

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)

Маріборський університет (Словенія)

Люблінська політехніка (Польща)

Могілівський державний університет продовольства (Республіка Білорусь)

Шяуляйська державна колегія (Литва)

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 II

**V Міжнародної науково-технічної
конференції молодих учених та студентів
17-18 листопада 2016 року**



**УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ – 2016**

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)
Lublin University of Technology (The Republic of Poland)
Mogilev state university of food technologies (Republic of Belarus)
Šiauliai State College (Lithuania)
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 II

**of the V International scientific and technical
conference of young researchers and students**

17th-18th of November 2016



**UKRAINE
TERNOPIL – 2016**

УДК 001
А43

Actual problems of modern technologies : book of abstracts of the IV International scientific and technical conference of young researchers and students, (Ternopil, 17th-18th of November 2016.) / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil : TNTU, 2016. – 432.

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); Kacejko P. – Dr., Prof. Lublin University of Technology (The Republic of Poland); Fraissard J. – Prof. of Pierre and Marie Curie University (The French Republic); Akylich A. – Prof. Mogilev State University of food (The Republic of Belarus); Świć A. – Dr., Prof. Lublin University of Technology (The Republic of Poland); Šedžiuvienė N. – director of Šiauliai State College (Lithuania); 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 Sciences of Ukraine (Ukraine).

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

- **computer and Information Technologies and Communication Systems;**
- **electrical Engineering and Energy Efficiency;**
- **fundamental Issues of Food Bio and Nanotechnologies;**
- **economic and Social Aspects of New Technologies.**

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)
Маріборський університет (Словенія)
Люблінська політехніка (Польща)
Могілівський державний університет продовольства (Республіка Білорусь)
Шяуляйська державна колегія (Литва)
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 II

**V Міжнародної науково-технічної
конференції молодих учених та студентів
17-18 листопада 2016 року**



**УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ – 2016**

УДК 001
А43

Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 342.

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 Томаш – професор факультету інженерної механіки Маріборського університету (Словенія); Кацейко Пьотр – ректор Люблінської Політехніки, професор (Польща); Фресард Жак – професор університету П'єра і Марії Кюрі (Франція); Акуліч Олесандр – проректор з наукової роботи Могільовського державного університету продовольства (Республіка Білорусь); Шьвічч Антоні – директор інституту технологічних інформаційних систем (Польща); Шяджювене Наталія – директор Шяуляйської державної колегії (Литва); Меноу Абдула – д.т.н., професор Міжнародного університету цивільної авіації (Марокко); Ловейкій В'ячеслав Сергійович – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструювання машин національного університету біоресурсів і природокористування України; Андрейків Олександр Євгенович – д.т.н., професор кафедри механіки Львівського національного університету ім. І. Франка, член-корр. НАН України (за погодженням).

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (0352) 255798, факс (0352) 254983

E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com

Редагування, оформлення, верстка: Дзюра В.О.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- комп'ютерно-інформаційні техно-логії та системи зв'язку;
- електротехніка та енерго-збереження;
- фундаментальні проблеми харчових біо- та нанотехнологій;
- економічні та соціальні аспекти нових технологій.

**Секція: КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ
ЗВ'ЯЗКУ**

УДК 681.518

Adeyeye Nafiu Ishola, B.B. Mlynko Ph.D., Assoc.Prof.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

**DEVELOPMENT OF PROGRAM MODULE PLACED ON MULTI-LAYER
CONCEPT IN MATLAB**

Адеєє Нафіу Ішола, Б.Б.Млинко канд. техн. наук, доц.

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ У СКЛАДІ БАГАТОШАРОВОЇ
СТРУКТУРИ MATLAB**

Accurate predication of different parameters is very important in our daily life starting with predication of the weather parameters and finishing with prediction of economical indices. The analysis of the existing solutions on predication methods showed that the best adaptability and prediction accuracy provides artificial neural networks.

The matlab mathematical software is very popular now within scientists and practioners because it has a lot of embedded functions, including Neural Network Toolbox. Embedded function sin(x) provides one-step prediction only and this mode could be enhanced because it will be more accurate to do re-training on each predication step within one-step predication method. Therefore the development of a software module for one-step and multi-step predication using multilayer concept in matlab is a very urgent topic.

The goals of this research is to develop a software module for one-step prediction with re-training and multi-step predication in matlab. The following tasks should be fulfilled in other to reach the goal of this work.

Analysis of the existing prediction methods and software systems, which can be used for predication and set the task for the work. How to describe the mathematic, algorithmic and information bases of software module which implement the multi-step predication and one-step predication with re-training in matlab. Develop a software of the predication module, in particular, an architecture of the software and describe the software submodules of the system, the user interface and provide the result of experimental research of multi-step predication and one-step predication with re-training in Matlab.

In conclusion thus, two predication methods, the MULTI-STEP predication and ONE-STEP prediction with re-training were developed and experimentally tested in this research. The following results are obtained in this work. The existing predication methods and software systems, which can be used for predication, are analysed and the task for the work is set. The mathematic, algorithmic and information bases of software module which implements the MULTI-STEP predication and ONE-STEP predication with re-training in Matlab are developed. The multi-layer perceptron model used for the prediction is described theoretically, the developed module allows the further use of this Matlab based software for the experimental research of different prediction tasks on different time series with the better quality in comparison with a standard prediction method implemented in matlab. For example, the results of experimental research have showed, that the developed ONE-STEP prediction method with re-training provides a sustainable better prediction results in comparison with two others methods.

УДК 319.216

Catarina Solange Sumbo Placido, B.B. Mlynko Ph.D., Assoc.Prof.
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGY OF PHOTOPLETHYSMOGRAM SIGNALS ANALYSIS

Катаріна Соланже Сумбо Пласідо, Б.Б.Млинко канд. техн. наук, доц.
**ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНИХ
СИГНАЛІВ**

Today monitoring systems have gained tremendous popularity in the health-care industry, opening new possibilities in diagnostic routines and medical treatments, numerous hardware systems have been presented since, which allows for continuous acquisition of various bio signals, like Photoplethysmogram and which are suited for ambulatory setting.

The importance Photoplethysmogram signal in clinical medicine is increasing, in nowadays this technique are used in many clinics, to improve the quality the signals. Regard to the PPG, certain quality indices have been proposed to evaluate the signal conditions.

Although there are many published works relating to the Photoplethysmography signal, in this paper we will examine what is the photoplethysmography, as well some methods in this case mathematical models, diagnostic characteristic on the base of photoplethysmograph signal. This will help to amplify the study and methods in hospital, clinics to improve in knowledge in photoplethysmogram signal.

There has been a resurgence of interest in the technique in recent years, driven by the demand for low cost, simple and portable technology for the primary care and community based clinical settings, the wide availability of low cost and small semiconductor components, and the advancement of computer-based pulse wave analysis techniques.

In order to introduce the methodology, first it starts start by presenting some background of photoplethysmogram and explains why it should be applied. After that, an introduction is given about the agile development methodology to explain its key elements in detail.

Photoplethysmography (PPG) technology has been used to develop small, wearable, pulse rate sensors. These devices, consisting of infrared light-emitting diodes (LEDs) and photo detectors, offer a simple, reliable, low-cost means of monitoring the pulse rate noninvasively. Recent advances in optical technology have facilitated the use of high-intensity green LEDs for PPG, increasing the adoption of this measurement technique.

Wearable pulse rate sensors based on photoplethysmography have become increasingly popular, with more than ten companies producing these sensors commercially. The principle behind PPG sensors is optical detection of blood volume changes in the micro vascular bed of the tissue. The sensor system consists of a light source and a detector, with red and infrared (IR) light-emitting diodes (LEDs) commonly used as the light source.

The PPG sensor monitors changes in the light intensity via reflection from or transmission through the tissue. The changes in light intensity are associated with small variations in blood perfusion of the tissue and provide information on the cardiovascular system, in particular, the pulse rate. Due to the simplicity of this device, wearable PPG pulse rate sensors have been developed.

УДК 681.518

Emmanuel Akokhia, B.B. Mlynko Ph.D., Assoc.Prof.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

MAPREDUCE AND ITS APPLICATION IN DATA CLUSTERING USING NETFLIX MOVIE DATA

Еммануел Акокхія, Б.Б.Млинко канд. техн. наук, доц.

ЗАСТОСУВАННЯ MAPREDUCE ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ БАЗИ ДАНИХ ФІЛЬМІВ NETFLIX

Data clustering is the partitioning of object into groups (called clusters) such that the similarity between members of the same group is maximized and similarity between members of different groups is minimized. Often some form of distance measure issued to determine similarity of objects. MAPREDUCE is a programming model and an associated implementation for processing and generating large data sets with a parallel, distributed algorithm on a cluster.

Over the past years, the authors and many others at Google have implemented hundreds of special-purpose computations that process large amounts of raw data, such as crawled documents, web request logs, etc., to compute various kinds of derived data, such as inverted indices, various representations of the graph structure of web documents, summaries of the number of pages crawled per host, the set of most frequent queries in a given day, etc. Most such computations are conceptually straightforward. However, the input data is usually large and the computations have to be distributed across hundreds or thousands of machines in order to tarnish in a reasonable amount of time.

The issues of how to parallelize the computation, distribute the data, and handle failures conspire to obscure the original simple computation with large amounts of complex code to deal with these issues. As a reaction to this complexity, we designed a new abstraction that allows us to express the simple computations we were trying to perform but hides the messy details of parallelization, fault-tolerance, data distribution and load balancing in a library. My abstractions are inspired by the map and reduce primitives present in Lisp and many other functional languages. I realized that most of our computations involved applying a map operation to each Logical record in our input in order to compute a set of intermediate key/value pairs, and then applying a reduce operation to all the values that shared the same key, in order to combine the derived data appropriately. My use of a functional model with user-specified map and reduce operations allows us to parallelize large computations easily and to use re-execution as the primary mechanism for fault tolerance. The major contributions of this work are a simple and powerful interface that enables automatic parallelization and distribution of large-scale computations, combined with an implementation of this interface that achieves high performance on large clusters of commodity PCs.

In conclusion using MapReduce which is a feasible solution for processing problems involving large amounts of data. Especially for problems that can easily be partitioned into independent sub tasks that can be solved in parallel. Hadoop is an open source MapReduce implementation featured in this study. Hadoop will be considered only for non-time sensitive tasks that can be batch processed. An example is certain types of data clustering, such as the Netflix data clustering presented in this report.

УДК 004.4.22

Isis Evangeline Bandzoukassa, B.B. Mlynko Ph.D., Assoc.Prof.
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A BUSINESS PROCESS MODELING
CASE STUDY OF A PLANNING, MONITORING AND EVALUATION
DEPARTMENT OF AN ORGANIZATION**

**Ісіс Евангеліне Бандзоукасса, Б.Б.Млинко канд. техн. наук, доц.
РОЗРОБКА ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ ДЛЯ ВІДДІЛУ
ПЛАНУВАННЯ, МОНІТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Nowadays Business Process Modeling is recognized as vital from companies who want to achieve maximum utilization of their resources and attain the best results. Business improvements and efficiency opportunities should be clarified by creating a system that monitors, conducts, supports, and enhances processes under competent leadership.

Business Process Modeling (BPM) is becoming a higher priority for business managers and analysts as there is an increasing emphasis in organizations to document, understand and improve their business processes in order to increase efficiency of overall organization. BPM is a common tool for various aims in organizations, either for “pure organizational purposes” like business process reengineering and process improvement, but also for other perspectives like workflow specification, project management, human resource planning, knowledge management and certification.

Today Business conditions are changing continuously, so in order to stay ahead of the competition, companies should change the business processes quickly. To cope with the unstable changes, Business Process Management modeling can help companies to follow changes by changing their processes continuously.

In order to introduce the methodology, first it starts start by presenting some background of Business Process modeling and explain why it should be applied. After that, an introduction is given about the agile development methodology to explain its key elements in detail.

This paper presents analysis of the how a planning, monitoring and evaluation department of an organization are working with their processes and to what extent Business Process Modeling is adopted by the companies and how they realize the benefits of process modeling. We have sent a letter to the department to send us there current business process “AS-IS” and using BPWIN and Aris Express we built a model of this current process (AS-IS) and optimized this to show AS-IT-SHOULD-BE to help the organization to achieve its goal. We used some mathematical and analytical approach to create a model functions of the organization. In this work is optimized the existing process of all the departments to see their level of outcome and way it can be made better. The mathematical approach shall take into consideration some probabilistic theory to make some predictions into the future of the new model.

This research will help the organization in efficient management of task and schedules, activity planning, proper resource utilization, cost reduction by using the activity-based costing analysis, proper communication, achieving profitability. In order to preserve the competitive advantage and to face the quickly increasing global competition, organization must continuously implement the best practice management principles, strategies and technologies.

УДК 004.10.82

Isa Sadeeq Akanni, B. Mlynko Ph.D., Assoc.Prof.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

OPTICAL CHARACTER RECOGNITION USING FOURIER DESCRIPTORS

Іса Садік Аканні, Isa Sadeeq Akanni

ОПТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ВИЗНАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФУР'Е ДЕСКРИПТОРИ

Optical Character Recognition (OCR) is an important application of pattern classification. There are many documents of historical, technical, and economic importance which exist only in printed form. OCR can help to reduce the cost of digitizing these documents. There exist many successful OCR techniques which have been applied to areas such as handwriting recognition, recognition of mechanically printed text, and recognition of musical notes. Such applications have been carried out in the context of bi-tonal as well as gray-scale images.

These systems employ a large number of different image features and many of them make use of multiple features in order to obtain good performance. Descriptions of features commonly used for OCR can be found in when evaluating the usefulness of a feature set it is important to look not only at the accuracy of a classifier based on it, but also at the correlation between errors made by the classifier and those made by a classifier which uses an independent set of features. If two classifiers are found which have a low error correlation, then it may be possible to combine them in order to attain classification accuracy greater than either classifier alone can provide.

This paper develops a new set of image features and investigates their use for performing OCR on bi-tonal images. Fuzzy-knn and neural-network based classifiers are constructed and their performance is compared to that of an independent neural network-based classifier which makes use of a completely different feature set. In addition, the error correlation between each pair of classifier is measured.

The goals of my paper are to develop a set of image features for performing OCR on bi-tonal images and to develop image-processing software for handling the Features, including neural-network and fuzzy-knn based classifier. The features need to perform well and should diver from those typically used for OCR, with the intention that the errors made by classifier based on them will not be highly correlated with those made by existing classifiers. In addition, the software is integrated with the camera framework and made available as an open-source project.

The paper has achieved these goals and represents a significant contribution in the following areas of OCR:

- Theoretical Contribution: New image features were developed which are based on Fourier Descriptors. The features are novel and different from typical features used for OCR.
- Material Contribution: an open-source software library for extracting the features from images was created and made publicly available. Open-source software was created which implements fuzzy-knn and neural network based classifier, both of which use the new image features to perform OCR.

УДК 004.432

В.В. Бабій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АРХИТЕКТУРА REST. SPRING FRAMEWORK ТА KOTLIN

V.V. Babii

REST ARCHITECTURE. SPRING FRAMEWORK AND KOTLIN

REST (REpresentational State Transfer) – це стиль архітектури програмного забезпечення для побудови розподілено маштабованих веб-сервісів. REST являє собою набір обмежень, які повинні враховуватись при проектуванні розподіленого програмного забезпечення.

Обовязкові умови для REST-архітектури:

- клієнт-серверна архітектура: дозволяє отримати незалежність серверів як сервісів від клієнтів;
- відсутність збереження стану: протокол взаємодії не повинен зберігати будь-якого стану після запиту і відповіді, у випадку необхідності стан зберігається тільки на клієнті;
- кешування: кожен із клієнтів та проміжних вузлів між сервером і клієнтом можуть кешувати відповіді сервера;
- однорідність інтерфейсу: ідентифікація ресурсів, маніпуляція ресурсами через представлення, “самоопис” повідомлень, гіпермедіа як засіб зміни стану додатку;
- слої: клієнт може взаємодіяти із сервером через проміжні вузли.

Переваги REST-архітектури:

- маштабованість;
- простота інтерфейсів;
- портативність компонентів;
- надійність;
- продуктивність;
- легкість внесення змін.

Spring Framework - фреймворк із відкритим вихідним кодом для платформи java. Spring Framework має декількох модулів, які надають широкі можливості:

- API управління транзакціями;
- Model-View-Controller: забезпечує створення веб-додатків і веб-служб RESTful;
- аутентифікація і авторизація: настроювані процеси безпеки, які підтримують цілий ряд стандартів, протоколів, інструментів і практик за допомогою підпроєкту;
- підтримка класів для написання інтеграційних тестів та юніт-тестів;
- контейнер інверсії управління та наскрізні процедури;
- доступ до даних: робота з реляційною системою управління базами даних з використанням JDBC і NoSQL баз даних.

Kotlin – об’єктно-орієнтована статично мова програмування, яка працює на JVM та сумісна із Java та Spring Framework. Spring Framework та Kotlin можуть спільно використовуватись для створення повноцінних REST-додатків.

УДК 004.62

О.М. Безкоровайний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА
РАХУНОК УПРОВАДЖЕННЯ ГІБРИДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ
МЕТОДАМИ DATA MINING**

О.М. Bezkorovainuy

**INCREASING EFFICIENCY OF PROCESS FOR DECISION MAKING BY
IMPLEMENTING HYBRID INTELLIGENCE SYSTEM WITH DATA MINING
METHODS**

Інтелектуальний аналіз даних (data mining) - полягає в перетворенні вихідних необроблених даних в цінну інформацію для прийняття стратегічних рішень, що впливають на результати діяльності підприємства. Такий підхід до управління інформацією дозволяє підвищити ефективність ведення бізнесу, отримати конкурентну перевагу і, як результат, збільшити прибутковість.

Особливе значення технологія Data Mining набуває у зв'язку з тим, що в багатьох галузях останнім часом накопичився значний обсяг даних, представлений у вигляді різних баз даних, що містять корисну інформацію. Для вилучення цієї інформації починають використовувати методи Data Mining. Основними задачами, розв'язуваними цими методами, є класифікація, регресія, кластеризація, асоціація та встановлення закономірностей між зв'язаними в часі подіями (послідовні шаблони). Використання окремих методів для рішення задач не дозволяють охопити повністю весь спектр даних, та зробити стратегічні висновки, тому необхідно використовувати деякий гібрид.

Складність і різноманітність методів Data Mining вимагають створення спеціалізованих засобів для вирішення типових завдань аналізу інформації в конкретних галузях. Оскільки ці засоби використовуються в складі складних багатофункціональних систем підтримки прийняття рішень, вони повинні легко інтегруватися в подібні системи.

Інтенсивність розвитку гібридних інтелектуальних систем, які дозволяють використовувати переваги традиційних засобів штучного інтелекту, і в той же час долають деякі їхні недоліки, здатні вирішувати завдання, які не вирішуються окремими методами штучного інтелекту. ГІС дозволили більш ефективно поєднувати формалізовані, і неформалізовані знання за рахунок інтеграції традиційних засобів штучного інтелекту.

Гібридний підхід передбачає, що тільки комбінація моделей досягає повного спектру обчислювальних можливостей. Прихильники даного підходу вважають, що гібридні інформаційні системи будуть значно сильнішими, ніж сума різних концепцій окремо.

Гібридний підхід, що поєднує в собі структурну та еволюційну методики проектування систем штучного інтелекту, є найбільш перспективним з огляду на можливість не тільки вибрати найкращі, але й покращувати вже наявні архітектури.

УДК 004.725.5

Р.А. Бенца

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКА В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

R.A. Bentsa

ANALYZE NETWORK TRAFFIC IN REAL TIME

Аналіз мережевого трафіку на сьогоднішній день - дуже велика тема. Під «Аналізом мережевого трафіку» ми будемо розуміти спільну назву технологій і їх реалізацій, що дозволяють проводити накопичення, обробку, класифікацію, контроль і модифікацію мережевих пакетів в залежності від їх вмісту в реальному часі. Одним з ускладнюючих чинників, при розгляді даного питання, є подвійність розвитку засобів аналізу мережевого трафіку: з одного боку - це розвиток алгоритмів і підходів до аналізу, з іншого - розвиток програмно-апаратних засобів для ефективного вирішення цього завдання. У свою чергу, це призводить як до плутанини в термінології, так і до свідомого маніпулювання фактами і цифрами в маркетингових цілях.

Зародження технологій аналізу мережевого трафіку можна віднести до початку 90-х років минулого століття. Потреби в їх виникненні з'явилися приблизно в водночас в декількох областях.

Ускладнення схем мереж і різноманіття мережевих пристроїв привели до ускладнення їх налаштування і підтримки мережі в працездатному стані - необхідний був інструмент який дозволяє, з одного боку локалізувати проблему, а з іншого надати якомога більш вичерпну інформацію про природу проблеми. Власне об'єктом, який містить в собі всю необхідну інформацію і є мережевий трафік. Одним з інструментів, спочатку призначеним для вирішення саме цієї проблеми став мережевий сніффер / аналізатор Wireshark, створений інженером Джеральдом Комбо (Gerald Comb) в 1997 році. Wireshark продовжує активно розвиватися і є стандартом в певній галузі мережевого аналізу.

Програмні і апаратні засоби, які здійснюють захоплення трафіку відносяться до класу сніффера (sniffers). Для вирішення завдання захоплення трафіку можуть використовуватися як стандартні серверні мережеві карти, так і спеціалізовані мережеві карти, призначені для перехоплення трафіку на граничних швидкостях без втрат. Спеціалізовані карти, як правило, реалізовані на базі FPGA або ASIC і мають вбудовані засоби для проставлення тимчасових міток, апаратної фільтрації, зняття деяких заголовків низькорівневих протоколів, балансування навантаження між процесорами на багатопроцесорних комп'ютерах з урахуванням IP-потоків, виявлення помилкових та дублюються пакетів. При цьому вся обробка (в тому числі і копіювання даних в пам'ять комп'ютера з пам'яті мережевої карти) здійснюється без залучення ресурсів ЦПУ. У міру розвитку технологій багато з описаних властивостей реалізуються і на базі стандартних мережевих карт.

Основною проблемою для стандартних мережевих адаптерів є не швидкість передачі даних, як така, а кількість пакетів в одиницю часу. Це обумовлено особливостями внутрішньої реалізації обробників пакетів на мережевих картах, драйверів мережевих карт і програмних мережевих стеків ОС. Внаслідок цього, стандартні мережеві карти без спеціалізованих драйверів і мережевих стеків не забезпечують перехоплення трафіку без істотних втрат на швидкостях понад 3 Mpps.

Більшість поширених систем аналізу трафіку працюють, використовуючи бібліотеки Libpcap (ОС Linux) і WinPcap (ОС Windows). Дані бібліотеки працюють в

режимі користувача. Для забезпечення своєї роботи з боку ОС вони використовують драйвери рівня ядра Berkeley Packet Filter (BPF) і Netgroup Packet Filter (NPF) відповідно. Основна різниця між цими драйверами полягає в схемі їх роботи з буферами пам'яті, які використовуються для тимчасового зберігання пакетів, одержуваних від мережевої карти. Драйвер BPF використовує схему з подвійною буферизацією, в той час як драйвер NPF використовує кільцевий буфер.

Для вирішення перерахованих проблем було реалізовано кілька спеціалізованих драйверів і мережевих стеків, до яких відносяться, наприклад, комерційне рішення Sniffer10G від Emulex і Murgicom, а також відкрита розробка PF_RING компанії Ntop. Ці рішення використовують схему з кільцевим буфером, як більш ефективну, а також оптимізовані для багатопроцесорних і багатоядерних комп'ютерів.

Угруповання пакетів в потоки - досить стандартна і проста операція. Основна відмінність різних реалізацій даного функціоналу пов'язано з тим, які саме поля адресної інформації і як використовувати для ідентифікації потоку. Найбільш вживане визначення потоку було дано раніше. Так як воно використовує 5-ку полів як ключову інформацію для визначення належності конкретного пакета до конкретного потоку, то для його позначення і зазвичай використовують термін 5-tuple. Модуль, який відповідає за угруповання пакета зазвичай називають генератором потоків (flow generator). В процесі роботи даний модуль зберігає в пам'яті відображення відповідної ключової інформації на дані конкретних потоків.

Тема класифікації мережевого трафіку сама по собі є дуже великою. Перш ніж переходити до методів, якими вона здійснюється, перерахуємо варіанти класифікації за її результатами, тобто об'єктами, які виходять на виході даного алгоритму, їх властивостями і можливостям їх подальшої обробки. За цим критерієм, можна виділити три основні варіанти класифікації.

Тип трафіку не є достатньо змістовним способом класифікації і, як правило, або не підлягає подальшого аналізу, або піддається досить простій додатковій уточнюючій класифікації. Залежно від сфери застосування, типи можуть бути різними.

Використовується протокол прикладного рівня (protocol identification) є досить змістовним і може, використовуватися безпосередньо - наприклад, в системах збору статистики і моніторингу для підвищення рівня точності. Основним способом подальшої обробки є розбір протоколу, що включає дві основних функції - складання сесії прикладного рівня, в разі необхідності вилучення даних протоколу з окремих його полів (метаінформація рівня протоколу).

Додаток, що передає дані (application identification), дає максимально деталізований рівень класифікації. На цьому рівні можуть здійснюватися ті ж види обробки, що і на рівні протоколу прикладного рівня, а також вилучатись і інтерпретуватись дані (метаінформація) конкретного додатку, що відповідає більш високому рівню їх уявлення. Наприклад, поле типу «рядок», визначене на рівні протоколу, може відповідати «імені користувача» на рівні додатку.

З наведеного огляду можна зробити ряд висновків. Можна констатувати як кількісне, так і якісне зростання потреб в засобах аналізу трафіку. При цьому, незважаючи на величезне різноманіття конкретних рішень, що реалізують різні види аналізу, в основі більшості цих рішень лежить приблизно однакова схема.

УДК 004.05

О.В. Беш

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ПРОСУВАННЯ САЙТІВ В ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ

O.V. Besh

RESEARCH PDISPVAL SITE TRAFFIC ON THE BASIS OF THEIR THEMES AND DESIGNS

Сайт - обличчя організації, офіційне представництво в мережі Інтернет. Це свого роду образ, що теж має потребу в просуванні. Без просування сайт ніяк не зможе вплинути на розвиток організації. Тому актуальним питанням є дослідження ефективності методів просування сайтів у пошукових системах.

Дана доповідь буде присвячена огляду ефективності методів, які дозволяють популяризувати сайт за рахунок розміщення на перших місцях у результатах пошуку в пошукових системах. Для огляду ефективності, будуть обрані виключно білі методи, це методи які ніяким чином не порушуватимуть правил, ліцензій, закону,

На даний момент існують такі групи методів просування сайтів як «білі», «сірі» й «чорні». "Білі" методи (також називають "Біле SEO") є законними з погляду пошукових систем, але просування сайту білими методами займає більше часу, і вимагає більшого грошового вкладення, виділяється трудомісткістю.

"Сірі" методи можна трактувати як щось середнє між чорними й білими методами просування, тому що вони умовно законні.

Під "чорними" методами просування сайту розуміють застосування методів, заборонених правилами пошукових систем, зокрема, що порушують ліцензію Яндекс і Google; Використання таких методів – прямий шлях сайту в "бан" (виключення з індексу пошукової системи).

Метод реєстрації сайту в пошукових системах. Пошукових систем дуже багато, і в них бажано зареєструватися. Перш ніж займатися пошуковим просуванням необхідно знати, що при ранжируванні пошуковими системами сайтів використовуються два фактори: відповідність тексту сторінки запиту, уведеному; посилальне цитування сайту.

Реєстрація сайту в каталогах. Більшість каталогів являють собою сайт без контенту, де в різних розділах утримуються посилання на інші ресурси. Якщо й розміщати інформацію в каталозі, бажано, щоб це був білий каталог, PR був не нижче 3 з 10 можливих і каталог розміщав на своїх сторінках контент. Існує кілька способів реєстрації сайту в каталогах: можна реєструвати вручну (довга й трудомістка робота), замовити автореєстрацію на сайті, що пропонує таку послугу (наприклад, www.lps.ru), або здійснити авторегістрацію самостійно за допомогою спеціалізованої програми "Allsubmitter". Рекламування ресурсу на тематичних форумах і включення адреси ресурсу в підпис, що використовується при написанні e-mail і повідомлень на форумах.

Просування сайту в соціальних медіа - комплекс заходів, спрямованих на залучення на сайту відвідувачів із соціальних медіа: блогів, соціальних мереж.

Участь сайту в рейтингах. Для участі в рейтингах, наприклад TOP Rambler.ru або BigMir.net необхідно зареєструвати свій сайт у рейтинговій системі і на його головній сторінці сайту встановити лічильник. Лічильник буде робити підрахунок відвідувачів. На підставі цих даних наш сайт буде займати певне місце в рейтингу.

Розміщення реклами на дошках оголошень. Сайтів, які пропонують безкоштовні послуги розміщення реклами й оголошень дуже багато, але для того, щоб це принесло результат, рекламу свого сайту потрібно розміщати на добре відвідуваних дошках з більшим PR і ТІЦ. Імовірність переходу з дошки оголошень на ваш сайт прагне до нуля, але реклама дозволить трохи підвищити рейтинг сайту для пошукових машин.

Публікація статей. На інших сайтах розміщуються свої статті з умовою встановлення посилання на свій сайт, такі посилання забезпечують приплив більшої кількості відвідувачів, чим посилання на сторінці "Корисні ресурси".

Банерообмін. Використання в просуванні Банерних мереж, які служать для обміну банерами між сайтами. Створення свого розсилання. Створення власного тематичного поштового розсилання є дуже гарним засобом відшукування цільової аудиторії. Її передплатники і є цільова аудиторія сайту, тому що раз вони підписалися на розсилання, виходить, воно їх цікавить, а відповідно цікавить і сайт.

Просування сайту (сторінок сайту) за допомогою соціальних закладок. Соціальні закладки - це продовження ідеї закладок у браузері, вони зберігаються на сервері в Інтернеті. Сервіс соціальних закладок є зручним і безкоштовним інструментом для навігації в мережі, а також для обміну закладками один з одним, що у свою чергу не менш важливо. Основні переваги використання соціальних закладок: швидка індексація; дає приріст зворотних посилань, а, отже, підвищує ТІЦ й PR; відвідувачі на сайті із закладок; відвідувачі на сайт із розвідувачів. Обмін посиланнями з іншими сайтами. Цей спосіб помірно ефективний, тому що пошукові системи намагаються не враховувати такі посилання. Для того щоб зробити цей метод більш ефективним варто дотримуватися певних умов:

- насамперед, не можна вести обмін із прямими конкурентами, тому що відвідувачі просуває мого сайту можуть піти на інший сайт, і стати постійними відвідувачами чужого ресурсу. Необхідно шукати сайти, які не є прямими конкурентами, але родинні по тематиці, тому що їх поєднують однакові ключові слова. Загальна тема всіх ресурсів підвищить ефективність взаємообміну посиланнями. Тому що пошукова система Яндекс ураховує Тематичний Індекс Цитування, це значить, що посилання на просуває мий сайт із ресурсів родинної тематики будуть цінуватися вище, ніж із всіх інших.

- сайт, з яким йде обмін посиланнями, не повинен мати доменне ім'я нижче, ніж ім'я просуває мого сайту. Бажано, щоб ТІЦ у передбачуваного партнера був не нижче 10 і щоб відвідуваність його ресурсу була ледве вище, ніж у просуває мого сайту хоча б на 10-20%. Це дозволить одержати додаткову вигоду.

Контекстна реклама. Це платна, текстова реклама, що показується по ключових словах при пошуку. Задаються конкретні ключові слова й словосполучення, і показується оголошення на сторінці пошуку, але тільки тоді, коли пошуковий запит включає обрані ключові слова. Перевага контекстної реклами в тім, що вона залучає цільовий трафік.

У ході огляду потрібно сказати, що професійне просування сайту представляє собою комплексний підхід, тобто не обмежується застосуванням декількох методів. Кількість зовнішніх посилань на сайт і високі індекси PageRank і ТІЦ не є визначальними показниками ефективності просування сайтів. Найбільш ефективними методами просування сайтів є: реєстрація сайту в пошукових системах, створення розсилання сайту, банерна реклама, використання соціальних закладок, просування в соціальних мережах і блогах, тому що їхнє використання сприяє збільшенню відвідуваності й розширює аудиторію постійних відвідувачів.

УДК 004.72

В.Ю.Богуславська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОПЕРАТОРСЬКИХ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ SDN

V.Y.Bohuslavska

TRANSFORMATION OPERATOR NETWORKS USING THE TECHNOLOGY SDN

Мережа будь-якого оператора зв'язку складається з безлічі різноманітних спеціалізованих апаратних пристроїв, причому, це різноманітність шириться рік від року. Запуск будь-якого нового мережевого сервісу передбачає додавання все нових наборів пристроїв, що вимагають місця в апаратних кімнатах та нових джерел живлення. Це веде до зростання вартості споживаної енергії, капітальних та операційних витрат, а також необхідності найму персоналу, що володіє все більш різноманітною кваліфікацією і спеціалізацією. Крім того, апаратні мережеві пристрої все швидше старіють, не так фізично, скільки «морально», що вимагає все більш частих повторень циклу «закупівля-проекування-інтеграція-розгортання». У міру прискорення розвитку технологій і появи інновацій, термін служби обладнання має тенденцію зменшуватись. Все це призводить до того, що витрати на розвиток мережі починають випереджати зростання доходів, на які спрямовані ці витрати.

Стало ясно, що екстенсивний шлях розвитку операторських мереж на базі спеціалізованого обладнання є тупиковим. Потрібні нові підходи до розвитку бізнесу операторів і сервіс-провайдерів. Одним з таких підходів є віртуалізація мережевих функцій NFV, пов'язана з концепцією програмно-конфігуруються мереж SDN.

Переваги SDN та NFV для операторів зв'язку:

- спрощення і централізація управління, адміністрування і обслуговування, підвищення ефективності бізнесу, зниження операційних витрат;
- більш швидке розгортання нових послуг, зниження показника ТТМ;
- створення нових ринків шляхом переходу до хмарним послуг;
- оператори можуть надавати інфраструктуру дата-центрів як послугу (IaaS) з інтеграцією ресурсів каналів зв'язку і хмарних ІТ-ресурсів;
- більш ефективне використання ресурсів телекомунікаційної мережі шляхом централізації управління ресурсами, віртуалізації ресурсів дата-центрів[1].

Як SDN, так і NFV, використовують хмарні та Інтернет-технології для реконструкції мереж операторів зв'язку. SDN дозволяє конфігурувати площину передачі даних програмним шляхом[1]. NFV дозволяє задавати ролі віртуальних мережевих пристроїв також програмним шляхом. В майбутньому, все мережеві елементи будуть розгортатися в спільно використовуваної хмарної архітектурі дата-центрів. Мережеві сценарії будуть в ній зберігатися і розвиватися відповідно до вимог додатків верхнього рівня. Це дає можливість швидко впроваджувати і розгортати нові телекомунікаційні додатки.

Література

1. Лапонина О.Р. Способы трансформации сетей к SDN архитектуре / О.Р. Лапонина – Москва. : ФГБУО ВПО им. Н.Э. Баумана, 2015– 10с. – ISSN 2307-8162.

УДК 004.5; 51-76; 61

Г. В. Борисова, А.В. Яковенко, канд. техн. наук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ

G.V. Borisova, A.V. Yakovenko
DECISION SUPPORT SYSTEMS IN MEDICAL DIAGNOSTICS

Сучасна медицина, на жаль, не позбавлена помилок, тому існує ймовірність непередбачуваних ускладнень, встановлення невірної діагнозу, а в наслідку й проведення некоректного лікування. Для отримання бажаних результатів без значних збитків слід використовувати вже існуючі ресурси. Таким чином, доцільно створити симбіоз знань і досвіду лікаря, методів Data Mining і можливостей інформаційних технологій.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) - система, що призначена для допомоги і підтримки різних видів діяльності людини при прийнятті рішень щодо структурованих або неструктурованих проблем. СППР забезпечує використання об'єктивного аналізу предметної області при прийнятті рішення в складних умовах [1].

Використання СППР в медичній практиці дає можливість не тільки зменшити ймовірність допущення помилки в ході прогнозування і лікування, а й спростити роботу лікарів. Крім цього, актуальним є застосування таких систем для корекції тактики лікування хворих.

Перш ніж проводити проектування і побудову системи підтримки прийняття рішень для лікаря кардіолога, були проаналізовані існуючі системи.

Розглянуто СППР для видачі рекомендацій щодо попередження та зменшення ризику виникнення критичних станів в предметній області "Деформації та дегенеративні захворювання хребта". Було проведено аналіз предметної області та існуючих рішень на основі чого розроблено алгоритм видачі рекомендацій щодо попередження та зменшення ризику виникнення критичних ситуацій [2].

Розглянуто рішення задачі, яка полягала у виборі оптимальної моделі медичної техніки. Створення такої СППР забезпечує прийняття оперативних рішень щодо раціонального технічного оснащення медичного закладу і дозволяє при плануванні закупівель запобігати помилкам, які можуть привести до значних фінансових втрат [3].

Розглянуто завдання підтримки прийняття рішень в медичній діагностиці з використанням методу контрольних карт, нечіткої логіки і рейтингових оцінок. Розроблено алгоритми та побудовано моделі, що дозволяють легко налаштовувати завдання на нові вихідні дані [4].

Розглянуто принципи побудови та використання експертних систем в медицині. Запропоновано методичку формалізації знань про захворювання. Описана відкрита діагностична експертна система, яка базується на методі формалізації знань на основі неоднорідних функціональних мереж з використанням нечітких множин та заходів. Визначено формальну мову для запису медичних знань з метою передачі їх експертній системі. Наведені приклади форм діалогу користувача з експертною системою медичної діагностики [5].

Розроблено інформаційну технологію обробки неоднорідних медичних даних на базі одно- і двовимірних моделей сплайн-розподілів і сумішей розподілів для підтримки прийняття рішень під час діагностування хворих на артеріальну гіпертензію з урахуванням їх психологічного стану. Запропоновано та досліджено модель розподілу неоднорідних медичних даних у вигляді двовимірного сплайн-нормального розподілу з однією та двома прямими склеювання, яка може бути застосована у задачі класифікації [6].

На підставі багатокритеріальних методів оцінювання розглянуто принципи побудови експертних систем діагностики (ЕСД) етапів технічних та організаційних систем і біологічних об'єктів. Запропоновано індивідуальні та групові методи визначення експертами значень неструктурованих діагностичних ознак, а також функціональну модель об'єкта діагнозу [7].

Висновки. Застосування подібних інформаційних технологій та методів дозволяє лікарю отримати принципово нові можливості для обґрунтованого вибору тактики лікування. Отже, необхідним є використання методів інтелектуального аналізу даних для розробки систем підтримки прийняття рішень.

Література

1. Посібник - Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень / П. І. Бідюк, О. П. Гожий, Л. О. Коршевнюк. – Київ, 2010. – 382 с.
2. Система поддержки принятия решений для предупреждения рисков возникновения критических состояний / Чимит Антонович Найданов. // Грамота. – 2015. – №8. – С. 92–95.
3. Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений / С. В. Фролов, М. С. Фролова, А. Ю. Потлов. // Врач и информационные технологии. – 2014. – №3. – С. 35–45.
4. Использование компьютерных технологий для задач анализа показателей здоровья и медицинской диагностики / Ю.С. Синекон, А.С. Коваленко // Электроника и связь. — К., 2001. — N 11. — С. 114-117. — Библиогр.: 3 назв. — рус.
5. Использование новых информационных технологий для диагностики заболеваний в неотложной хирургии / В.И. Щербаков, Б.И. Низиенко, А.Н. Попрыгин, О.В. Шевченко. — Х., 2000. — 202 с. — Библиогр.: 150 назв. — рус.
6. Мацуга Ольга Миколаївна. Інформаційна технологія обробки неоднорідних медичних даних для підтримки прийняття рішень під час діагностики: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Дніпропетровський національний ун-т. — Д., 2007. — 18с.
7. Тоценко Віталій Георгійович. Експертні системи діагностики і підтримки рішень / НАН України ; Інститут проблем реєстрації інформації. — К. : Наукова думка, 2004. — 126с. — Бібліогр.: с. 119-121. — ISBN 966-00-0380-3.

УДК 004.716

І.В. Бутаков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ
ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ З ОПТОВОЛОКОННИМИ
КАНАЛАМИ ЗВ'ЯЗКУ**

I.V. Butakov

**THE STUDY OF METHODS AND MEANS OF DATA TRANSFER LOCAL
NETWORKS WITH FIBER OPTIC COMMUNICATION CHANNELS**

Актуальність дослідження зумовлена тим, що на даному етапі розвитку оптоволоконних мереж значно збільшився діапазон застосування оптоволокон, а також зменшилася вартість оптоволоконних каналів зв'язку. Мережі з використанням оптоволокон безумовно є одним з найперспективніших напрямів в галузі зв'язку, так як швидкість передачі інформації дуже велика, оптоволоконно має хорошу перешкодостійкість, довготривалий термін експлуатації кабелю практично в різних умовах.

Об'єкт дослідження: оптоволоконна комп'ютерна мережа.

Предмет дослідження: методи та засоби передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку.

Мета дослідження: покращення ефективності відомих методів та засобів передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку.

При використанні окремих, не взаємопов'язаних комп'ютерів виникає ряд проблем: як зберігати використовувану інформацію, як зробити її загальнодоступною, як обмінюватися цією інформацією з іншими користувачами. Правильне рішення - об'єднання комп'ютерів у локальну комп'ютерну мережу. Дана мережа являє собою сукупність територіально рознесених комп'ютерів, здатних обмінюватися між собою повідомленнями через середовище передачі даних, зокрема з використанням кабелю з оптоволоконна, що дає змогу передавати цифрову інформацію на великі відстані, з більшою, ніж в електронних засобах зв'язку, швидкістю.

Оптичне волокно або оптоволоконно – це технічний виріб, що складається з оптичного світловоду, захисних покриттів та маркуючої кольорової оболонки. Оптоволоконно є основним елементом для різних типів волоконно-оптичних кабелів, в залежності від того, де вони використовуються. Оптичний світловод – це циліндричний діелектричний хвилевід, що передає світло від одного до другого кінця усєї своєї довжини завдяки фізичному явищу повного внутрішнього відбиття. Структура оптоволоконного кабелю дуже проста й схожа на структуру коаксіального електричного кабелю. Замість мідної серцевини використовується тонке скловолокно, а для внутрішньої ізоляції, скляна або пластикова оболонка, яка не дозволяє світлу виходити за межі збірки. Відповідно до фізичних властивостей оптичного волокна застосовуються спеціальні методи для їх з'єднання з устаткуванням.

Розрізняють різні типи оптичного волокна. Це одномодове, багатомодове, градієнтне, поляризаційно-стабільне, фотонно-кристалічне волокно. Фотонно-кристалічне оптоволоконно є новим класом оптичних світловодів, які працюють завдяки властивостям фотонних кристалів. Фотонно-кристалічні світловоди зараз набувають широкого застосування в оптичних комунікаціях, волоконних лазерах, нелінійних оптичних пристроях та інших пристроях.

При виборі типу кабелю звертаємо увагу на такі характеристики: ударне

навантаження, яке є показником захищеності проводу і його серцевини від удару, на допустимий вигин, який вказує на максимально можливий радіус кривизни прокладки проводу. Нехтування даними характеристиками може стати причиною порушення цілісності світловодів і виходом виробу з ладу. Також характеристикою кабелю є ступінь захисту волокна оболонкою від проникнення вологи при використанні його поза приміщенням. Обов'язково перевіряється відповідність даних, зазначених у паспорті (додається до кожної котушки) і на барабані.

У процесі технічної експлуатації волоконно-оптичних ліній зв'язку локальної мережі періодично проводиться комплекс вимірів (тестування), щоб визначити стан кабельної системи та якості функціонування. Ці виміри є профілактичні, аварійні і контрольні. Їх проводять із використанням спеціальних контрольно-вимірювальних приладів і вбудованих програмно-апаратних тестів комп'ютерного устаткування.

Волоконно-оптичні лінії зв'язку (ВОЛЗ) мають ряд таких переваг:

- ширококугові (обумовлено високою несучою частотою);
- дуже мала швидкість згасання світлового сигналу у волокні (дозволяє будувати ВОЛЗ довжиною до 100 км і більше без ретрансляції сигналів);
- стійкість до електромагнітних перешкод з боку оточуючих мідних кабельних систем, електричного обладнання, погодних умов;
- захист від несанкціонованого доступу (інформацію практично не можна перехопити неруйнуючим способом);
- електробезпека (через відсутність іскроутворення оптоволокно підвищує вибухо-та пожежобезпечність мережі);
- малий об'єм та вага (волоконно-оптичні кабелі мають менший об'єм і вагу в порівнянні з мідними в розрахунку на одну й ту ж пропускну здатність);
- невелика вартість (волокно виготовлено з кварцу, дуже поширеного, недорогого матеріалу, основу якого становить двоокис кремнію);
- довговічність (термін експлуатації ВОЛЗ становить не менше 25 років).

У роботі розглянуто всі типи оптоволокна, які використовуються у сучасних локальних мережах та переваги оптоволоконних ліній зв'язку.

У роботі досліджено ефективність відомих методів та засобів передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку. Проаналізувавши літературні джерела, ознайомившись з типами оптоволокна, які використовуються у сучасних комп'ютерних мережах можна стверджувати у доцільності використання та в беззаперечних перевагах оптоволоконних ліній зв'язку.

Література

1. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. — 256 с. ISBN 978-617-574-087
2. Англо-русский словарь по информационным технологиям / С. Б. Орлов. – М.: РадиоСофт, 2011. - 640 с.
3. Антонов В.М. Сучасні комп'ютерні мережі/ В. М. Антонов. – К.: «МК-Прес», 2005. – 478 с.
4. Корнійчук В. І., Мосорін П. Д. «Волоконно-оптичні компоненти, системи передачі та мережі» Одеса: Друк, 2001.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. "Компьютерные сети: технологии, протоколы. Підручник. "Санкт-Петербург, 2000 - 672 с.
6. CISCO Networking Academy (<http://www.cisco.com>).

УДК 621.373

Д.И. Ганзина, Т.А. Левицкая, канд. техн. наук, доц.
ГВУЗ «ПГТУ», Украина

ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОСИСТЕМЫ НА ГЕНЕРАТОРЕ ХАОСА «СХЕМА ЧУА» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

D.I. Ganzina, T.A. Levitskaya, Ph.D, Assoc. Prof.

APPLICATION CRYPTOSYSTEM ON THE GENERATOR CHAOS "CHUA CIRCUIT" PROTECTION OF INFORMATION

Защита информации от нарушения её конфиденциальности, целостности, а также доступности является одной из важнейших проблем нынешнего времени, когда для передачи каких-либо данных используются технические средства, которые могут быть подвержены атаке злоумышленника или воздействию среды. Защита информации с помощью шифрования позволяет подтвердить целостность, обеспечить конфиденциальность и доступность данных для конечного получателя.

Данная работа посвящена обоснованию применения криптосистемы, основанной на математической модели генератора хаоса (электрической цепи, демонстрирующей режимы хаотических колебаний), предложенного Леоном Чуа в 1983 году, описанию принципов реализации криптоалгоритма и перспективам применения. Благодаря тому, что схема Чуа является одним из простейших генераторов хаоса (описывается всего тремя дифференциальными уравнениями и при этом обладает достаточно сложным поведением, свойственным генераторам хаоса), она была выбрана для реализации системы шифрования информации [1-2].

Криптосистемы на генераторах хаоса обладают рядом преимуществ над симметричными системами и системами с открытым ключом (последние при шифровании информации используются в форме гибридных криптосистем), главной проблемой которых является длина ключа, а в результате – его повторяемость.

К особенностям криптосистем на генераторах хаоса относятся [3]:

- структурная сложность и нерегулярность хаотического сигнала;
- практически неограниченная длина генерируемого ключа.

В работе приведены требования к криптосистемам и алгоритмами, а также их проблемы, принципы применения генераторов хаоса, как компонентов криптосистемы, описание схемы Чуа и её уравнений, результаты и перспективы применения генераторов хаоса, в частности, схемы Чуа для шифрования передаваемой информации.

Литература

1. Бугаевский М. Ю. Исследование поведения цепи Чуа. Учебно-методическое пособие /М. Ю. Бугаевский, В. И. Пономаренко. — Саратов: Издательство ГосУНЦ «Колледж», 1998. — 29 с.
2. Баричев С. Г. Основы современной криптографии /С. Г. Баричев, В. В. Гончаров, Р. Е. Серов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2002. — 175 с.
3. Кузнецов А. П. Наглядные образы хаоса /А. П. Кузнецов //Соросовский образовательный журнал. – 2000. – № 11. – С. 104-110.

УДК 004.4

Є.В. Тиш канд. техн. наук, В.О. Гірук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Tysh I.V. Ph.D., V.O. Hiruk

ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION SYSTEMS

Сучасні інформаційні системи (ІС) характеризуються як високою функціональною інтегрованістю, так і програмно-апаратною складністю. Складність інформаційних систем пов'язана з реалізацією бізнес процесів щодо збору, обробки, надійного зберігання та представлення різного роду інформації, яка виконується як окремими комп'ютерними засобами, так і цілими програмно-апаратними комплексами.

Складність ІС вимірюється не тільки кількістю компонентів архітектури, але й множиною варіантів функціональної поведінки системи в залежності від стану зовнішнього середовища та рядом нефункціональних вимог. До нефункціональних вимог належать вимоги щодо зручності використання, надійності, безпечності, продуктивності та інших. При проектуванні ІС розробники основну увагу приділяють функціональним вимогам, а вимоги якості контролюються лише на завершальних стадіях розроблення проекту. У зв'язку з цим виникають різного роду ризики, що потенційно знижують ефективність ІС та не дають можливості провести в повній мірі натурні випробування.

Важливим показником якості, так і ефективності ІС є надійність каналів передачі даних між її компонентами, тому при проектуванні систем обробки даних необхідно враховувати надійність комп'ютерних мереж.

Ефективність бізнес процесів будь-якої сфери діяльності підприємств, організацій та установ неможлива без інформаційної підтримки та супроводу відповідних процесів. А це в свою чергу вимагає організації якісних бізнес систем, які реалізуються шляхом побудови якісних ІС. При цьому основними вимогами до ІС, в залежності від класу та призначення, є вимоги до надійності, функціональності, продуктивності, зручності використання, безпечності та ряду інших. На сучасному етапі розвитку ІС оцінити їх якість досить складно, оскільки формальні методи оцінювання якості є недосконалими, не уніфікованими та корпоративними. А це породжує неоднозначність трактувань результатів відповідності реалізованих в ІС вимог потребам замовників. Для того, щоб оцінити ефективність ІС необхідно для початку встановити міру відповідності реалізованих властивостей до висунутих вимог (якість ІС), а після цього оцінити відношення затрат ресурсів (трудових, фінансових і т.д.) до і після впровадження ІС. При оцінюванні якості ІС пропонується оцінювати як кожен її конкретний архітектурний компонент, так і канали передачі даних і систему в комплексі. Для кожного конкретного архітектурного компоненту необхідно побудувати модель якості з відповідним набором атрибутів і метрик. Таку процедуру планується провести і для каналів передачі даних на основі комп'ютерних мереж. [Для користувачів складних інформаційних систем поняття їх надійності відчувається найбільше за коефіцієнтом готовності системи \(КГ\), тобто по відношенню часу працездатного стану системи до часу її незапланованого простою. Для типового сучасного сервера \$K_r = 0,99\$, що передбачає приблизно 3,5 доби простою в рік.](#)

УДК 004.658.4

Б.В. Гладій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОБОТА З COM СЕРВЕРОМ EXCEL

B.V. Hladii

WORKING WITH EXCEL COM SERVERS

Component Object Model (COM) являє собою стандартний бінарний інтерфейс для програмних компонентів, введених Microsoft в 1993 році використовується для забезпечення зв'язку між процесами і створення динамічних об'єктів в широкому діапазоні мов програмування. COM є основою для ряду інших технологій і механізмів, у тому числі Microsoft OLE, OLE Automation, Browser Helper Object, ActiveX, COM +, DCOM, оболонка Windows, DirectX, UMDf і середовища виконання Windows. Сутність COM не залежить від мови, спосіб реалізації об'єктів, які можуть використовуватися в середовищах, відмінних від тієї, в якій вони були створені, навіть через кордони машини. Для добре спроектованих компонентів, COM-дозволяє повторне використання об'єктів без знання їх внутрішньої реалізації, так як він змушує компоненти виконавців забезпечити чітко визначені інтерфейси, які відділені від реалізації. Різні семантика розподілу мов розміщуються шляхом об'єктів, відповідають за свої творіння і руйнування за допомогою підрахунку посилань. Перетворення типу між різними інтерфейсами об'єкта досягається за рахунок методу QueryInterface. Переважно метод "успадкування" в COM це створення суб-об'єктів, до яких метод звертається метод

COM є технологією інтерфейсу визначені і реалізовані в стандартній комплектації тільки на Microsoft Windows і ядра Foundation компанії Apple 1.3 і пізніших версій модуля інтерфейсу прикладного програмування (API). Останнє реалізує тільки підмножина всієї COM інтерфейсу. Для деяких додатків COM був замінений, до деякої міри в рамках Microsoft .NET, а також підтримка Web-сервісів через Windows Communication Foundation (WCF). Проте, об'єкти COM можна використовувати з усіма мовами .NET через .NET COM Interop. Підключений до мережі DCOM, яка використовує власні двійкові формати, в той час як WCF заохочує використання XML на основі SOAP повідомленнями. COM дуже схожий на інші технології інтерфейсу програмних компонентів, таких як CORBA і Java Beans, хоча кожен з них має свої сильні і слабкі сторони. На відміну від C ++, COM забезпечує стабільний бінарний інтерфейс додатків (ABI), який не змінюється між випусками компілятора. Це робить COM інтерфейси привабливими для бібліотек об'єктно-орієнтована C ++, які будуть використовуватися клієнтами, зібраних з використанням різних версій компілятора.

COM програмісти будують своє програмне забезпечення за допомогою COM-компонентів. Різні типи компонентів позначаються ідентифікатори класів (CLSID), які є глобально унікальними ідентифікатори (GUID). Кожен компонент COM надає її функціональні можливості через один або кілька інтерфейсів. Різні інтерфейси, підтримувані компонентом відрізняються один від одного за допомогою ідентифікаторів інтерфейсів (ідентифікатори IID), які є занадто ідентифікатори GUID. COM інтерфейси мають прив'язок на декількох мовах, таких як C, C ++, C#, Visual Basic, Delphi, Python і кілька мов сценаріїв, реалізованих на платформі Windows. Весь доступ до компонентів здійснюється за допомогою методів інтерфейсів.

УДК 681.3.07

О.С. Голотенко канд. техн. наук, Н.О. Гринюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗРОБЛЕНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

O.S. Golotenko Ph.D., N.O. Grynjuk

RESEARCH OF PERFORMANCE LANS BY DEVELOPED SOFTWARE

Головною вимогою, котра ставиться до мереж, є виконання мережею основної функції — забезпечення користувачам потенційної можливості доступу до поділюваних ресурсів усіх робочих станцій, об'єднаних у мережу. Інші вимоги — продуктивність, надійність, сумісність, керованість, захищеність, розширюваність і масштабність — пов'язані з якістю виконання основної задачі. Хоча всі ці вимоги досить важливі, часте поняття «якість обслуговування (Quality of Service, QoS) комп'ютерної мережі трактується більш вузько — у нього включаються тільки дві найважливіші характеристики мережі — продуктивність і надійність [1, 3]

Висока продуктивність — це одна з основних властивостей розподілених систем, до яких відносяться комп'ютерні мережі. Ця властивість забезпечується можливістю розпаралелення робіт між декількома комп'ютерами мережі. До основних характеристик продуктивності мережі відносять, час реакції, пропускну здатність, затримку передачі і варіацію затримки передачі [2].

Нами розроблено та досліджено програмне забезпечення, призначене для визначення пропускну здатності мережі в залежності від ступеня її навантаження.

До створеного програмного пакету входить серверна та клієнтська частини, котрі реалізовані засобами Borland Delphi 6.0 і за допомогою яких проводяться дослідження пропускну здатності LAN. Підключення серверної та клієнтської частин реалізовано за допомогою компонентів ServerSocket і ClientSocket. В пакеті міститься інформація про початок передачі даних на сервер, розмір пакетів в байтах, та інтенсивність передавання в мілісекундах. Всі ці характеристики та порт роботи сервера коригуються в налаштуваннях програми, що дає змогу гнучкіше проводити дослідження.

Проведено дослідження комп'ютерної мережі підприємства, котра складається з двох серверів (інтернет сервер та контролер домена), 27-ми робочих станцій, трьох мережевих принтерів. Досліди проводилися з різними налаштуваннями буферу, інтенсивності та тривалості передачі.

Проаналізувавши результати проведеного комплексу досліджень, можна зробити висновок, що завантаженість мережі зростає при збільшенні відстані між клієнтом та сервером, а також при зростанні звернень клієнтських робочих станцій до сервера.

Література

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі : підр. / Буров Є. В. Л. : МагноліяПлюс, 2006. – 264 с.
2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов. / Олифер В. Г. Олифер Н. А. 3-е изд. — СПб. : Питер, 2006. — 958 с.
3. Максимов.Н.В. Компьютерные сети. / Максимов.Н.В. Попов И.И. - М. : Форум Инфра, 2005.-335с.

УДК 004.428.4

М.Б. Голубець

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З XAMARIN

M.B. Holubets

FEATURES IN WORKING WITH XAMARIN

Xamarin — це фреймворк для кросплатформенної розробки мобільних додатків (iOS, Android, Windows Phone) з використанням мови програмування C#.

Розробка на Xamarin для Android пристроїв може відбуватися як на Mac так і на Windows. Раніше потрібно було встановити Mono-Framework, середовище розробки Android-Framework. Крім того, Android SDK не обов'язково включений в комплект. Якщо жоден з даних засобів розробки не був доступний, потрібно скачати їх зі сховища Google.

Структура проекту показана традиційним деревом для Android додатків з вихідними файлами та ресурсами. Через близькість C# до Java раніше запрограмований код може також досить легко конвертуватися. Як і для ОС IOS Android, додаток може бути додатково протестований на емуляторі з SDK або підключеному до ПК смартфоні або планшеті.

Можна використовувати емулятори з SDK, які безперервно удосконалюються та пришвидшується. Доцільно було б використовувати емулятори на базі Intel разом з віртуалізатором Intel-NAXM. В якості альтернативи можна використовувати власний емулятор Xamarin, який знаходиться на даний час в бета тестуванні. Він пропонує кращу продуктивність, ніж емулятор з SDK, а також емуляції створених моделей смартфонів.

Розглянемо бібліотеки Xamarin на базі Monotouch.dll. Доступ до всіх можливостей iOS SDK надають бібліотеки Xamarin. Для будь-якого розробника ці бібліотеки являють собою просто набір C# - класів з хорошою анотацією. Створені розробниками Xamarin механізми біндингу на нативні класи і методи використовують у середині цих класів. Важливим є те, що цей механізм можна використовувати для біндингу будь-яких бібліотек, розроблених на objective-c. Майже всі методи та класи мають такі ж самі називи, як і в оригінальному iOS SDK, хоча інколи бувають винятки. Щоб написати компактний код обробників з застосуванням лямбда-виразів у класах часто застосовується механізм C# event.

Для використання асинхронної розробки Xamarin дає можливість використання як класів з простору імен System.Threading.ThreadPool та System.Threading.Thread, так і повні спектри можливостей, що надаються за допомогою Task Parallel Library. Застосування Task Parallel Library вважається кращим. Нещодавно вийшла оновлена стабільна версія, яка почала підтримувати .NET 4.5, зокрема, тепер можна застосовувати ключові слова await / async. Але ця можливість була доступна раніше, але щоб досягнути цього потрібно було використовувати beta-канал оновлень.

Xamarin.iOS має обмеження пов'язані найчастіше з тим, що в iOS, як було сказано раніше, на противагу від .NET і Mono відсутня віртуальна машина. Через це проблематично з підтримкою Generic. Причиною цього є те, що на компілятор постає завдання проаналізувати код та визначити всі можливі конкретизації в тому чи іншому методі та класі.

УДК 519.25

В.А. Готович, О.Б. Назаревич, канд. тех. наук, Г.В. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ МІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ OLAP

V.A. Gotovych, O.B. Nazarevych, Ph.D., G.V. Shumchyk

COMPREHENSIVE MONITORING OF CITY ENERGY RESOURCES CONSUMPTION BY USING OLAP TECHNOLOGY

OLAP (англ. OnLine Analytical Processing, оперативний аналіз даних) – технологія обробки великих масивів даних, яка полягає у підготовці та візуалізації сумарної інформації, що структурована по багатьох вимірах (наприклад час, точка збору інформації, тип інформації тощо) [1]. Практикою підтверджена висока ефективність застосування OLAP-технології, зокрема, в бізнесі та наукових дослідженнях.

В даній роботі пропонуються розроблені на основі реляційної бази даних під управлінням MS SQL Server та середовища програмування MS Visual Studio сховище даних та OLAP-куб для збереження та аналізу часових рядів споживання енергоресурсів містом. Ці сховище даних та OLAP-куб є подальшим розвитком запропонованої в [2] інформаційної технології.

В структуру сховища даних входять таблиці для збереження інформації про величину споживання енергоресурсів, знятого в різних точках мереж енергопостачання. Передбачається розробка специфічного ПЗ для імпорту даних в сховище з різних енерговимірвальних комплексів. Зокрема, використано [3] для імпорту даних по газоспоживанню.

Основні виміри OLAP-куба є комплексними і дозволяють здійснювати агрегування (просумовування, усереднення тощо) накопичених даних із різним інтервалом: час (рік, місяць, день, година, хвилина) та точка знімання даних (місто, пункт знімання).

Візуалізація даних із сховища даних дозволяє аналітично оцінити характер споживання енергоносіїв та може використовуватися, зокрема, відповідними диспетчерськими службами для прийняття подальших управлінських рішень.

Основна мета даної роботи – обґрунтувати актуальність та запропонувати ідею побудови ІТ комплексного моніторингу споживання енергоресурсів певним об'єктом. Залежно від масштабів моніторингу в якості такого об'єкта може виступати як окремо взята установа, так і крупний населений пункт (місто), регіон країни, країна в цілому. В склад такої інформаційної технології повинні входити засоби для накопичення та аналізу даних, в якості яких цілком доцільно використовувати сховища даних та OLAP-куби.

Література

1. Шаховська Н. Б. Сховища та простори даних / Н. Б. Шаховська, В. В. Пасічник. – Львів: Видавництво національного університету "Львівська політехніка", 2009. – 244 с.
2. Назаревич О. Б. Інформаційна технологія моніторингу газоспоживання міста : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.13.06 "Інформаційні технології" / О. Б. Назаревич. – Тернопіль, 2015. – 20 с.
3. Назаревич О. Комп'ютерна програма HostLibConverter 1.0 / О.В. Мацюк, Р.М. Лукавий, О.Б. Назаревич, Н.В. Пйонтко, Г.В. Шимчук // А.с. про реєстрацію авторського права на твір № 40120 "Комп'ютерна програма HostLibConverter 1.0" [Текст]. – 2011.

УДК 057.087

І.Ю. Дедів, канд. техн. наук, С.О. Вихристюк, А.В. Задорожний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГОЛОСОВОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В СИСТЕМАХ ОБМЕЖЕННЯ ДОСТУПУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ

I.Yu.Dediv, Ph.D., S.O.VIHRISTYUK, A.V.ZADOROZHNYI

USING OF VOICE AUTHENTICATION SYSTEMS TECHNOLOGY IN THE SYSTEMS OF ACCESS LIMITATION AND TECHNOLOGY CONTROL

Для обмеження доступу до технологічних, виробничих приміщень підприємств, опосередкованого керування їх станом з метою захисту конфіденційної інформації застосовуються різні технічні системи (системи зчитування рпн-кодів, системи пропуску за ідентифікаційними картками тощо), з допомогою яких проводиться ідентифікація відвідувача. Однак, ці засоби захисту не відрізняються досконалістю, оскільки їх можна втратити або підробити.

Поширення сьогодні набуває використання в якості основної ланки систем контролю доступу технологій біометричної аутентифікації користувача. В основі такого підходу лежить використання методу, що полягає в ідентифікації людини за її біологічними ознаками (відбитки пальців, геометрична форма кисті руки, форма і розміри особи, особливості голосу, візерунок райдужної оболонки і сітківки очей тощо).

Основна перевага цих систем полягає в тому, що біометричні характеристики унікальні й завжди перебувають із користувачем. При цьому найперспективнішими в плані простоти технічної реалізації вважаються технології голосової аутентифікації. Перевагами систем голосової аутентифікації є простота, компактність, дешевина тощо. Голосовий сигнал користувача, який реєструється на фоні зовнішніх просторово-часових шумових завад може оперативно змінюватися й за необхідності підвищення відношення сигнал/шум динамічно нарощуватися. Все це призводить до поліпшення якісних і кількісних характеристик систем голосової аутентифікації.

При цьому важливим є питання обґрунтування методів опрацювання голосових сигналів з метою виділення інформативних ознак, які відображували б індивідуальні особливості окремих осіб, та давали б можливість їх наступної дистанційної аутентифікації з допомогою систем обмеження доступу, що працюватимуть на основі таких методів.

Література

1. Невлюдов И.Ш. Анализ тенденций в развитии систем аутентификации пользователей вычислительных систем и сетей / И.Ш. Невлюдов, С.В. Пшеничных, О.Н. Пастушенко // Системи озброєння і військова техніка. Теоретичні основи розробки систем озброєння. – Харьков: Харьковский национальный университет радиоэлектроники, 2012, № 3 (31) – с. 193-196.

2. Ходашинский И.А. Технология усиленной аутентификации пользователей информационных процессов / И.А. Ходашинский, М.В. Савчук, И.В. Горбунов, Р.В. Мещеряков // Управление, вычислительная техника и информатика. Доклады ТУСУРа, № 2 (24), часть 3, декабрь 2011. – с. 326-348.

УДК 654:12

І.Ю. Дедів, канд. техн. наук, В.В. Дзяйло

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОКРАЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КАНАЛІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З ЧАСТОТНИМ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯМ

I.Yu.Dediv, Ph.D., V.V. Dzyailo

IMPROVING THE CHARACTERISTICS OF RADIO CHANNEL WITH FREQUENCY MULTIPLEXING

Радіозв'язок призначений для передачі інформації на відстані. Принципова відмінність радіосистем передачі інформації полягає в тому, що умови розповсюдження радіохвиль в радіолінії нестационарні, тобто можуть змінюватися залежно від часу та частоти при впливах різного роду джерел перешкод (рис. 1).



Рис. 1. Структурна схема реалізації системи радіозв'язку

Внаслідок таких впливів значна частина повідомлення, яке передається по радіолінії зв'язку, втрачається чи спотворюється, внаслідок чого знижується вірогідність виділення інформації, що попередньо була закодована і передана з допомогою цього повідомлення.

На сучасному етапі розвитку радіозв'язку та методів і кінцевих систем кодування інформації в повідомленнях при реалізації каналів завадостійкого радіозв'язку виникає необхідність запровадження нових технічних рішень на основі частотного мультиплексування (Time Division Multiplexing, TDM). Власне мультиплексування – це процес ущільнення і передачі двох або більше сигналів (каналів) через один і той же тракт (радіолінію) без взаємного впливу. Це досягається поділом сигналів в часі або по частоті, або за допомогою кодування сигналу таким чином, щоб його міг приймати тільки призначений одержувач.

Поєднання технології частотного мультиплексування та кодового розділення каналів забезпечить більшу вірогідність передавання інформації в системах радіозв'язку нових поколінь.

Література

1. Чайников Л.С. Военная техника радио и электропроводной связи / Л.С. Чайников, А.С. Брагин. – Киев: КВВИУС, 1984. – 208с.
2. Бурляй І.В. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою / І.В. Бурляй, Б.Б. Орел, О.М. Джулай. – Чернігів: РВК «Деснянська правда», 2007. – 288 с

УДК 621.396

І.Ю. Дедів, канд. техн. наук, В.В. Шемчук, О.Р. Соломка

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

I.Yu.Dediv, Ph.D., V.V. Shemchuk, O.R.Solomka

IMPROVING OF IMAGE QUALITY IN TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Серед телекомунікаційних систем важливу роль відіграють радіометричні системи формування зображень, які, використовуючи власне випромінювання тіл у радіочастотному діапазоні, забезпечують високу інформативність одержуваних зображень при здатності працювати у складних зовнішніх умовах, суттєвому зменшенні споживаної системою потужності, маси та габаритів системи. Подальший розвиток таких систем вимагає нових підходів як до принципів формування, так і до методів обробки сигналів з метою покращання ряду параметрів і характеристик таких систем, а саме, просторової роздільної здатності, швидкодії, завадозахищеності, габаритів та маси антенних пристроїв.

Одним з основних параметрів, що визначають якість зображення, є просторова роздільна здатність системи формування зображення. В системах без подальшої обробки потенційна величина просторової роздільної здатності визначається відношенням робочої довжини хвилі до фізичних розмірів антени, тому її покращання шляхом збільшення фізичних розмірів антени є неможливим через конструктивні обмеження. Вирішення цієї проблеми може забезпечити перехід від неперервних апертур до розріджених антенних решіток з кількістю антенних елементів, що виступає у якості обмежуючого фактору. Одною з переваг розріджених антенних решіток є простота формування геометрії та розподілу поля у апертурі антени, що дає можливість створення адаптивних систем. Крім того, наступне покращання просторової роздільної здатності таких систем можливе завдяки використанню методів вторинної обробки інформації, узгоджених з методами формування зображень та особливостями сприйняття візуальної інформації людиною.

В цілому, адаптивні системи формування зображень є новим та перспективним напрямом у розвитку телекомунікаційних систем, який вимагає проведення досліджень як принципів побудови таких систем, так і методів обробки отриманої ними інформації.

Література

1. Потапов А.А. Новейшие методы обработки изображений / А.А.Потапов, А.А.Пахомов, С.А.Никитин. - М.: Физматлит, 2008. - 496 с.
2. Борицько С.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для вузов / С.И. Борицько, Н.В. Дементьев, Б.Н. Тихонов. – Горячая линия – Телеком, 2007. – 374 с.

УДК 314.628

Л.Є. Дедів, канд. техн. наук, доц., В.Ю. Щур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОКРАЩЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ ПУСКО-РЕГУЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ЛАМП ДЕННОГО СВІТЛА

L.Ye.Dediv, Ph.D., Assoc.Prof. V.Yu. Shchur

IMPROVING THE ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF STARTING AND REGULATING DEVICES OF FLUORESCENT LAMPS

Багато десятків років на роботі і в побуті людей супроводжують люмінесцентні освітлювальні лампи (ламп денного світла), які в порівнянні із класичними лампами розжарювання мають більш високий ККД світловипромінювання, підвищений термін роботи, наблизений до природного спектральний склад світла.

Для забезпечення значного терміну роботи таких ламп з метою їх запуску та підтримання стабільного режиму світіння в їхній конструкції застосовуються виключно електронні пуско-регулюючі пристрої (ПРП), що являють собою по суті імпульсні перетворювачі постійного струму, які працюють в імпульсному режимі із частотами перетворення, що перевищують 50 кГц. В такому режимі роботи ПРП та вся конструкція лампи денного світла стає значним джерелом електромагнітного випромінювання, оскільки в структурі електронного ПРП використовуються накопичувальні дроселі та трансформатори, що працюють в імпульсному режимі. Також сам друкований вузол ПРП лампи денного світла стає чутливим до впливів зовнішніх електромагнітних завад, оскільки вузли ШІМ-драйверів містять кола зворотного зв'язку та стабілізації струму споживання власне ламп денного світла і незначні коливання амплітуд напруги чи струму в цих колах, що можуть бути викликані зовнішніми електромагнітними завадами, призведуть до порушення стабільності роботи всього ПРП та лампи денного світла.

Відповідно важливим та актуальним є питання забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС) ПРП ламп денного світла, що, відповідно до ДСТУ-ІЕС 60050 (161), трактується як здатність такого ПРП функціонувати задовільно в навколишній електромагнітній обстановці, не створюючи неприпустимих електромагнітних перешкод засобам зв'язку та іншим технічним засобам в цій обстановці, а також зберігати стійкість до впливів зовнішніх електромагнітних перешкод, що розглядається як здатність ПРП функціонувати без погіршення якості при впливі на них електромагнітних завад.

Отже, метою досліджень є задача оптимізації двох основних складників проблеми забезпечення ЕМС ламп денного світла, а саме забезпечення штатного функціонування їхніх ПРП (несприйнятливості) та обмеження рівня створюваних цими ПРП завад (емісія).

Література

1. Семенов Б.Ю. Силовая электроника для любителей и профессионалов.- М.:СОЛОН Р, 2001. - 321с.
2. Седельников Ю.Э. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств: Учеб.пособ. / Ю.Э. Седельников. – Казань: ЗАО «Новое знание», 2006. – 304 с.

УДК 004.512

В.М. Дмитерко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В БІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМАХ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ

V.M. Dmyterko

DECISION MAKING SYSTEMS STUDY AT AUTHENTICATION BIOMETRIC SYSTEMS

Забезпечення захисту інформації в сучасних комп'ютерних системах (КС) є однією із основних задач сучасності. Активне використання комп'ютерних технологій в будь-якій галузі людської діяльності спричинило значне зростання уваги до даної проблеми. Внаслідок цього, розробляються різноманітні методи захисту конфіденційності та цілісності інформації.

Одним з таких методів є аутентифікація особи. Використання мережевого імені та пароля є найпопулярнішим видом аутентифікації. Проте, такий захист є не надійним, оскільки пароль може бути забутий або викрадений зловмисником. Тому великого поширення набула біометрична аутентифікація.

Об'єкт дослідження: процес формування біометричного ключа з динамічного підпису особи.

Метою наукової роботи є розробка на основі теоретико-ймовірнісного підходу математичної моделі, методів обробки і зберігання та імітаційного моделювання динамічного підпису для задач аутентифікації особи в ІС.

Оскільки, кожного разу при аутентифікації отримуються різні біометричні дані, актуальним є алгоритм допуску в систему та зберігання даних.

Безпосереднє використання біометричних даних у якості ключа у криптографії є неможливим через нечіткість та нестабільність біометрії при кожному зчитуванні. У роботі запропонована математична модель біометричного екстрактора, яка дозволяє згенерувати сильний криптографічний ключ з нерівномірно розподілених вхідних біометричних даних.

В результаті спостережень і досліджень визначені найбільш помітні біометричні ознаки (характеристики) людей. Фізіологічні біометричні ознаки людини - відбиток пальця, риси обличчя, малюнок кровоносних судин пальця або долоні, геометрія руки, райдужна оболонка ока, ДНК та інші. Вага і ріст також є фізіологічними характеристиками, але їх не можна вважати унікальними, оскільки вони сильно змінюються з часом. Властивість змінності протягом тривалого часу притаманне і багатьом поведінковим характеристикам, таким, наприклад, як голос, хода, підпис, динаміка друку на клавіатурі. Не кожна з перерахованих біометричних характеристик універсальна, тобто може бути виміряна у будь-якої людини. Наприклад, за статистикою близько 5-7% населення нашої планети не мають (через вік, расову приналежність, роду занять та ін.) машинно-зчитувальних відбитків пальців. Отже одна з головних переваг біометричних технологій - відсутність необхідності в паролі. При використанні біометричної аутентифікації користувачам не потрібно пам'ятати складні паролі, а співробітникам служб технічної підтримки - вирішувати пов'язані з цим проблеми.

У роботі досліджено ефективність сучасних можливостей біометричних технологій які вже сьогодні забезпечують необхідні вимоги по надійності ідентифікації, простоті використання і низькій вартості обладнання захисту інформації, переданої по телекомунікаційних мережах. Біометричні технології дозволяють вже сьогодні реалізувати найбільш надійні методи захисту інформації та є дуже перспективними на найближчі десятиліття.

УДК 004.056

В.О. Добжанський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАЙКРАЩІ СПОСОБИ ЗАХИСТУ САЙТУ ВІД ВЗЛОМУ

V.O. Dobzhanski

BEST WAYS TO PROTECT WEBSITE FROM HACKING

Взлом – це є несанкціоноване втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), автоматизованих систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку, що призвело до витоку, втрати, підробки, блокування інформації, спотворення процесу обробки інформації або до порушення встановленого порядку її маршрутизації.

Комп'ютерні злодії найчастіше намагаються отримати доступ до недоступної для них інформації, яка знаходиться на комп'ютері чи на деякому сайті. З кожним разом вони діють все більше хитрішими методами. Щоб ефективно захиститися від них необхідно знати їх основні методи взлому.

Ось основні методи, якими вони найчастіше користуються, а також методи захисту:

- Взлом платформи сайту, на якій розміщена інформація. Щоб максимально захиститися потрібно розробляти сайт на мові програмування, яка зламлюється рідше чим інші, а сервер не містить вихід із внутрішньої мережі. Найкращим методом захисту це додаткова аутентифікація.
- Взлом пароля. Найчастіше взлам відбувається за допомогою написаного скрипта, який буде виконувати роль зчитування інформації введена з клавіатури і передвати її крадію. Тому потрібно щоб пароль складався із верхнього і нижнього регістра, символів і цифр.
- Відсутність регулярного сканування. Може призвести до повної втрати усієї інформації на сайті. Для захисту інформації, потрібно проводити щоквартальне сканування PCI через сервіс Trustwave.
- Брут – це взлом пароля за допомогою методів підбору. Не рекомендується встановлювати однакові паролі на інших сервісах, а як частіше їх змінювати.
- Захист за допомогою файлів .htaccess. Цей файл допомагає налаштувати і підвищити захист сайту. Ще однією важливою функцією цього файла встановлення додаткових конфігурацій, які вистроять систему захисту від взлому.
- Протокол SSL. Завдяки йому встановлюється безпечне з'єднання між сервером і браузером користувача. Інформація передається в закодованому вигляді по HTTPS.
- Взлом без використання додаткових технічних засобів. Зловмисники відрекомендовуються як працівниками технічної підтримки, все для отримання пароля.
- Модернізація і адміністрування веб-сайту. Модернізація включає в себе постійний контроль всіх «вузлів» сайту і оперативне забезпечення будь який технічних змін сайту. Під адмініструванням розуміється підрахунок статистики і нагляд за зміною контенту.

Найкращим методом захисту від взламу залишається модернізування і адміністрування сайту, тому що постійний супровід і зменшення помилок в сайті, зменшить ефективність злому сайту хакерами.

УДК 004.658.6

О.С. Довгань

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВЕДЕННЯ МЕТРИЧНИХ КНИГ ДЕРЖАВНОГО АРХІВУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

O.S. Dovgan

ANALYSIS METHODS OF DRIVING METRIC BOOKS AT TERNOPIL STATE REGIONAL ARCHIVE

Метрична книга, також Метрика (застаріле) – паперовий реєстр, формуляр для офіційної реєстрації актів громадянського стану. В метричних книгах духовенство реєструвало акти громадянського стану членів церкви: хрещення (народження), вінчання (шлюб), поховання (смерть) з фіксацією днів і років народження, вінчання, смерті.

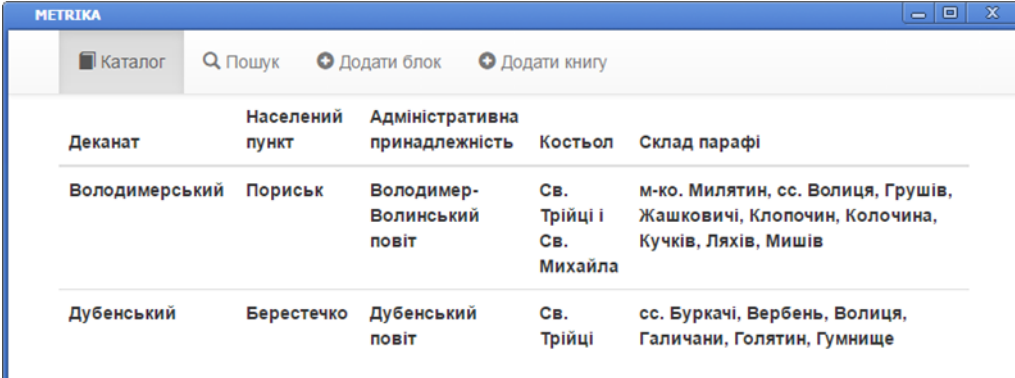
Метрична книга православної церкви села Сихів Львівської області за 1600 рік є найдавнішою в Україні.

Інформація метричних книг використовується для соціально-правового захисту громадян (підтвердження фактів народження, смерті, як непрямий доказ при встановленні національності), генеалогічних, історико-статистичних досліджень, при вивченні ментальності етносу (дотримання посту, залежність імен у новонароджених від релігійних свят, динаміка народжуваності тощо).

З метричних книг про народження римо-католицьких парафій Кременецького повіту можна почерпнути інформацію про населений пункт, номер будинку, в якому народилась дитина, ім'я дитини, дату її народження і хрещення, ім'я, прізвище батька та його соціальний стан, ім'я матері та віросповідання батьків. На завершення метричного запису про народження подається інформація про хрещених батьків, ксьондза, який здійснив обряд хрещення та повитуху, яка приймала пологи.

У метричних книгах про одруження міститься така інформація: дата оголошення наречених про намір вступити в шлюб; дата вінчання; прізвища, імена та по батькові, соціальний стан та вік наречених; далі подаються відомості про батьків наречених і їх згоду на цей шлюб, на завершення - про вінчальних батьків і ксьондза, який здійснив обряд вінчання.

Широкий, спектр використання цих документів пояснює дедалі зростаючий інтерес до них у користувачів. Відомості, що увійшли до цього видання, є по своїй суті реєстром метричних книг римсько-католицьких храмів, що знаходяться на зберіганні в Державному архіві Тернопільської області. Ідея створення даного довідника є неновою. Вперше її втілили в життя в Польщі. Довідник, який підготували поляки, є повним реєстром метричних книг, які зберігаються в архівних установах Польщі. Зваживши на досвід польських архівістів, врахувавши реалії, що склались в архівах України, було створено модель подібного реєстру усіх наявних метричних книг в Державному архіві Тернопільської області.



The screenshot shows a web browser window titled 'METRIKA'. The interface includes a navigation bar with 'Каталог', a search bar 'Пошук', and buttons for 'Додати блок' and 'Додати книгу'. Below is a table with the following data:

Деканат	Населений пункт	Адміністративна належність	Костьол	Склад парафі
Володимирський	Пориськ	Володимир-Волинський повіт	Св. Трійці і Св. Михайла	м-ко. Милятин, сс. Волиця, Грушів, Жашковичі, Клопочин, Колочина, Кучків, Ляхів, Мишів
Дубенський	Берестечко	Дубенський повіт	Св. Трійці	сс. Буркачі, Вербень, Волиця, Галичани, Голятин, Гумнище

Рис. 1. Модель програми реєстру метричних книг

Дана модель передбачає деталізацію інформації про метричні книги до рівня справи. Такий підхід спрощує підготовку довідників такого типу до друку. Згодом, по завершенні, планується зібрати всю наявну інформацію в єдиній електронній базі даних. Вона, в свою чергу, об'єднає в єдине інформаційне поле інформацію, що міститься в різних архівних установах (хоча, для повноти викладу необхідно було б включити до неї відомості про метричні книги, що містяться на зберігання в відділах РАЦС), а отже, полегшить роботу архівістів у виконанні запитів громадян, розширить діапазон для пошуків у дослідників та генеалогів, виконає одне з основних на сьогодні завдань - забезпечення повного інтелектуального доступу до документів Національного архівного фонду.

В процесі збору інформації було вирішено групувати відомості про наявність тих чи інших метричних книг костьолів за приналежністю до населених пунктів, в яких вони діяли. Назви костьолів приводяться лише у випадках, коли їх у населеному пункті було більше одного. Оскільки мережа костьолів була значно меншою, як, для прикладу, православних храмів, завжди існувала проблема визначення меж їх парафій. Парафії римсько-католицьких храмів включали в себе від одного до кількох десятків населених пунктів.

Література

1. Зведений каталог метричних книг, що зберігаються в державних архівах України: міжархів. довідник: Том 3: Метричні книги у фондах державних архівів Тернопільської, Черкаської, Чернівецької областей, міст Києва і Севастополя / Держкомархів України, Укр. наук.-досл. ін-т архів. справи та документознавства; упоряд.: В. Бондарчук, Г. Волкотруб, С. Зворський, М. Ковтун. – К., 2010. – 720 с. – ISBN 966-8225-41-3.

2. Метрична_книга // Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Метрична_книга – Дата доступу: 2.03.2016 – Загол. з екрану.

3. Зведений каталог метричних книг, що зберігаються в державних архівах України : міжархів. довідник: Том 1: Метричні книги у фондах державних архівів Волинської, Дніпропетровської, Закарпатської областей / Держкомархів України, Укр. наук.-досл. ін-т архів. справи та документознавства; упоряд.: С. Зворський, М. Ковтун. – К., 2009. – 810 с.

4. Реєстр метричних книг архівів України // – Режим доступу : <http://www.archives.gov.ua/Publicat/Metryca-book/vstup.php>

УДК 004.04

Р.І. Драпак, Є.В. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ

R.I. Drapak, Y.V. Shymchuk

ANALYSIS OF CURRENT TRENDS VISUALIZATION OF INFORMATION RESOURCES

Аналіз соціальних мереж (social network analysis, SNA) – це міждисциплінарне поле дослідження, яке лежить на перетині таких галузей, як „соціологія”, „математика” („теорія графів”), „психологія”, „інформатика”, „теорія складних систем”, „соціальна комунікація”, „статистика”.

Аналіз наукових джерел свідчить, що у сучасному світі попит на вміння аналізувати та інтерпретувати дані соціальних мереж, орієнтовані на різні предметні галузі, такі як соціологія, соціальні комунікації, маркетинг, економіка, психологія, педагогіка, кримінологія тощо надалі зростає. Отже, важливу роль у підготовці конкурентоспроможного фахівця відіграє вивчення аналізу соціальних мереж, яке включає опанування студентами основних понять мережевого аналізу та комп'ютерних програм аналізу соціальних мереж. Ці програмні засоби надають можливість фахівцям з різних галузей, студентам створювати моделі мереж та процесів, що там перебігають, вивчати їхні статистичні та структурні властивості, взаємозв'язок акторів, прогнозувати поведінку мереж, яка визначається зміною структурних властивостей.

Аналіз соціальних мереж традиційно пов'язаний з іменами західних соціологів Дж. Морено, Дж. Барнса, методи та застосування аналізу соціальних мереж розглядали С. Вассерман та К. Фауст. Математичні моделі мереж будували та досліджували П. Ердеш, А. Рен'ї, А. Л. Барабаші. Цей напрямок стрімко розвивається у США зусиллями групи „Social Network Analysis” Стенфордського університету, проекту Coursera Масачусетського технологічного інституту (MIT); INSNA – професійної асоціації дослідників, зацікавлених в аналізі соціальних мереж та ін. Асоціація INSNA (International Network for Social Network Analysis) видає журнали „Journal of Social Structure”, „Social Networks Journal”, організує конференції і семінари, формує список розсилки SOCNET .

Навчання основам аналізу соціальних мереж стало складовою програми підготовки фахівців в університетах. У Росії цей напрямок стосовно соціології розвивається в дослідженнях Г. Градосельської, А. Чуракова та ін.

На жаль, в Україні засоби аналізу соціальних мереж недостатньо використовуються в підготовці фахівців у сфері вищої освіти.

Потрібно дослідити можливості сучасних засобів аналізу соціальних мереж, динаміку їх популярності.

Соціальна мережа (англ. social network) – це структура яка складається з вузлів, які представляють соціальні об'єкти (людей, спільноти, організації, країни та ін.) і зв'язків між ними, що символізують соціальні відношення. У теорії складних мереж виділяють три напрямки дослідження мереж:

- дослідження атрибутів, які характеризують поведінку мережі;
- створення або генерація моделей мереж;
- передбачення поведінки мережі при зміні її структури. Згідно з теорією графів, при цьому досліджуються параметри окремих вузлів, мережі в цілому та мережеві підструктури.

Для окремих вузлів обчислюють наступні параметри: вхідний/вихідний ступінь вузлів; відстань від даного вузла до кожного з інших; середня відстань від даного вузла до інших; ексцентричність (eccentricity) – найбільшу з мінімальних відстаней від даного вузла до інших; посередництво (betweenness), що показує кількість найкоротших шляхів, що проходять скрізь даний вузол; центральність – загальна кількість зв'язків даного вузлу по відношенню до інших.

Для розрахунків параметрів мережі в цілому використовують число вузлів, число ребер, геодезичну відстань між вузлами, середню відстань від одного вузлу до іншого, щільність – відношення числа ребер в мережі до максимально можливої кількості ребер для даного числа вузлів; кількість триад, діаметр мережі (найбільшу геодезичну відстань).

Структурний аналіз мереж включає: виявлення клік (підгруп, що пов'язані між собою міцніше, ніж з вузлами інших клік); виявлення компонент мережі; знаходження мостів (вузлів, при видаленні яких мережа розпадається на незв'язні частини); груп еквівалентних вузлів (які мають максимально схожі профілі зв'язку).

Одним з напрямків аналізу складних мереж є їх візуалізація, яка дозволяє отримати важливу інформацію про структуру і властивості мережі без точних розрахунків.

Програмні засоби аналізу соціальних мереж повинні підтримувати розрахунки усіх описаних параметрів вузлів, мережі в цілому, забезпечувати її структурний аналіз та візуалізацію, працювати з різними форматами даних.

На момент написання тези в англійській Вікіпедії було нараховано 89 посилань на різні програми аналізу соціальних мереж. Для відбору найбільш популярних програм ми звернулись до аналізу програмних засобів, що їх застосовано у курсах з аналізу соціальних мереж у провідних університетах світу. Найбільш популярні запити за тематикою „аналіз соціальних мереж” спостерігаються в таких регіонах, як Північна Америка, Австралія, Азія, Західна Європа. Серед переліку пов'язаних запитів зустрічаються назви двох програмних засобів аналізу соціальних мереж pajek та ucinet.

Отже, комп'ютерні засоби аналізу соціальних мереж надають можливість розуміння студентами зв'язків у сучасних мережах, моделювати і вивчати поведінку мереж, розвивають „мережеве” мислення майбутніх фахівців, вміння робити прогнози та передбачення. У результаті дослідження було виявлено та проаналізовано динаміку популярності програмних засобів аналізу соціальних мереж Pajek, UCINet, NodeXL, Gephi, igraph.

Література

1. Network Properties of Folksonomies Christoph Schmitz [Text] / M. Grahl, A. Hotho, G. Stumme // AI Communications. – 2007. – Vol.20, Num. 4. – P. 245-262.
2. Andreas Hotho homepage [Electronic resource] / University of Kassel // Mode of access: <http://www.kde.cs.uni-kassel.de/hotho>. – Last access: 2013. – Title from the screen.
3. A Semantic Tool to Support Navigation in a Folksonomy [Text] / D. Laniado, D. Eynard, M. Colombetti // HT'07. – September 10–12, 2007, Manchester, United Kingdom. – P. 153-154 (ACM 978-1-59593-820-6/07/0009).
4. Aspects of Broad Folksonomies [Text] / M. Lux, M. Granitzer, M. Kern // 18th International Workshop on Database and Expert Systems Applications. – 2007. – P. 283-287.
5. A Study of User Profile Generation from Folksonomies [Text] / C. A. Yeung, N. Gibbins, N. Shadbolt // SWKM'2008: Workshop on Social Web and Knowledge Management. – April 22, 2008. – Beijing, China. – P. 8

УДК 621.13

В.Л. Дунець канд. техн. наук, Т.І. Цимбала, Р.В. Ракуш

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОД ОПТИМАЛЬНОГО ВИЯВЛЕННЯ СИГНАЛІВ В КАНАЛАХ ЗВ'ЯЗКУ

V.L. Dunetc Ph.D., T.I. Tumbala, R.V. Rakush

METHODS OF OPTIMAL SIGNAL DETECTION IN THE COMMUNICATION CHANNEL

Задачі виявлення сигналів і вимірювання їх параметрів на тлі завад є базовими і часто зустрічаються при розробці радіотехнічних систем приймання і передачі інформації [1,2]. Для випадку повністю відомих параметрів сигналу задача виявлення є ідеалізацією і практично не зустрічається в реальній апаратурі. В реальності параметри сигналу неточно відповідають заданим при розрахунку, що викликано частковою апріорною невизначеністю щодо параметрів прийнятих і оброблених сигналів, а також дрейфом параметрів радіоелектронних пристроїв і їх елементів. При цьому точності та ймовірні характеристики одержуваних оцінок параметрів виявляються занижені в порівнянні з очікуваними [3, 4]. В умовах апріорно невідомих параметрів сигналу кращими є багатоканальні системи обробки, а також системи, що адаптуються до змін властивостей сигналу і завад.

Тому, розроблення методу оптимального та ефективного виявлення сигналів на тлі завад в каналах радіозв'язку є актуальною науковою задачею.

З урахуванням вище сформульованого твердження, припущено, що сигнал в каналах зв'язку можна розглядати як випадковий сигнал, який є сумішшю корисного сигналу і завади:

$$\xi(t) = A \cdot s(t) + n(t),$$

де $s(t)$ - корисний сигнал, $n(t)$ - завада типу білого шуму, A – невідомий параметр ($A \in \{0;1\}$).

Із урахуванням параметру A розглянуто дві гіпотези H_0 і H_1 :

$$H_0 : \xi(t) = s(t) + n(t) \text{ - присутній сигнал;}$$

$$H_1 : \xi(t) = n(t) \text{ - відсутній сигнал.}$$

Для вибору однієї із гіпотез H_0 чи H_1 прийнято правило: сигнал присутній, якщо $\xi(t) > U_0$, тобто, перевищує деякий рівень (поріг), і сигнал відсутній в протилежному випадку $\xi(t) < U_0$. Оскільки на практиці апріорні відомості про сигнал є невідомими тому для побудови методу виділення сигнал використано критерій Неймана-Пірсона, який забезпечує максимальну ймовірність правильного виявлення P_d при заданій ймовірності помилки P_f .

У відповідності з цим критерієм величина порогу U_0 визначається з заданої умовної ймовірності помилки P_f ($P_f = \{0,1; 0,01; 0,001\}$):

$$P_f = P[\xi(t) \geq U_0] = 1 - \Phi(U_0 / \sqrt{2E/\sigma^2}); P_d = P[\xi(t) < U_0] = 1 - \Phi(U_0 / \sqrt{2E/\sigma^2} - \sqrt{2E/\sigma^2})$$

де Φ - інтеграл ймовірності; E – енергія сигналу; σ^2 - енергія шуму.

З допомогою вище наведених формул побудовано алгоритм виявлення сигналів в каналах зв'язку, який зображено на рис.1.

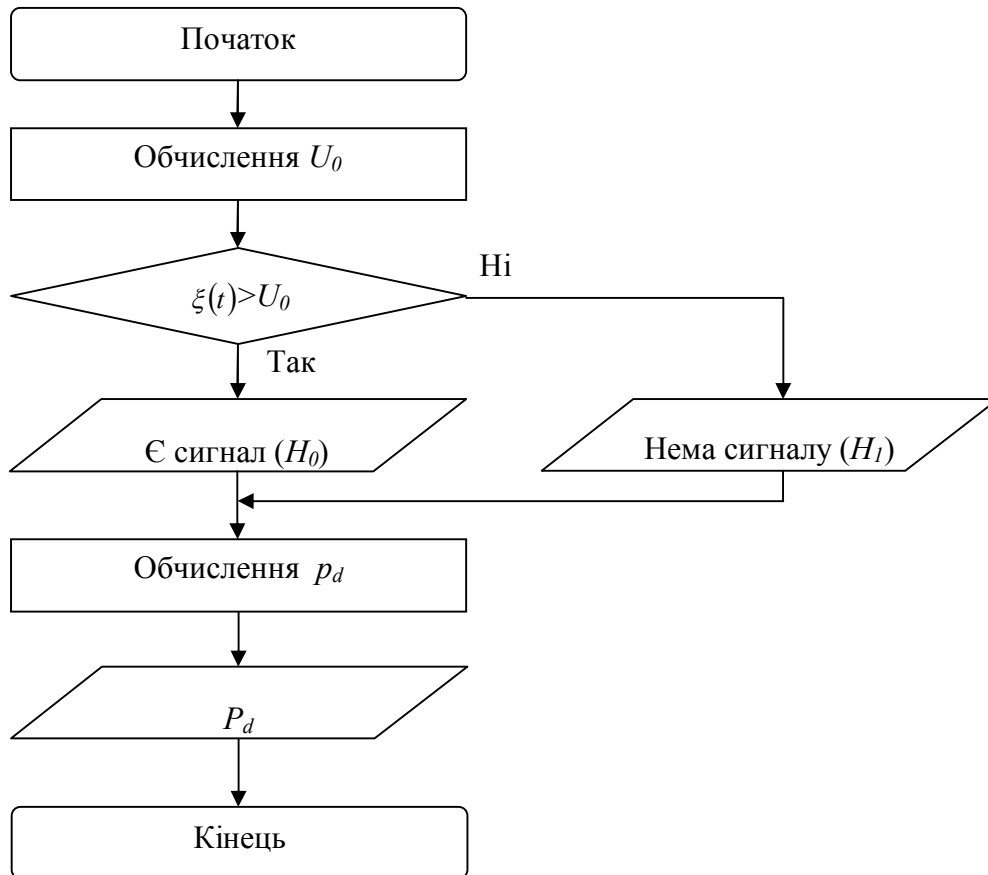


Рис.1. Алгоритм виявлення сигналів в каналі зв'язку

Алгоритм (рис.1) уможливорює виявлення сигналів в каналах зв'язку в умовах апіорної невизначеності з ймовірністю правильного рішення P_d при фіксованій ймовірності помилки P_f .

Література

1. Бабков В.Ю., Вознюк М.А., Дмитриев В.И. Системы мобильной связи/Под ред. М.А. Вознюка. Спб.: Изд-во СПб ГУТ, 1999. - 331 с.
2. Ван Трис Г. Теория обнаружения, оценивания и модуляция. Том 1. Пер. с англ. – М.: Сов. Радио, 1972. – 744 с.
3. Волков А.А. Потенциальная помехоустойчивость систем связи с однополосной угловой модуляцией//Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 1981.-№3.-С. 35-39.
4. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь: Учеб. пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 432 с.

УДК 004.031

А.Р. Дячишин, Г.В. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ КС ЯК ОБ'ЄКТУ ЗАХИСТУ

A.R. Dyachyshyn, G.V. Shymchuk

FEATURES MODERN CS AS OBJECT OF PROTECTION

Як показує аналіз, більшість сучасних комп'ютерних систем обробки інформації в загальному випадку є територіально розподіленими системами, що інтенсивно взаємодіють між собою за даним і й управлінням локальних обчислювальних мереж (ЛОМ) і окремих ЕОМ.

У розподілених КС можливі всі «традиційні» для локально розташованих централізованих обчислювальних систем способи несанкціонованого доступу до інформації. Крім того, для них характерні й нові специфічні канали проникнення в систему та несанкціонованого доступу до інформації, наявність яких пояснюється цілим рядом їх особливостей.

Перерахуємо основні з особливостей розподілених КС:

- територіальна рознесеність компонентів системи і наявність інтенсивного обміну інформацією між ними;
- широкий спектр використовуваних способів зберігання і передачі інформації;
- високий ступінь різноманітності використовуваних засобів обчислювальної техніки й зв'язку, а також їх програмного забезпечення;
- абстрагування власників даних від фізичних структур і місця розміщення даних;
- використання режимів розподіленої обробки даних;
- участь у процесі автоматизованої обробки інформації великої кількості користувачів і персоналу різних категорій;
- безпосередній і одночасний доступ до ресурсів великого числа користувачів (суб'єктів) різних категорій;
- інтеграція даних різного призначення, що належать різним суб'єктам, в рамках єдиних баз даних і, навпаки, розміщення необхідних деяким суб'єктам даних у різних віддалених вузлах мережі;
- відсутність спеціальної апаратної підтримки засобів захисту в більшості типів технічних засобів, широко використовуваних в КС.

Література

1. Алферов А.П. Основы криптографии. Учебное пособие / А.П. Алферов, А.Ю. Зубов, А.С. Кузьмин, А.В. Черемушкин. – М. Гелиос АРВ, 2002. – 480 с.
2. Антонюк А. О. Основы захисту інформації в автоматизованих системах / А. О. Антонюк. Національний ун-т «Києво-Могилянська академія». – К.: КМ Академія, 2003. – Бібліогр.: с. 242-243.
3. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації. Підручник / В.П. Бабак. – НАУ, 2008. – 752 с.
4. Гмурман, А.И. Информационная безопасность/ А.И. Гмурман – М.: «БИТ-М», 2004. –387с.

УДК 004.032

А.Р. Дячишин, Г.В. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УРАЗЛИВІСТЬ ОСНОВНИХ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНИХ КС

A.R. Dyachyshyn, G.V. Shymchuk

VULNERABILITIES BASIC STRUCTURAL ELEMENTS DISTRIBUTED COP

У загальному випадку розподілена КС складаються з наступних основних структурно-функціональних елементів:

- робочих станцій – окремих ЕОМ або відділених терміналів мережі, на яких реалізуються автоматизовані робочі місця користувачів (абонентів, операторів);
- серверів або Host машин (служб файлів, друку, баз даних і тому подібне) не виділених (або виділених, тобто не суміщених із робочими станціями) високопродуктивних ЕОМ, призначених для реалізації функцій зберігання, друку даних, обслуговування робочих станцій мережі й тому подібне;
- міжмережевих мостів (шлюзів, центрів комутації пакетів, комунікаційних ЕОМ) – елементів, що забезпечують з'єднання декількох мереж передачі даних, або декількох сегментів однієї й тієї ж мережі, що мають різні протоколи взаємодії;
- каналів зв'язку (локальних, телефонних, із вузлами комутації і так далі).

Робочі станції є найбільш доступними компонентами мереж і за допомогою них можуть бути зроблені найбільш численні спроби здійснення несанкціонованих дій. З робочих станцій здійснюється управління процесами обробки інформації, запуск програм, введення і коректування даних, на дисках робочих станцій можуть розміщуватися важливі дані і програми обробки. На відео монітори і друкуючі пристрої робочих станцій виводиться інформація при роботі користувачів (операторів), що виконують різні функції та мають різні повноваження по доступу до даних і інших ресурсів системи. Саме тому робочі станції мають бути надійно захищені від доступу сторонніх осіб і містити засоби розмежування доступу до ресурсів з боку законних користувачів, що мають різні повноваження. Крім того, засоби захисту повинні запобігати порушенням нормального налаштування робочих станцій і режимів їх функціонування, викликані ненавмисним втручанням недосвідчених (неуважних) користувачів.

Особливого захисту потребують такі привабливі для зловмисників елементи мереж як сервери (Host-машини) і мости. Перші – як концентратори великої кількості інформації, другі – як елементи, в яких здійснюється перетворення даних при узгодженні протоколів обміну в різних ділянках мережі.

Сприятливою обставиною для підвищення безпеки серверів і мостів є, як правило, наявність можливостей по їх надійному захисту фізичними засобами і організаційними заходами, що дозволяє скоротити до мінімуму число осіб з персоналу мережі, що мають безпосередній доступ до них. Іншими словами, безпосередні випадкові дії персоналу і навмисні дії зловмисників на виділені сервери і мости можна вважати малоімовірними. В той же час, треба чекати масованої атаки на сервери і мости з використанням засобів віддаленого доступу. Тут зловмисники перш за все можуть шукати можливості вплинути на роботу різних підсистем серверів і мостів,

використовуючи недоліки протоколів обміну і засобів розмежування віддаленого доступу до ресурсів і системних таблиць.

Використовуватися можуть всі можливості й засоби, від стандартних (без модифікації компонентів) до підключення спеціальних апаратних засобів, канали, як правило, слабо захищені від підключення і застосування висококласних програм для подолання системи захисту.

Звичайно, сказане вище не означає, що не буде спроб впровадження апаратних і програмних закладок в самі мости і сервери, що відкривають додаткові широкі можливості по несанкціонованому віддаленому доступу. Закладки можуть бути впроваджені як з віддалених станцій (за допомогою вірусів або іншим способом), так і безпосередньо в апаратуру й програми серверів при їх ремонті, обслуговуванні, модернізації, переході на нові версії програмного забезпечення, зміні устаткування.

– Канали і засоби зв'язку також потребують захисту. Через велику просторову протяжність ліній зв'язку (через неконтрольовану або слабо контрольовану територію) практично завжди існує можливість підключення до них, або втручання в процес передачі даних. Можливі при цьому загрози детально викладені нижче.

Література

1. Антонюк А. О. Основи захисту інформації в автоматизованих системах / А. О. Антонюк. Національний ун-т «Києво-Могилянська академія». – К.: КМ Академія, 2003. – Бібліогр.: с. 242-243.
2. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації. Підручник / В.П. Бабак. – НАУ, 2008. – 752 с.
3. Бевз О.М. Шифрування даних на основі високонелінійних булевих функцій та кодів з максимальною відстанню / О.М. Бевз, Р.Н. Кветний. – Вінниця: ВНТУ, 2010.
4. Бобунов А.І. Захист інформації в автоматизованих системах / А.І. Бобунов, В.І. Шестаков. – Житомир: ЖВІРЕ, 2004. – С. 16 - 43
5. Гмурман, А.И. Информационная безопасность/ А.И. Гмурман – М.: «БИТ-М», 2004. –387с.

УДК 004.93

Д.І. Загородня, О.І. Губчакевич, В.В. Кисіль

Тернопільський національний економічний університет, Україна

КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ ДО КОМП'ЮТЕРА НА ОСНОВІ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ ОБЛИЧЧЯ КОРИСТУВАЧА

D.I. Zahorodnia, O.I. Hubchakevych, V.V. Kysil

COMPUTER ACCESS CONTROL ON THE BASIS OF USER'S FACE IMAGE DETECTION

На відміну від інших біометричних технологій, система розпізнавання за рисами обличчя не вимагає безпосереднього контакту з людиною, особу якої встановлюють. Не потрібно просити людину залишати відпечатки пальців, дивитися в об'єктив або вимовляти слова. Метод розпізнавання особи – це єдиний біометричний спосіб ідентифікації людини з точки зору багатоцільового застосування.

На відміну від інших біометричних методів, які можна застосувати тільки для контролю доступу або порівняння в базі даних, технологія розпізнавання особи дозволяє детектувати (знаходити) обличчя людини в відеокадрі, або для подальшого порівняння з базою даних, або навпаки, щоб приховати його від випадкового глядача.

Актуальність роботи полягає в створенні програмного забезпечення, яке дозволить користувачам вирішити задачу контролю доступу до комп'ютера на основі зображення обличчя користувача. Є два шляхи вирішення цієї задачі. Перший заснований на тому, що на кожному окремому кадрі проводиться розпізнавання заданої особи. Другий шлях полягає в розпізнаванні особи, як об'єкта, і надалі його відстеження на всій послідовності кадрів. Перевага цього варіанту в тому, що при такому рішенні задачі можна розпізнати людину, навіть якщо вона повернулася спиною.

Таке програмне забезпечення повинно вирішувати наступні задачі:

- завантажувати фотографії в базу даних у форматі .bmp;
- вказувати ім'я користувача для ідентифікації декількох користувачів в одному відеопотоці;
- виконувати порівняння зображення з відеопотоку із зображеннями бази даних і повідомляти про дозвіл або заборону доступу до комп'ютера;
- повідомляти про кількість користувачів в одному відеопотоці.

Одним з поширених підходів для вирішення такої задачі є використання методу Віюлі-Джонса, який використовує набір Хаар-подібних ознак (рис. 1) [1], для швидкого обчислення яких використовується інтегральне зображення.

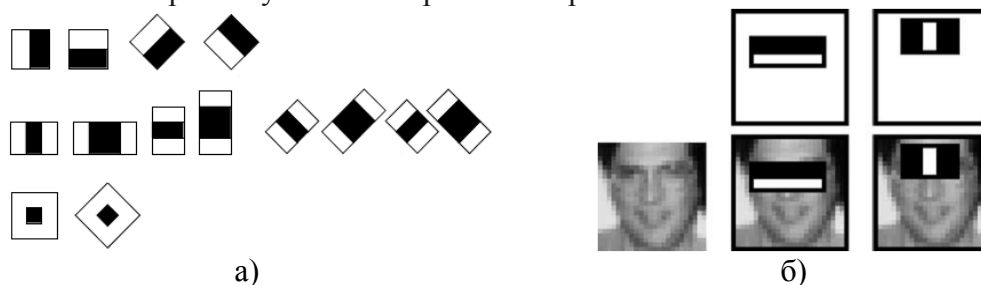


Рис. 1. Розширений набір (а) і приклади застосування (б) Хаар-подібних ознак

Основні принципи, на яких базується метод Віюлі-Джонса:

- використовуються зображення в інтегральному представленні, що дозволяє швидко обчислювати необхідні об'єкти;

- використовуються ознаки Хаара, за допомогою яких відбувається пошук потрібного об'єкта (в даному контексті, рис обличчя особи);
- використовується бустинг (від англ. boost – покращення, посилення) для вибору найбільш підходящих ознак об'єкта;
- всі ознаки надходять на вхід класифікатора, який видає результат «вірно» або «невірно»;
- використовуються каскади ознак для швидкого відкидання вікон, де не знайдено об'єкт.

Навчання класифікаторів проходить повільно, але результати пошуку особи дуже швидкі, саме тому був обраний даний метод розпізнавання обличчя на зображенні. Метод Віюлі-Джонса є одним з кращих по співвідношенню показників ефективності розпізнавання/швидкості роботи. Також даний детектор має вкрай низьку імовірність помилкового виявлення особи. Даний метод добре працює і розпізнає риси обличчя під невеликим кутом, приблизно до 30 градусів. При куті нахилу більше 30 градусів відсоток виявлення різко знижується. І це не дозволяє в стандартній реалізації виявляти повернене обличчя людини під довільним кутом.

Незважаючи на велику різноманітність представлених алгоритмів розпізнавання зображень, можна виділити узагальнену структуру процесу розпізнавання осіб, яка представлена на рис. 2.

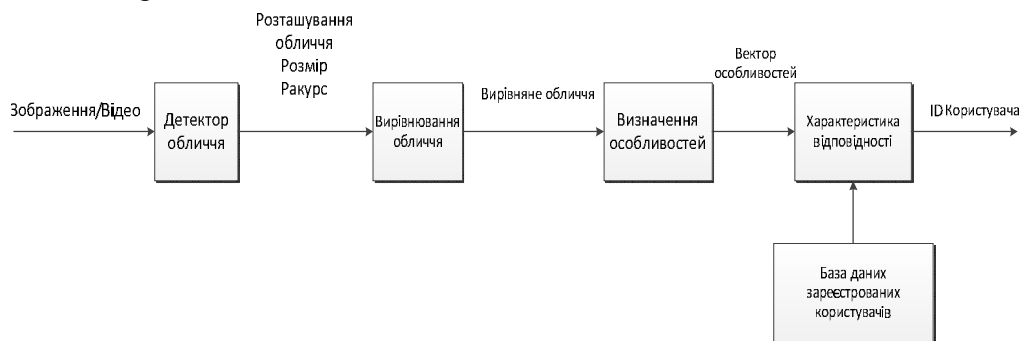


Рис. 2. Загальна структура процесу розпізнавання осіб

На першому етапі проводиться детектування і локалізація особи на зображенні. На етапі розпізнавання проводиться вирівнювання зображення особи, обчислення ознак і безпосередньо розпізнавання – порівняння обчислених ознак з закладеними в базу даних еталонами. Основною відмінністю всіх представлених алгоритмів буде обчислення ознак і порівняння їх сукупностей між собою [2].

На вході – зображення обличчя повинно бути завантажено в модуль кольорове або чорно-біле зображення, або відеопотік, а на виході – масив прямокутників, описаних навколо облич з відповідними ідентифікаційними іменами, які призначає сам користувач, текстовий висновок про заборону або доступ користувача до комп'ютера.

Література

1. Lienhart R. An Extended Set of Haar-like Features for Rapid Object Detection / R. Lienhart, J. Maydt // Proceedings of The IEEE International Conference on Image Processing. – 2002. – Vol. 1. – P. 900-903.

3. Алфимцев А.Н. Разработка и исследование методов захвата, отслеживания и распознавания динамических жестов / Алфимцев А.Н. – С-Пб.: Политехника, 2008. – 458 с.

УДК 625.336.5

Є. О. Зінченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
ім. І. Сікорського», Факультет електроніки, Україна.

ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ ФАЗИ-ЛОГІКИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ

Y. O. Zinchenko

FUZZY-LOGIC USING IN THE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM

З початку становлення сучасної електроніки в її роботі було покладено чітку математику. Сучасні зразки електронного обладнання функціонують на жорстких правилах бінарної математики. Але використання жорсткої логіки не здатне здійснити повномірне регулювання особливостей сприйняття та видачі інформації людиною. Апарат фазі-логіки дозволяє сформулювати вихідну дію базуючись на неоднозначних вхідних даних. Ці властивості наближають пристрої до рівня штучного інтелекту. Для своєї роботи фазі-логіка використовує апарат нечітких множин, що використовує зміст слів людини у побудові алгоритмів функціонування технічних систем.

Одним із можливих напрямків застосування фазі-логіки є керування параметрами мікроклімату, зокрема температурою, адже нечітку логіку вигідно застосовувати для забезпечення керування людиною процесами, які некомфортно змінювати в чітких межах. Наразі у пристроях керування людиною задає температуру у вигляді числового або пропорційного значення. Однак більш зрозумілим та комфортним для неї є оперування не точним значенням, як, наприклад, збільшити температуру на 2 градуси, а формулюваннями типу «спекотно» або «холодно». Керування за допомогою такого лінгвістичного апарату і може забезпечити нечітка логіка. На відміну від бінарної множини в якій існує лише два значення — 1 або 0 — у нечіткій логіці у функціях приналежності які є описом вхідних та вихідних змінних для елементу множини можливо безліч значень в інтервалі [1;0]. Пристрій розуміє багатоконтекстні фрази та правильно їх інтерпретує відповідно до машинної специфікації. При розробці пристрою необхідно визначити вхідні лінгвістичні змінні – параметри, за якими будується алгоритм роботи. Далі мають бути обрані вихідні лінгвістичні змінні, які визначають керівний вплив на виконавчі елементи (нагрівальні та охолоджувальні елементи). Вхідні та вихідні лінгвістичні змінні пов'язані між собою через набір правил, що необхідні для переведення системи в заданий режим із визначеною швидкістю. Згідно з правилами і визначається вихідна дія. Існує можливість уникнути перерегулювання, оскільки можна врахувати неконтрольовані зміни температури.

Отже, можна сказати, що використання фазі-логіки з нечіткими множинами, що суміщається зі звичною бінарною математикою дає можливість створити пристрій, який при нечітких вхідних змінних, є чітким по виходом та сумісним зі звичайними виконавчими механізмами.

Література

1. *Круглов В. В.* Нечеткая логика и искусственные нейронные сети / В. В. Круглов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. — М. : Физматлит, 2001. — 221 с.
2. Фазі-логіка [Електронний ресурс] // Технічна енциклопедія TechTrend : сайт. — Текст. дані. — Режим доступу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=18969> — Назва з екрана.
3. Fuzzy set [Electronic resource].]// Wikipedia : site. — Text and image data. — Available at : — Text and image data. — Available at : https://en.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_set. — Screen name.

УДК 621.391.7:612.78

Р.З. Золотий, канд. техн. наук, Н.О.Бабій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДАВАЧІВ
МАГНІТНОГО ПОТОКУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ**

R.Z. Zoloty, Ph.D., N.O. Babiy

**DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS FOR RESEARCH
MAGNETIC SENSORS FOR FLUX INDUCTION MOTOR**

Сучасні електромеханічні системи автоматизації технологічних установок грають визначальну роль в підвищенні показників якості і енергетичної ефективності технологічного устаткування.

Проблема управління АД є складним нелінійним багатовимірним завданням управління, повне рішення якого дотепер не знайдене, і є одним з найбільш актуальних теоретичних і практичних завдань сучасної електромеханіки.

Метою роботи є синтез і дослідження грубих асимптотичних спостерегачів магнітного потоку АД; дослідження експериментальної установки і дослідження динамічних і енергетичних характеристик розроблених систем управління асинхронним електроприводом при дії параметричних обурень роторного ланцюга; розробка уніфікованих засобів технічної реалізації синтезованих алгоритмів векторного управління асинхронним двигуном на базі сучасних цифрових сигнальних процесорів.

Синтезоване сімейство раніше невідомих грубих замкнених спостерегачів магнітного потоку асинхронного двигуна і розроблена методика їх дослідження, за допомогою якої виявлені їх найбільш перспективні структури, що гарантують грубість по відношенню до варіацій активного опору роторного контуру АД.

Створена установка – станція швидкого прототипного тестування алгоритмів управління електроприводами, яка дозволяє проводити експериментальні дослідження алгоритмів управління будь-якими типами електричних машин.

На експериментальній установці виконане порівняльне тестування синтезованого грубого, а також стандартного алгоритмів векторного управління, яке показало:

за відсутності варіацій активного опору ротора в сталому режимі обидва алгоритми векторного управління забезпечують відрізок заданих траєкторій швидкості з нульовою статичною помилкою при дії невимірюваного постійного моменту навантаження. Грубий алгоритм векторного управління забезпечує вищі динамічні показники якості при відрітку заданих траєкторій швидкості в порівнянні із стандартним алгоритмом векторного управління;

якість відрітку заданих траєкторій кутової швидкості грубим алгоритмом векторного управління при варіаціях активного опору ротора не знижується в порівнянні з випадком, коли варіації відсутні;

алгоритм стандартного векторного управління при варіаціях активного опору ротора не забезпечує показників якості відрітку заданих траєкторій кутової швидкості необхідних для ряду високодинамічних застосувань.

Література

1. Проектирование и производство РЭС. Дипломное проектирование: Учеб. пособие / А.П. Достанко, В.М. Бондарик, С.В. Бордусов [и др.]; Под общ. ред. А.П. Достанко. – Мн.: БГУИР, 2006. – 220 с.: ил.

УДК 621.326

Р.І. Ільчишин, Н.В. Загородна, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ З ДОПОМОГОЮ ACCELERATE FRAMEWORK

R.I. Ilchyshyn, N.V. Zagorodna, Ph.D., Assoc. Prof.

IMAGE PROCESSING WITH ACCELERATE FRAMEWORK

Accelerate Framework є набором функцій, які використовуються для високоінтенсивних обчислень. З допомогою Accelerate виконують обробку зображень в vImage, цифрову обробку сигналів в VVSP та розв'язують системи лінійних рівнянь використовуючи LAPACK і BLAS.

vImage, презентований в OS X v10.3, є основою для високопродуктивної обробки зображень. Бібліотека включає в себе високорівневі функції для операцій згортки, геометричних перетворень, операцій з гістограмами, морфологічних перетворень, а також допоміжні функції для перетворення форматів[1]. Функції vImage можна викликати з додатків на платформах OS X, iOS, tvOS і watchOS.

Як частина Accelerate Framework, vImage надає оптимізовані підпрограми для задач: графічних фільтрів, масштабування, відображень і поворотів. Фреймворк має спільні риси з іншими CoreImage, але використовує векторизований код всюди, де це можливо. Якщо код виконується на процесорі, архітектура якого включає в себе векторний процесор, vImage використовує його для запуску векторизованого коду. При запуску на архітектурі, що не має векторного процесора, він все одно буде працювати, але без векторної оптимізації.

vImage є повністю C-based API. В ньому немає класів для відстеження, тільки функції, формати зображень, та типи даних. Всі функції vImage починаються зі слова "vImage", за яким йде назва операції. Деякі функції також мають підкреслення ("_") в їхніх назвах. Символи, які слідує після підкреслення зазвичай вказують формат зображення, що над яким працює функція.

vImage підтримує кілька форматів зображень. Формати зображень відображають технічні характеристики того, як піксельні дані представлені в пам'яті. Формати файлів зображень є конкретними типами файлів (наприклад, JPG, PNG, GIF, TIFF), які використовуються для обміну даними зображення між програмами і збереження на жорсткому диску, пам'яті зберігаються у вигляді двовимірних масивів інтенсивностей пікселів (типу Integer або Double). Кожен піксель в зображенні відображений відповідним пікселем в масиві.

Значення пікселів для зображень може бути цілим числом або з плаваючою точкою. У vImage, формати зображень, які використовують цілі значення представляються як 8-розрядні беззнакові значення. Значення можуть варіюватися від 0 до 255 включно, з 255 із зазначенням повної інтенсивності і 0 немає інтенсивності. Формати зображень, які використовують значення з плаваючою комою зазвичай використовують значення в діапазоні від 0,0 (найнижчої інтенсивності) до 1,0 (повної інтенсивності). Однак vImage не застосовує це обмеження діапазону і не обрізає обчислені значення, які лежать за межами цього діапазону.

Література

1. Introduction to vImage Programming Guide.– Режим доступа: [https:// developer.apple.com/library/content/documentation/Performance/](https://developer.apple.com/library/content/documentation/Performance/) (дата звернення 25.10.2016).– Назва з екрана.

УДК 004.738.5

А.В. Калита

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРЕВАГИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

A.V. Kalyta

CLOUD TECHNOLOGY ADVANTAGES

На сьогодні досить швидко розповсюджуються сучасні інформаційні технології в провідних підприємствах. При цьому розвиток і утримання своєї ІТ- інфраструктури в підприємстві обходиться не дешево. Кожного року рівень цих витрат все більше і більше. Підприємства витрачають значні суми на програмне забезпечення, комп'ютерну техніку та телекомунікаційне обладнання.

Однією з ключових характеристик хмарних обчислень є гнучкість, що дозволяє вибір однієї технології серед можливих. Це відноситься до здатності системи до адаптації і масштабу до змін навантаження. Хмарні технології дозволяють автоматично виділяти і вивільняти не застосовані ресурси, як і коли це необхідно, таким чином, гарантуючи, що рівень ресурсу, доступного в якості практично збігаються з поточним попитом. Це є відмінною рисою, яка відрізняє його від інших обчислювальних моделей, де ресурс поставляється в блоках (наприклад, окремих серверів, завантажених додатків програмного забезпечення), як правило, з фіксованими можливостями і авансовими витратами. За допомогою хмарних обчислень, кінцевий користувач, як правило, платить тільки за ресурс, який він використовує, і таким чином це дозволяє уникнути витрат на не використовуваний ресурс.

Усі хмарні технології розділяють на такі три типи:

1. Публічна хмара являє собою хмару, в якій послуги та інфраструктура розміщуються за межами платформи провайдера хмарних послуг, загальними для всіх їхня клієнтська база і доступ до них цими клієнтами через загальнодоступні мережі, такі як Інтернет. Громадські хмари пропонують великі економії масштабу і надмірності, але більш уразливі, ніж приватні хмарні установи через їх високого рівня доступності.

2. Приватні хмари використовують об'єднання послуг та інфраструктури, зберігаються і обслуговуються в приватній мережі (фізичні або віртуальні), доступні тільки для одного клієнта. Очевидні переваги цього є більш високі рівні безпеки та контролю. Економією витрат можна знехтувати, оскільки дане підприємство буде купувати/орендувати і підтримувати все необхідне програмне забезпечення і апаратні засоби.

3. Гібридна хмара, як випливає з назви, поєднує в собі як і публічні, так і приватні елементи хмари. Гібридна хмара дозволяє компанії максимізувати її ефективність; шляхом використання відкритої хмари для нечутливих операцій при використанні власної установки для чутливих або критично важливих операцій, компанії можуть гарантувати, що їх обчислювальна установка працюватиме ідеально, не сплативши більше, ніж це необхідно.

УДК 004.89

В.В. Яцишин канд. техн. наук, доц., Р.І. Капаціла

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

V.V. Yatsyshyn Ph.D., Assoc. Prof., R.I. Kapatsila

ANALYSIS OF MODERN OPTICAL PATTERN RECOGNITION ALGORITHMS

Питання розпізнавання образів протягом багатьох десятиліть залишається актуальною задачею, що охоплює велику кількість теоретичних та практичних реалізацій. На сьогодні існує ряд алгоритмів, програмні реалізації яких успішно використовуються у реальних проектах.

Залежно від наявності або відсутності прецедентної інформації, розрізняють задачі розпізнавання з навчанням і без навчання. Задачі розпізнавання на основі наявної множини прецедентів називають класифікацією з навчанням (або з учителем) [Літ 1]. У випадку, коли існує множина векторів ознак, отриманих для деякого набору образів, але правильна класифікація цих образів невідома, виникає задача поділу цих образів на класи за подібністю відповідних векторів ознак. Цю задачу називають кластеризацією або розпізнаванням без навчання. Проведемо аналіз найбільш використовуваних на практиці підходів щодо оптичного розпізнавання образів.

Одним з класичних підходів до розпізнавання образів є підхід, який базується на використанні байєсівських мереж. Байєсівський підхід передбачає моделювання образів з точки зору статистичної природи спостережень [Літ 2]. За основу береться припущення про існування імовірнісної міри у просторі образів, яка або відома, або може бути оцінена. За мету, в даному випадку, ставиться розробка такого класифікатора, який буде правильно визначати найбільш ймовірний клас для тестового образу. Тоді задачі розпізнавання образів із застосуванням Байєсівського підходу полягають у визначенні "найбільш ймовірного" класу. Постановка задачі у формальному вигляді має наступний вигляд. Нехай задано M класів $\Omega_1, \Omega_2, \dots, \Omega_M$, а також $P(\Omega_i|x)$, $i = 1, 2$ – ймовірність того, що невідомий образ, який представляють вектором ознак x , належить класу Ω_i .

$P(\Omega_i|x)$ називається апостеріорною ймовірністю, оскільки задає розподіл індексу класу після експерименту (а posteriori - тобто після того, як значення вектора ознак x було отримано). Недоліком цього методу є необхідність чіткого вказання існування апіорного розподілу для невідомого параметра, так і знання його форми.

Для розпізнавання зображень також можна застосовувати алгоритм перцептрона. В алгоритмі перцептрона в основу покладено принцип дії нейрона. Даний алгоритм представляє собою послідовну ітераційну процедуру [Літ 3]. Кожен крок полягає в пред'явленні нейрону чергового вектора-прецеденту і корекції ваг W_i за результатами класифікації. При цьому прецеденти визначаються циклічно, тобто після визначення останнього знову пред'являється перший. Процес навчання закінчується, коли нейрон правильно класифікує всі прецеденти.

При використанні схеми Кеслера, ідея побудови лінійного класифікатора природно узагальнюється на випадок класифікації з числом класів більше двох. Розглянемо задачу класифікації по M класах. Для кожного класу необхідно визначити лінійну дискримінантну функцію W_i , $i = 1, 2, \dots, M$. Нехай $x = (l + 1)$ – мірний вектор в розширеному просторі.

Вектор x відноситься до класу Ω_i , якщо $W_i x > W_j x$, $\forall i \neq j$.

Схема Кеслера дозволяє застосувати алгоритм персептрона для вирішення цього завдання, і в результаті задача розпізнавання оптичних образів полягає у побудові лінійного класифікатора в $(l+1)M$ – вимірному просторі так, щоб кожен з $(M-1)N$ – векторів-прецедентів лежав позитивному напівпростору. Якщо вектори у вихідній задачі можна розділити, то при цьому ефективним є застосування алгоритму персептрона.

Також для класифікації зображень та підвищення якості результатів можна використовувати і багатошаровий персептрон.

Кожен елемент мережі будує зважену суму своїх входів з поправкою у вигляді доданка і потім пропускає цю величину активації через передавальну функцію, і таким чином обраховується вихідне значення цього елемента. Елементи організовані в пошарову топологію з прямою передачею сигналу. Таку мережу легко можна інтерпретувати як модель вхід-вихід, в якій ваги і порогові значення (зміщення) є вільними параметрами моделі. Така мережа може моделювати функцію практично будь-якого ступеня складності, причому кількість шарів і кількість елементів в кожному шарі визначають складність функції. Визначення кількості проміжних шарів і кількості елементів в них є важливим питанням при конструюванні багатошарового персептрону. Оптимальну кількість нейронів у шарі та самих шарів знаходять експериментальним шляхом.

Кількість вхідних і вихідних елементів визначається умовами задачі. В якості початкового наближення можна взяти один проміжний шар, а кількість елементів у ньому обрати рівним півсумі числа вхідних і вихідних елементів [Літ 4].

Після того, як визначено кількість шарів і кількість елементів в кожному з них, потрібно знайти значення для ваг і порогів мережі, які б мінімізували помилку прогнозу, що видається мережею. Саме для цього служать алгоритми навчання. З використанням зібраних статистичних даних ваг і порогові значення автоматично коригуються з метою мінімізувати це відхилення. По суті цей процес представляє собою «підгонку» моделі, яка реалізується мережею, до наявних навчальних даних. Помилка для конкретної конфігурації мережі визначається шляхом прогону через мережу всіх наявних спостережень і порівняння реальних вихідних значень з бажаними (цільовими) значеннями. Всі такі різниці підсумовуються в так звану функцію помилок, значення якої і виражає помилку мережі. В якості опції помилок найчастіше береться сума квадратів помилок, тобто коли всі помилки вихідних елементів для всіх спостережень зводяться в квадрат і потім сумуються. В цілому даний метод є доволі ефективним, тому часто застосовується у сучасних розробках.

У даній роботі розглянуто лише найбільш загальні принципи побудови систем розпізнавання та класифікації зображень. В цілому існує куди більше алгоритмів розпізнавання, і кожна із систем може використовувати власний підхід у залежності від поставленого завдання.

Література

1. Потапов А.С. Распознавание образов и машинное восприятие. - С-Пб.: Политехника, 2007. - 548 с.
2. Минский М., Пейперт С. Персептроны. - М.: Мир, 2007. - 261 с.
3. Джордж Стокман, Линда Шапиро [Computer Vision Компьютерное зрение]. — М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с.
4. Уздин Д. Новые меры близости, функции состояний и решающие правила в теории распознавания образов (состояний). – М.: МАКС Пресс, 2015. – 96 с.

УДК 621.396.2

О.М. Кашук, М.Є. Фриз, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАХИСТ ТА ШИФРУВАННЯ ДАНИХ В СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ GSM

О.М. Kashchuk, M.Y. Fryz, Ph.D Assoc. Prof.

PROTECTION AND ENCRYPTION DATA IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM GSM

GSM (від *Groupe SpécialMobile*, пізніше перейменована в *Global System for Mobile Communications*) – глобальний цифровий стандарт для мобільного сотового зв'язку, з розділенням частотного каналу по принципу TDMA і середнім ступенем безпеки.

Сотові системи зв'язку першого покоління, такі як NMT, TACS і AMPS, мали не великі можливості в плані безпеки, і це призвело до суттєвого рівня шахрайської діяльності, яка шкодить і абонентам і мережевим операторам. Безліч інцидентів великого значення висунуло на перший план чутливість аналогових телефонів до підслуховування ліній радіозв'язку. Система GSM має безліч особливостей у плані безпеки, які розроблені, щоб надати абонентові й мережному оператору більший рівень захисту від шахрайської діяльності. Механізми аутентифікації гарантують, що тільки добросовісним абонентам, які мають добросовісне обладнання, тобто не вкрадене або нестандартне, буде надано доступ до мережі. Як тільки зв'язок було встановлено, інформація в лінії зв'язку передається в зашифрованій формі, щоб уникнути підслуховування. Найпростіший рівень захисту проти шахрайського використання мобільного телефону - особистий ідентифікаційний номер (PIN-код), призначений для захисту проти шахрайського використання украдених SIM карт. В SIM карті PIN код має вигляд від чотирьох-до восьми-значного числа. Користувач може мати можливість відключення цього рівня захисту. SIM-картка також може зберігати другий чотирьох-, восьми-розрядний десятковий код, відомих як PIN2, щоб захистити певні можливості, які є доступними для абонента. Як тільки PIN-код, і якщо потрібно - PIN2, введені правильно, об'єкт технічної експлуатації (*main tenance entity*) буде мати доступ до даних, збереженим в SIM карті.

Як тільки справжність абонента була перевірена, таким чином захищаючи і абонента і мережевого оператора від впливу шахрайського доступу, користувач повинен бути захищений від підслуховування. Це досягається шляхом шифрування даних, переданих по радіо-інтерфейсу, з використанням другого ключа K_c і секретного алгоритму A5. K_c генерується в ході перевірки автентичності, використовуючи K_i , RAND і секретний алгоритм A8, який також зберігається в SIM карті. Подібно до алгоритму A3, A8 не унікальний, і він може також бути обраний оператором. Ключі K_c для кожного користувача обчислюються в AuC домашньої мережі і передається в VLR в складі набору триплетів, де кожному триплету i , відповідно - ключу K_c , присвоюється номер ключа - CKSN. У деяких реалізаціях A3 і алгоритми A8 об'єднані в єдиний алгоритм A38, який використовує RAND і K_i , щоб згенерувати K_c і SRES. На відміну від A3 і A8, які, можливо, різні для кожного індивідуального оператора, A5 буде вибирається зі списку з 7 можливих варіантів.

Література

1. Берлин А.Н. «Курс Сотовые системы связи Лекция №3 Многостанционный доступ с кодовым разделением и сети GSM» -: Видавництво Вильямс 2011 р., 376 с., ISBN n/a

УДК 004.738.5

Б.М.Кирич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРВІСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

В.М.Kyrych

USING WEB SERVICES FOR LEARNING FOREIGN LANGUAGE

У теперішній час комунікаційно-інформаційні технології у суспільстві набувають все більшого значення у нашому житті і стають невід'ємним засобом спілкування що раз більшої кількості людей. Інтернет є безцінним джерелом для побудови та реалізації сервісів для задоволення потреб та інтересів користувачів. Аналізуючи ці дані в останні роки значну увагу приділяють інформаційним системам освіти, включаючи і мовну. Вибір засобів розробки таких систем залежить від ступеня складності їх реалізації.

Web-сервіси заявили як рішення, що дозволяє стандартним способом отримувати необхідні дані, без будь-якого спеціально для цього створеного програмного або апаратного забезпечення. Web-сервіс - програмна система, що ідентифікується рядком URI, чиї загальнодоступні інтерфейси визначені мовою XML. Web-сервіси, засновані на XML, служать для обміну даними між додатками, і що більш важливо, дозволяють викликати інші програми, незалежно від того, як ці програми влаштовані, на якій платформі вони працюють і які пристрої використовуються для доступу до них.

На сьогоднішній день існує велика кількість некомерційних і комерційних засобів розробки веб-сервісів. Всі вони розрізняються за ступенем повноти, можливостями, умовам ліцензування, вимогами до програмно-апаратного забезпечення і т.п.

Основними перевагами використання web-сервісів є: забезпечення взаємодії програмних систем незалежно від платформи; використання відкритих стандартів та протоколів; простота розробки і налагодження.

Зазвичай, реалізований такий сервіс має свою веб-сторінку та кілька мобільних клієнтів, для зручного та комфортного використання ресурсів.

Питанням використання веб-сервісів у вивченні іноземних мов займалось багато вітчизняних і зарубіжних дослідників, серед них: Н. Ю. Фоміних, М. М. Євстигнєєв, Є. С. Полат, Т. Г. Степанченко, С. В. Тітова, Н. Ф. Бориско, О.В.Власенко Н. А. Калиненко, А. Bruns, P. Duffy, J. Reinhardt, G. Stanley, R. Stannard, S. L. Thorne, E. Tonkin і багато інших.

Основні функції вказаних сервісів:

- багатомовна підтримка, мультимедійний контент;
- можливість ведення власного словника та тестування слів;
- вправи з граматики, аналіз і перегляд досягнень у вивченні;

Все більшої і більшої популярності набирають сервіси з вивчення іноземних мов. Тому аналіз реалізацій таких web-сервісів, а також їх подальше вдосконалення є актуальною задачею в наш час.

Література

1. Власенко О.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для контролю рівня навчальних досягнень [Електронний ресурс] / О.В.Власенко // Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях.
2. Методика обучения иностранному языку с использованием новых информационно-коммуникативных технологий/П.В.Сысоев, М.Н.Евстигнєєв.-Ростов на Дону: Феникс;М:Глосса-Пресс,2010.-182с.

УДК 658.012.011.56:681.3.06

¹М.П. Карпінський, докт. техн. наук, проф., ¹Я.І. Кінах, канд. техн. наук, доц.

³І.З. Якименко канд. техн. наук, доц., ³М.М. Касянчук, канд. фіз.-мат. наук, доц.

¹Академія технічно-гуманістична, Польща

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

³Тернопільський національний економічний університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ПОТОКОВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАДАЧ КРИПТОАНАЛІЗУ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

M.P. Karpinsky – Dr., Prof., I.I. Kinakh – Ph.D, Assoc. Prof., I.Z. Yakymenko – Ph.D, Assoc. Prof., M.M. Kasyanchuk – Ph.D, Assoc. Prof.

USING OF STREAMING MODELS FOR CRYPTANALYSIS TASKS IN COMPUTER NETWORKS

Для задачі криптоаналізу найважливішими системними характеристиками є швидкодія та пропускна здатність мережі. З огляду на характерні особливості сучасних комп'ютерних мереж, доцільно на початковому етапі дослідження доцільно зробити декомпозицію мережі з урахуванням таких параметрів, як щільність розподілу інформаційних потоків у комунікаційній підсистемі, живучість, максимально припустимий діаметр кожної під мережі.

Більшість відомих способів вибору структури мережі й пропускної спроможності каналів зв'язку використовують поточкові моделі, засновані на інтенсивностях $F_{i,j}$ трафіка в каналах $e_{i,j}$ мережі. Як функцію оптимізації в більшості випадків вибирають зростаючою. При цьому для обчислення $D_{i,j}(F_{i,j})$ вибирають

зважені функції вигляду [1]: $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N D_{i,j}(F_{i,j})$, де кожна функція $D_{i,j}$ є монотонною.

Враховується пропускна спроможність каналу зв'язку, затримка обробки і поширення даних. Передбачається, що трафік потоку, що надходить у будь-який канал $e_{i,j}$, змінюється тільки через відновлення маршрутів. Таке припущення є коректним [1], коли зміна трафіка відбувається відносно повільно в порівнянні з середнім часом, необхідним для зменшення черг у мережі, і коли потоки в лініях вимірюються шляхом часового усереднення.

Дослідження показали, що найбільш перспективний напрямок організації обчислювального процесу в криптоаналізі є концепція віртуальної підмережі, що дозволяє значно скоротити часову складність процедури формування і реконфігурації віртуального з'єднання, пов'язаного з переміщенням абонентських систем. Як критерій оптимальності розглядається часова складність реконфігурації шляху. При цьому враховується характер переміщення й імовірність перебування мобільного абонента у тій чи іншій локальній мережі.

Такі моделі дозволяють на практиці вибирати комп'ютерні мережі на яких розв'язок задач криптоаналізу є найпродуктивнішим.

Література

1. Кулаков Ю.А., Гайдукова Л., Халиль Х. А. Аль Шкерат. Способи підвищення ефективності качества обслуговування (QoS) в многофункциональных сетях // Вісник НТУУ "КПІ" Інформатика, управління та обчислювальна техніка. – 2002. - № 39. - С. 132 - 141.

УДК 004.056.5

В.С. Коваленко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ЗАХИСТУ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ

V.S. Kovalenko

METHODS OF PROTECTING WIRELESS NETWORKS

На сьогоднішній день, зважаючи на велику інформатизацію суспільства, потребу у мобільності користувачів мережі Internet все більшою і більшою популярністю користуються бездротові мережі. Сучасний розвиток бездротових мереж дозволяє встановлювати з'єднання такої ж якості, як і мережі з використанням фізичного середовища передачі даних, але із значно більшою кількістю користувачів. Але при цьому виникає необхідність захисту переданої інформації в таких типах мереж, тобто використання механізмів захисту і шифрування даних. Так як загрози інформаційним ресурсам, в деяких випадках, можуть бути великими і катастрофічними. Тому актуальним є дослідження методів підвищення ефективності захисту інформації в бездротових комп'ютерних мережах.

Для проведення досліджень необхідно провести аналіз можливих загроз, визначити результати їх впливу та здійснити системний аналіз методів захисту від них.

Базовим стандартом, який визначає набір протоколів для передачі даних в бездротових мережах є IEEE 802.11. Цей стандарт постійно доповнюється та оновлюється, таким чином його нові версії були опубліковані в 1999, 2007, 2012 роках, а також наступна очікується ще в 2016 році.

Існують основні та допоміжні методи захисту бездротових мереж.

Основними протоколами, які використовуються на даний час в бездротових мережах є: WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access), WPA2 (Wi-Fi Protected Access II), а також стандарт IEEE 802.1X, який описує процес інкапсуляції даних EAP (Extensible Authentication Protocol).

Найпростішим способом захисту від криптографічних атак є використання WPA2. WPA / WPA2 значно підвищує безпеку бездротової мережі. Але додатковий захист відбувається за рахунок додаткової складності протоколу. На високому рівні, WPA атаки можна розділити на дві категорії: атаки аутентифікації та атаки шифрування.

Реалізація протоколу безпеки WPA2, безумовно, є кращим вирішенням проблем безпеки бездротової мережі. Поряд з тим доповненням до основних рекомендацій можуть бути такі: приховування паролів, використання MAC фільтрації для підключених пристроїв та побудова складних паролів.

Для управління мережевою структурою і типами пакетів, які передаються бездротовими мережами, були проаналізовані поняття і методи протоколів захисту за допомогою документації, представленої IEEE, основних протоколів, таких як: WEP, WPA, WPA2 і основних типів шифрування, які вони використовують.

Отже, істотне збільшення використання бездротових мереж призвело до розробки механізмів безпеки, які спочатку були подолані зловмисниками, тому необхідне комплексне рішення для захисту мережі. Для цього доцільно впровадити технологію WPA2 в усіх типах бездротових мереж з використанням методології, яка включає в себе: створення пароля, створення плану забезпечення безпеки і захисту програмного забезпечення, що дозволяє більшу складність і безпеку бездротової мережі.

УДК 004.4

Ю.З. Лещишин канд. техн. наук, Я.М.Козак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ АРХІТЕКТУРНИХ ШАБЛОНІВ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Y.Z. Leshchyshyn Ph.D., Y.M. Kozak

PROBLEMS OF CHOICE SOFTWARE ARCHITECTURAL PATTERNS

Проектування архітектури програмного забезпечення є важливим процесом розробки програмних систем, від якого в подальшому залежать як функціональна повнота програмного продукту, так і його масштабованість, сфера застосування та якість у використанні.

В загальному випадку, архітектуру програмної системи можна означити як структуру програми або обчислювальної системи, яка містить програмні компоненти, видимі ззовні властивості цих компонентів, а також відношення між ними. Цей термін також відноситься до документування архітектури програмного забезпечення. Документування архітектури програмного забезпечення спрощує процес комунікації між зацікавленими особами, дозволяє зафіксувати прийняті на ранніх етапах проектування рішення про дизайн системи і дозволяє використовувати компоненти цього дизайну і шаблони повторно в інших проектах.

Архітектурні шаблони програмного забезпечення – це шаблони програмного забезпечення, що представляють собою сукупність практик вирішення архітектурних проблем розробки програмного забезпечення. Архітектурні шаблони виражають фундаментальну схему структурної організації певної програмної системи. Така схема складається із визначених наперед підсистем, а також точно визначає їхні сфери відповідальності та взаємовідношення.

Шаблони проектування програмного забезпечення – ефективні способи вирішення задач проектування програмного забезпечення. Шаблон не є закінченим зразком, який можна безпосередньо транслювати в програмний код. Об'єктно-орієнтований шаблон найчастіше є зразком вирішення проблеми і відображає відношення між класами та об'єктами, без вказівки на те, як буде зрештою реалізоване це відношення.

Головна користь кожного окремого шаблону полягає в тому, що він описує рішення цілого класу абстрактних проблем. Також той факт, що кожен шаблон має своє ім'я, полегшує дискусію про абстрактні структури даних між розробниками, так як вони можуть посилатися на відомі шаблони. Таким чином, за рахунок шаблонів проводиться уніфікація термінології, назв модулів і елементів проекту.

Зважаючи на велику кількість розроблених архітектурних шаблонів, які при цьому можуть реалізовувати подібну функціональність, виникає проблема вибору оптимального шаблону. На сьогодні загальноприйнятого як формального, так і практичного інструментарію для оптимального вибору шаблону проектування архітектури не запропоновано. Тому актуальними як науковими, так і практичними задачами в області інженерії програмного забезпечення є розробка моделей представлення властивостей шаблонів проектування архітектури, методів оцінювання та оптимального вибору архітектурних шаблонів для певного класу програмних систем і вимог замовника.

УДК 004.056

О. Б. Король,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ

О.В. Korol

INFORMATION RISK MANAGEMENT

Із стрімким розвитком інформаційних технологій, найважливішим ресурсом у світі стала інформація. Та чим важливіший ресурс тим більше він потребує захисту. Адже інформація зберігає свою цінність до тих пір, поки вона секретна. Для забезпечення інформаційної безпеки використовується управління та оцінка ризиками.

Метою процесу управління ризиками інформаційної безпеки є виявлення, контроль та мінімізація невизначеності впливу чинників дестабілізації. Виділяється чотири основні етапи управління ризиками інформаційної безпеки, яке здійснюється з метою забезпечення неперервності функціонування корпоративної мережі зв'язку, зокрема підсистеми систем захисту інформації:

1. Аналіз ризику. Виявлення та оцінка чинників дестабілізації, які можуть скомпрометувати важливих інформаційних активів. Дає змогу визначити профілактичні заходи щодо зниження ймовірності виникнення чинників дестабілізації і визначити контрзаходи з метою успішної нейтралізації цих обмежень ще на етапі проектування.

2. Оцінка ризику. Є процесом визначення рівня ризику. Ризик традиційно обчислюватимемо як функцію важливості активів, ймовірності виникнення загрози і наявності вразливостей, величини завданого збитку.

3. Зниження ризику. Це етап, на якому реалізуються контролю та заходи щодо запобігання визначеним ризикам, а також впроваджуються засоби відновлення у разі реалізації ризиків, що можуть порушити неперервне функціонування систем захисту інформації.

4. Оцінка вразливостей та контролів. Аналіз основних властивостей корпоративної мережі зв'язку та виявлення тих, які можна використати з метою реалізації загрози порушення властивості живучості, а також визначення ефективності та адекватності заходів інформаційної безпеки та виявлення недоліків в її реалізації. Представимо графічне зображення життєвого циклу процесу управління ризиками інформаційної безпеки в контексті забезпечення неперервності функціонування.

Нижче наведені короткі описи ряду поширених методи аналізу ризиків. Їх можна розділити на:

1. Методики, які використовують оцінку ризику на якісному рівні (наприклад, за шкалою «високий», «середній», «низький»). До таких методи, зокрема, відноситься FRAP;

2. Кількісні методики (ризик оцінюється через числове значення, наприклад розмір очікуваних річних втрат). До цього класу належить методика RiskWatch;

3. Методики, які використовують змішані оцінки (такий підхід використовується в SRAMM, та такою методикою користується корпорація Microsoft).

Отже, аналіз ризиків потребує терпіння, чесності та досвіду роботи системного аналітика. У свою чергу це вимагає наполегливості, самонавчання та постійного моніторингу сучасних методик та технологій оцінки ризиків. Завдяки цьому – управління та оцінка ризиків інформаційної системи забезпечуватиме цінність, захист та безпеку інформації, котра обробляється, використовується та циркулює у межах організації.

УДК 004.4'2

Л.В.Корчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУМІСНІ СТАНДАРТИ ТА МОВИ РОЗМІТКИ RDF

L.V.Korchuk

SUPPORTED STANDARDS AND RDF MARKUP LANGUAGE

RDF працює з XHTML, який на відміну від звичайного HTML більш розширений. Також використовується підключення однієї з бібліотек, що дозволяє розпізнавати префікс (dc), який використовується для розпізнання метаданих RDF. Не можна просто написати title і creator, оскільки в XHTML не зарезервовано таких ключових слів. Тому і був визначений деякий префікс і ключові слова, щоб пошуковий робот відразу визначав, що це саме RDF. Далі він дивиться ключове слово і бере його значення. Тепер робот знає, що наприклад Заголовок статті – це саме заголовок статті, а не якийсь текст, випадково вкладений в тег <h2>.

RDF в XHTML використовує багато XHTML-атрибутів, а також надає кілька нових. Атрибути, вже наявні в XHTML, будуть мати те ж значення, що і в XHTML, хоча їх синтаксис може бути дещо змінений. В XHTML не чітко визначений спосіб додавання нових значень; RDF вирішує цю проблему, дозволяючи використовувати URIs в якості значень. Він також вводить ідею 'компактного URI', що дозволяє коротко висловлювати повне значення URI.

Структуровані дані, до яких RDF надає доступ, представляють собою колекцію операторів. Оператор – це базова одиниця інформації, сконструйована в певному форматі для полегшення обробки. У свою чергу, розбиваючи великі набори інформації на колекції операторів, навіть дуже складні метадані можна обробляти з використанням простих правил [3].

Щоб зробити цю інформацію доступною для машинної інтерпретації, RDF визначає структуру операторів. Оператор формально називається триплет, тобто він складається з трьох компонент. Перший – це суб'єкт триплету, те з чим працюють наші оператори. Друга частина триплету – властивості суб'єкту, які ми хочемо визначити. Зазвичай в RDF їх називають предикатами. Остання частина триплету називається об'єктом.

Розбивка оброблюваної інформації на зручні для обробки блоки дозволяє специфікувати наші дані, але тут є деяка двозначність. RDF вирішує цю проблему, замінюючи наші невизначені терміни на URI-посилання.

URIs найчастіше використовуються для ідентифікації веб-сторінок, але RDF застосовує їх для надання унікальних ідентифікаторів понять. Наприклад, ми можемо ідентифікувати суб'єкт всіх наших операторів (перша частина кожного триплету), використовуючи DBPedia URI [2].

URI-посилання також використовуються для унікальної ідентифікації об'єктів в операторах метаданих (третя частина кожного триплету). Фото – це вже URI, але ми можемо також використовувати URI для унікальної ідентифікації країни. У той же час ми можемо вказати, що ім'я і дата народження в дійсності є літералами (а не URIs), помістивши їх в подвійні лапки. URI-посилання також використовуються для гарантованої однозначності предикатів. Хоча URI-ресурси завжди використовуються для суб'єктів і предикатів, частина об'єкт триплету може бути і URI.

Деякі літерали, такі як дати і числа, мають особливі значення, тому в RDF є механізм для вказування типу літералу, вказується шляхом приєднання URI в кінець, і цей URI вказує тип даних літералу.

У самому RDF немає єдиного способу для вираження триплетів, оскільки ключові ідеї RDF – це триплет і використання URIs, а не конкретний синтаксис. Однак є кілька механізмів для вираження триплетів: це RDF / XML, Turtle і, звичайно, RDF. RDF

використовує Turtle-синтаксис для роз'яснення своїх ідей, оскільки він досить компактний. Колекція триплетів називається graph [1, 5].

Для створення компактного вираження RDF-операторів RDF дозволяє скорочення всіх URI посилок у форму, названу 'компактний URI' або CURIE. Використання впроваджених метаданих полягає в запозиченні фрагментів розмітки і переміщенні їх з одного документа в інший. Це може відбуватися при використанні таких утиліт, як drag-and-drop в браузері, або через ділянки коду, що надаються авторами для включення в їхні документи. Дана специфікація не вказує, як фрагменти XHTML+RDF повинні оброблятися, коли вони знаходяться поза повним XHTML+RDF-документом.

До всього цього RDF ще й підтримує Schema.org, так як використовується в ній модель даних дуже універсальна і є похідною від схеми RDF [4].

Schema.org – це стандарт семантичної розмітки даних в мережі, оголошений пошуковими системами Google, Bing і Yahoo! влітку 2011 року. Мета семантичної розмітки - зробити Інтернет більш зрозумілим, структурованим і полегшити пошуковим системам і спеціальним програмам вилучення та обробку інформації для зручного її подання в результатах пошуку. Багато сайтів генеруються із структурованих даних, які найчастіше зберігаються в БД. Коли дані переводяться в HTML, стає дуже складно відновити початкові структуровані дані. Багато додатків, особливо пошукові системи, можуть отримати значні переваги, маючи прямий доступ до структурованих даних. Розмітка сторінок дозволяє пошуковим системам розуміти інформацію на веб-сторінках і надавати користувачеві саме ту інформацію, яку він шукає, також може задіяти нові інструменти і додатки, які використовують цю структуру. Розмітка відбувається безпосередньо в HTML-коді та XHTML-коді сторінок з допомогою спеціальних атрибутів і не вимагає створення окремих експортних файлів [6].

RDF іноді працює аналогічно мікроформатам. У той час як мікроформати специфікують синтаксис для впровадження структурованих даних в HTML-документи і словник специфічних термінів для кожного мікроформату, RDF специфікує тільки синтаксис і ґрунтується на незалежній специфікації термінів (таксономією) інших. RDF дозволяє вільно змішувати безліч незалежно розроблених словників і сконструйована таким чином, щоб мова могла бути розібрана без знання специфічного використовуваного словника термінів [3].

Література.

1. David Wood. Linking Government Data / David Wood – New York: Springer, 2011. – 232 p. – (ISBN: 9781461417668).
2. Dean Allemang. Semantic Web for the Working Ontologist (2nd ed.) / Dean Allemang, Jim Hendler – Waltham: Morgan Kaufmann, 2008. – 354 p. – (ISBN: 0123859654).
3. Liyang Yu. A Developer's Guide to the Semantic Web / Liyang Yu – New York : Springer, 2011. – 608 p. – (ISBN: 9783642159695).
4. Mark Watson. Practical Semantic Web and Linked Data Applications, Java Edition / Mark Watson – Raleigh: Lulu.com, 2010 – 180 p.
5. Vipul Kashyap. The Semantic Web / Vipul Kashyap, Christoph Bussler, Matthew Moran – Berlin: Springer, 2008. – 414 p. – (ISBN: 9783540764519).
6. rucschema.org - проект перевода schema.org. Сайт коллекции схем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucschema.org/>. – Дата доступа: ноябрь 2016 г.

УДК 004.94

В.В. Костенко, М.П. Хороших

Україна, Університет митної справи та фінансів, Україна

ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ВБУДОВАНИХ ТА ІНШИХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

V.V. Kostenko, M.P. Khoroshikh

THE CHALLENGES OF DESIGNING EMBEDDED AND OTHER REAL-TIME SYSTEMS

Вбудовані і інші системи реального часу ставлять унікальні завдання, які відсутні в чисто програмних системах. Основні принципи і прийоми виявлення, аналізу, специфікації і перевірки застосовані до обох типів продуктів. При розробці вбудованих систем потрібно застосовувати інженерний підхід, щоб розробники ПЗ і устаткування не оптимізували одне за рахунок іншого, а також щоб уникнути неприємних проблем з інтеграцією.

Вибір архітектури і дизайну тісніше пов'язаний з аналізом вимог, частково тому, що змінювати апаратну частину після її проектування і виробництва набагато дорожче.

У вбудованих системах інші пріоритети обмежень і атрибутів якості, ніж в чисто програмних системах, і досить часто вони тісніше пов'язані з операційною системою. Ретельна специфікація системних вимог, вимог до ПЗ, устаткування і інтерфейсу дуже важлива для успіху проектів розробки вбудованих і інших системах реального часу.

У світі багато програмних продуктів, в яких для управління пристроями використовується ПЗ, до якого застосовується загальний термін "вбудовані системи". З розвитком технологій системи реального часу знайшли застосування в найрізноманітніших областях. Особливо широко СРЧ застосовуються в промисловості, включаючи системи управління технологічними процесами, системи промислової автоматики, SCADA-системи, випробувальне і вимірювальне устаткування, робототехніку. Застосування в медицині включають томографію, устаткування для радіотерапії. СРЧ вбудовані в периферійні облаштування комп'ютерів, телекомунікаційне устаткування і побутову техніку, таку як лазерні принтери, сканери, цифрові камери, кабельні модеми, маршрутизатори, системи для відеоконференцій і інтернет-телефонії, мобільні телефони, мікрохвильові печі, музичні центри, кондиціонери, системи безпеки. На транспорті СРЧ застосовуються у бортових комп'ютерах, системах регулювання вуличного руху, управлінні повітряного руху, аерокосмічній техніці, системі бронювання квитків і тому подібне. СРЧ знаходять застосування і у військовій техніці: в системах наведення ракет, у протиракетних системах, у системах супутникового стеження.

Системи реального часу діляться на апаратні і програмні.

Суть системи реального часу полягає в тому, що її продуктивність повинна задовольняти вимогам за часом і обмеженням робочого середовища. Тому усі терміни обробки конкретних операцій мають бути включені у вимоги. Проте продуктивність означає більше, ніж час реакції в процесі роботи, і включає час завантаження і перезавантаження, енергоспоживання, час роботи від батареї, час зарядки батареї (наприклад, в електромобілях) і розсіювання тепла. Ефективність вбудованих систем пов'язана із споживанням ресурсів, серед яких потужність процесора, пам'ять, дисковий простір, канали зв'язку, електроживлення і пропускна спроможність мережі. При роботі з цими речами стає помітним тісний зв'язок між вимогами, архітектурою і дизайном. Наприклад, якщо загальна потреба в електроживленні пристрою перевищує наявні потужності, чи можна змінити дизайн так, щоб живлення не використовуваних

постійно компонентів відключалося, звільняючи ресурси для інших компонентів або сервісів?

У надійності є декілька аспектів. Один з них – “живучість”, яка часто застосовується в аналізі пристроїв не лише для військового застосування, але і для предметів повсякденного застосування.

Безпека вбудованих систем зараз активно обговорюється із-за небезпек, пов'язаних з кібератаками, в результаті яких може перехоплюватися управління, порушуватися робота або відключатися електростанції, системи управління залізничним рухом, електромережі і інші критично важливі інфраструктури. Крадіжка інтелектуальної власності з пам'яті вбудованих систем також представляє серйозний ризик. Той, що атакує, в принципі може виконати зворотну інженерію коду, щоб дізнатися, як працює система, що дозволить йому скопіювати або атакувати її. Захист вбудованих систем має на увазі частину тих же заходів безпеки, яких потребують розташовані на сервері інформаційні системи. Це включає наступне:

- секретність, в основному через шифрування;
- аутентифікацію, щоб гарантувати, щоб доступ до системи був тільки у уповноважених користувачів. Зазвичай це реалізується за допомогою паролів (з усіма недоліками, властивими роботі людини з паролями);
- перевірку цілісності даних, щоб вчасно виявити спроби втручання в систему;
- приватність даних, наприклад захист від неправомочного відстежування користувачів через їх мобільні пристрої з підтримкою GPS.

Вбудовані системи мають бути розраховані на користувачів:

З різною мірою гостроти і частотної вибіркової слуху (це потрібно враховувати при проектуванні звукового зворотного зв'язку і підказок);

З різною мірою гостроти і колірної вибіркової (дальтонізм) зору (це потрібно враховувати при виборі кольору і розміру тексту на екрані);

З праворукістю або ліворукістю і порушеннями моторики (впливає на здатність користувача правильно натискати маленькі кнопки або користуватися сенсорним екраном);

З різними рідними мовами (важливо для пристроїв з розпізнаванням мови).

Література

1. Rajib Mall. Real-Time Systems: Theory and Practice // IGI Global – 2006.
2. Вигерс Карл, Битти Джой. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2014.

УДК 681.5.015:[52+87]

Є.І. Кравченко, С.В. Павленко, В.Д. Павленко, докт. техн. наук, проф.
Одеський національний політехнічний університет, Україна

АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВОЛЬТЕРРА В ЧАСТОТНІЙ ОБЛАСТІ

E.I. Kravchenko, S.V. Pavlenko, V.D. Pavlenko, Dr., Prof.

HARDWARE AND SOFTWARE IDENTIFICATION OF COMMUNICATION CHANNELS BASED ON THE VOLTERRA MODEL IN FREQUENCY DOMAIN

Вступ. Якість передачі інформації в телекомунікаційних системах залежить від характеристик середовища та пристроїв, які використовуються для передачі. Сучасні канали зв'язку (КЗ) телекомунікаційних систем, які в реальних умовах за наявності високих значень пік-фактору, являють собою нелінійні динамічні системи (НДС). Через їхню складність і тому недостатню вивченість, можливо розглядати як систему типу «чорний ящик». Для математичного моделювання таких систем доцільно використовувати апарат інтегро-степеневих рядів Вольтерра (РВ) [1]. При цьому досліджувані НДС характеризуються багатовимірними ядрами Вольтерра (ЯВ) або їх Фур'є-зображеннями, які враховують нелінійні і динамічні властивості систем та інваріантні до виду вхідного сигналу.

Зв'язок між вхідним $x(t)$ і вихідним $y[x(t)]$ сигналами для неперервної НДС при нульових початкових умовах може бути представлено у вигляді РВ

$$y[x(t)] = \sum_{n=1}^{\infty} y_n[x(t)] = \sum_{n=1}^{\infty} \int_0^{\infty} \dots \int_0^{\infty} w_n(\tau_1, \dots, \tau_n) \prod_{i=1}^n x(t - \tau_i) d\tau_i, \quad (1)$$

де $w_n(\tau_1, \dots, \tau_n)$ – вагова функція або ЯВ n -го порядку – симетрична функція відносно дійсних змінних τ_1, \dots, τ_n ; $y_n[x(t)]$ – n -на парціальна складова (ПС) вихідного сигналу; t – поточний час.

Ідентифікацію НДС в частотній області зведено до визначення значень амплітуди і фази багатовимірної передатної функції (ПФ) на заданих частотах – багатовимірних АЧХ і ФЧХ: $|W_n(j\omega_1, \dots, j\omega_n)|$ та $\arg W_n(j\omega_1, \dots, j\omega_n)$, які являють собою відповідно модуль і фазу багатовимірного перетворення Фур'є ЯВ n -го порядку.

На практиці РВ замінюють поліномом і зазвичай обмежуються кількома першими членами ряду. Побудова моделі нелінійної динамічної системи у вигляді РВ полягає у виборі виду тестових впливів $x(t)$ і розробці алгоритму, який дозволяв би по вимірюваних реакціях $y(t)$ виділяти ПС $y_n[x(t)]$ і визначати на їх основі ЯВ $w_n(\tau_1, \dots, \tau_n)$ або їх Фур'є-зображення $W_n(j\omega_1, \dots, j\omega_n)$, $n=1, 2, \dots$ для моделювання НДС відповідно у часовій або частотній областях.

Метою роботи є ідентифікація неперервного КЗ у вигляді моделі Вольтерра в частотній області, а саме визначення на основі даних експериментів «вхід-вихід» багаточастотних характеристик КЗ. В якості тестових сигналів використовуються полігармонічні сигнали і застосовується методика експериментальних досліджень КЗ та цифрова обробка результатів експериментів за допомогою інтерполяційного методу ідентифікації НДС [2].

Методика експериментальних досліджень та результати ідентифікації КЗ УКХ-діапазону. В даному методі для сепарування з відгуку ідентифікуємої системи ПС $y_n[x(t)]$ – n -вимірних інтегралів згортки, використовується n -кратне диференціювання вихідного сигналу по амплітуді тестового сигналу. Для кожної ПС відгуку визначається перетворення Фур'є (ШПФ) і з отриманих спектрів виділяються тільки інформативні гармоніки, амплітуди яких являють собою значення шуканих характеристик АЧХ 1, 2 та 3-го порядків.

Розроблено нові обчислювальні та апаратні допоміжні засоби, які дозволяють автоматизувати вимірювання та визначення багатовимірних АЧХ КЗ. Метод ідентифікації реалізовано на базі комп'ютера IBM PC за допомогою розробленого програмного забезпечення в середовищі Matlab, що дозволяє забезпечити зручну взаємодію з Multimedia API Windows. Програмні засоби дозволяють автоматизувати процес формування тестових сигналів із заданими параметрами (амплітудами і частотами), передавати і приймати сигнали через вихідний і вхідний тракт звукової карти комп'ютера, проводити сегментацію файлу відгуків на фрагменти, відповідно до реакції КЗ на тестові полігармонічні сигнали з різними амплітудами.

В експериментальних дослідженнях були використані дві ідентичні УКХ-радіостанції S.P.RADIO A/S, RT2048VHF (діапазон робочих частот 154,4 – 163,75 МГц) та комп'ютер зі звуковими картами Creative SBLive!. Послідовно визначались АЧХ 1, 2 та 3-го порядків. При застосуванні методу ідентифікації кількість експериментів $N=4$.

АЧХ 1-го порядку $|W_1(j2\pi f)|$ одержано шляхом сепарування гармоніки з частотою f зі спектру парціального відгуку КЗ $y_1(t)$ на тестовий сигнал $x(t)=(A/2)(\cos 2\pi f t)$. АЧХ 2-го порядку $|W_2(j2\pi f, j2\pi(f+F))|$ була отримана шляхом вилучення гармоніки з сумарною частотою f_1+f_2 ($f_1=f, f_2=f+F$) зі спектру парціального відгуку КЗ $y_2(t)$ на тестовий сигнал $x(t)=(A/2)(\cos 2\pi f_1 t + \cos 2\pi f_2 t)$. Подібним чином визначаються АЧХ 3-го порядку $|W_3(j2\pi f, j2\pi f + F_1, j2\pi(f + F_2))|$. Для згладжування оцінок АЧХ використовується вейвлет-фільтрація.

Поверхні, що побудовані з піддіагональних перетинів АЧХ 2-го і 3-го порядків, після згладжування вейвлетом типу *coiflet* 5-го рівня [2] при різних значеннях f_2-f_1 і при $f_3=127,5$ Гц, представлені на рис. 1а і 1б, відповідно.

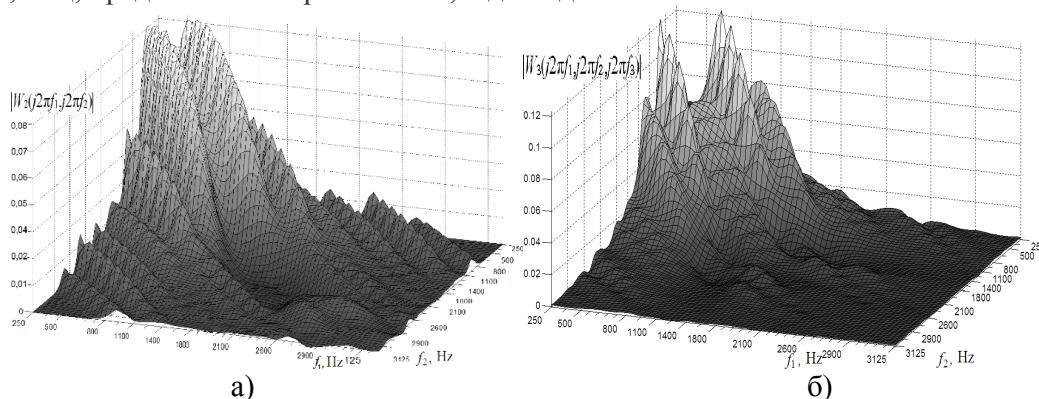


Рис. 1. Поверхні АЧХ 2-го (а) і 3-го (б) порядків після згладжування за допомогою вейвлета типу *coiflet* 5-го рівня, $f_3=127,5$ Гц

Висновок. Розроблено апаратно-програмні інструментальні засоби з використанням стандартного апаратного забезпечення PC IBM та математичного пакету MATLAB, за допомогою якого визначено частотні характеристики КЗ 1, 2 та 3-го порядків.

Література

1. Doyle F.J., Pearson R.K. & Ogunnaike B.A. (2002). Identification and Control Using Volterra Models. Germany: Springer Publ. P. 314.
2. Pavlenko V.D., Pavlenko S.V. & Speransky V.O. (2014). Identification of systems using Volterra model in time and frequency domain. In book "Advanced Data Acquisition and Intelligent Data Processing". V. Haasz and K. Madani (Eds.). Chapter 10. River Publishers. P. 233-270.

УДК 004.62

В.М. Кріль

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ДАНИХ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТ КОМЕРЦІЇ

V.M. Kril

DATA ANALYSIS OF INTERNET COMMERCE

Аналіз даних електронної комерції можна здійснити за допомогою Google Analytics і відбувається за доволі простим сценарієм: ви відстежуєте дані про дохід, коефіцієнт конверсії та середню вартість замовлення. Планування рекламних акцій може здійснюватися на основі аналізу даних отриманих з систем інтернет комерції.

Для планування рекламних акцій використовуються такі типи звітів: ефективність продукту і ефективність списку продуктів.

"Ефективність продукту" дає змогу оцінювати ефективність окремих продуктів.

Цей звіт передбачає два погляди на ефективність продукту:

1. Підсумок. Дохід від збуту продукту, кількість проданих одиниць, середня ціна, обсяг повернутих коштів, а також дані про співвідношення кількості доданих до кошику/придбаних продуктів відносно кількості переглядів сторінки з детальною інформацією про цей продукт.

2. Поведінка покупців. Частота переглядів сторінки продукту зі списку, частота переглядів сторінки з детальною інформацією про продукт, частота додавання продукту до кошика та вилучення з нього, кількість оформлених замовлень на кожен продукт, кількість унікальних покупок, а також дані про співвідношення кількості доданих до кошику/придбаних продуктів відносно кількості переглядів сторінки з детальною інформацією про цей продукт.

Ефективність списку продуктів

Окрім відстеження маркетингу, що приводить користувачів на сайт, вам також стане в пригоді інформація про успішність маркетингової стратегії, застосованої на самому сайті, а також списки продуктів, за допомогою яких ви демонструєте користувачам асортимент свого магазину, супутню продукцію та додаткові товари чи послуги.

Звіт "Ефективність списку продуктів" дає змогу побачити ефективність списків і окремих товарів.

У результаті обробки отриманих даних розробляються таблиці або графіки, розраховуються статистичні показники — арифметична середня, медіана, мода, варіація та дисперсія. Індуктивні однофакторні методи призначені для перевірки відповідності характеристик вибірки характеристикам генеральної сукупності. Дво- і багатфакторні методи аналізу залежностей застосовуються для визначення наявності зв'язку між двома або більшою кількістю змінних величин. Вибір методу аналізу залежить від характеру завдань, що вирішуються.

Також можна користуватися такими показниками як: коефіцієнт конверсії електронної комерції; ефективність послідовності здійснення покупки; ефективність послідовності оформлення покупки; ефективність компанії купон й партнерський маркетинг що дає можливість отримати повну картину при аналізі даних систем інтернет комерції.

УДК 621.391.7:612.78

Ю.З. Лещинин, канд. техн. наук, Є.Ю. Шевчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОБУДОВА УЗГОДЖЕНОГО ФІЛЬТРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СОНОРНОГО ПРИГОЛОСНОГО ЗВУКУ [r]

Y. Leschyshyn, Ph.D., E. Shevchuk

MATCHED FILTER CONSTRUCTING FOR DETECTION SONORANT CONSONANT SOUND [r]

Правильне вимовляння звуків є запорукою комфортного спілкування людини із оточуючим суспільством. Однак зустрічаються випадки функціонального порушення вимови звуків, функціональної дислалії [1], а зокрема ротацізм — порушення вимови звуку [r]. Найчастіше такі порушення вимови звуків зустрічаються у дітей і виправляються при тривалій (до 6 місяців) корекції вимови під керівництвом логопеда, із виконанням індивідуальних завдань в домашніх умовах. Індивідуальні завдання формуються логопедом в ігровій формі, а контроль за правильністю вимови можна покласти на програмні або програмно апаратні засоби, які виявляють звуки що піддаються корекції та розпізнають правильну вимову. За такого підходу можна створити електронні іграшки або програмні додатки до смартфонів чи планшетів, що корегують вимову за спеціально розробленими завданнями.

Розпізнавання мови є складною задачею, однак якщо із загального обсягу задач розпізнавання мови і різноманіття звуків виділити лише одну задачу — виявлення звуку та вибрати один звук — звук [r] то таку задачу можна вирішити відомими методами. Зокрема відомим методом автоматичного виявлення сигналів із відомими параметрами є узгоджена фільтрація [2, 3]. Для побудови узгодженого фільтру необхідно отримати статистику звуку [r], що уможливить визначення імпульсної характеристики фільтру. Імпульсна характеристика узгодженого фільтру визначається формою звуку [r], а його АЧХ пропорційна амплітудному спектру звуку [r]. На виході узгодженого фільтру отримуватимемо амплітудні піки, що відповідають появі звуку [r].

Вибір звуку [r] обумовлений його особливостями, зокрема те що він відноситься до сонорних — із невеликими домішками шуму, вокалізованих — із яскраво вираженими формантами, та консонантних — із низьким загальним рівнем енергії [4]. Ці властивості виділяють звук [r] серед решти звуків що полегшує його виявлення. Однак ускладнюючим фактором є те, що звук [r] буває твердий і м'який та дещо відрізняється за спектральним складом і частотами формант.

Для тестування запропонованого методу виявлення звуку [r] засобами Matlab побудовано узгоджений фільтр, який випробувано на мовних сигналах з відомими моментами появи звуку [r] з наперед заданих мовних конструкцій.

Література

1. Логопедія. Підручник / За ред. М.К.Шеремет. – К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 376 с.: іл.
2. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника / В.И. Тихонов. – М.: Сов. радио, 1966. – 678с.
3. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов / В.И. Тихонов. – М.: Радио и связь, 1983.– 320 с.
4. Русанівський В. М. Українська мова. Енциклопедія / В. М. Русанівський, О. О. Тараненко, М. П. Зяблюк та ін. – Київ : Видавництво «Українська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 2004. – 824 с.: іл.

УДК 621.396

Т.А. Литвиненко, канд. техн. наук, доц. Я.В. Литвиненко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОД ВИЛУЧЕННЯ ТРЕНДУ З ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОЇ КАРДІОДІАГНОСТИКИ

T.A. Lytvynenko, Ph.D., Assoc. Prof., I.V. Lytvynenko

METHODS OF TREND EXTRACTION FROM AN ELECTROCARDIO SIGNAL IN THE SYSTEMS OF AUTOMATED CARDIO DIAGNOSTICS

Під час автоматизованого аналізу електрокардіосигналів зареєстровані дані можуть містити завади, які негативно впливають на результат діагностики. Тому, такі сигнали мають пройти попередню обробку [1]. Попередню обробку в автоматизованих кардіодіагностичних системах розділяють на дві частини: фільтрація завад та вилучення тренду. В ряді випадків кардіосигнали можуть містити сторонні тренди: лінійні та нелінійні. Вони викликані різними причинами (наприклад, дрейфом «нуля» реєструючої апаратури за рахунок глибокого та нерівномірного дихання пацієнта, поганим контактом електродів та іншим причинами). Присутність таких завад в кардіосигналах викликає значне спотворення результатів автоматизованої обробки, що не дозволить адекватно діагностувати стан серцево-судинної системи пацієнта. Тому, для їх усунення, використовуються різні методи та алгоритми. Найбільш поширеним способом вилучення тренда є метод, що полягає у підгонці до вихідних даних многочлена невисокого порядку з допомогою метода найменших квадратів. Хоча цей метод широко використовується на практиці, проте, він не завжди коректно розв'язує задачу усунення тренду. Тому, створення нових методів усунення трендової завади із електрокардіосигналів є актуальною задачею.

В роботі був проведений порівняльний аналіз різних методів усунення тренду, а також запропонований новий метод його вилучення з електрокардіосигналу.

Запропонований метод вилучення тренду дозволяє усувати його на кожному циклі серцевого скорочення електрокардіосигнала. Алгоритм даного методу складається з наступних кроків:

1. Визначення моментів часу, що відповідають максимумам значень R зубців;
2. Обрахунок середнього значення тривалості циклів серцевого скорочення;
3. Обрахунок меж вилучення тренду для кожного циклу;
4. Вилучення тренду за допомогою метода найменших квадратів на кожному циклі.

З метою перевірки запропонованого методу була розроблена комп'ютерна програма на мові програмування Delphi, на базі якої реалізовано алгоритм усунення трендової завади. Отримані результати обробки різних електрокардіосигналів говорять про коректну роботу розробленого методу для задачі усунення трендової складової.

В роботі запропоновано новий метод усунення тренду з електрокардіосигналу на базі застосування методу найменших квадратів.

У подальших дослідженнях планується адаптувати даний метод до вилучення тренду із кардіосигналів різної фізичної природи (магнітної, акустичної). Також, планується провести дослідження точності методу вилучення тренду.

Література

- Бабак В.П. Обробка сигналів / Бабак В.П., Хандецький В.С., Шрюфер Е. Підручник. - К.: Либідь, 1996 – 392 с.

УДК 519.216

С.А. Лупенко докт. техн..наук, проф., Н.Р. Шаблій, Н.Б. Стадник, А.М. Зозуля
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЛІНІЙНІ ЦИКЛІЧНІ ВИПАДКОВІ ФУНКЦІЇ ЯК МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ СИГНАЛІВ ТА ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ ПОЛІВ СЕРЦЯ

S.A. Lupenko Dr., Prof., N.R. Shabliy, N.B. Stadnyk, A.M. Zozulya
LINEAR CYCLIC RANDOM FUNCTIONS AS MATHEMATICAL MODELS OF
SIGNALS AND SPATIAL-TEMPORAL FIELDS OF THE HEART

У роботі [1] розроблено математичну модель циклічних сигналів, зокрема сигналів серця у вигляді лінійного циклічного випадкового процесу, що узагальнило таку їх відому математичну модель як лінійній періодичний випадковий процес [2] і дало змогу врахувати змінність ритму сигналів серця. Однак у багатьох задачах розробки інформаційних систем опрацювання сигналів серця необхідно мати засоби математичного опису не лише часової структури одного сигналу серця, а цілої сукупності синхронно зареєстрованих кардіосигналів, а також засоби опису векторних та скалярних просторово-часових кардіополів електричної, магнітної та акустичної природи. При цьому необхідно мати засоби врахування біофізичних механізмів формування кардіосигналів електричної, магнітної та механічної (акустичної) природи в рамках єдиного теоретико-методологічного підходу, оскільки кардіосигнали мають подібну просторово-часову структуру і подібні механізми їх формування, що зумовлено взаємопов'язаністю, узгодженістю між собою електричних та механічних біофізичних процесів у серці. Для вирішення цих завдань необхідно розвинути математичний підхід до моделювання сигналів серця електро-магнітної та акустичної фізичної природи із застосуванням лінійних циклічних випадкових функцій.

Дана робота присвячена розробці нового конструктивного підходу до моделювання та опрацювання сигналів серця, який враховує циклічний характер їх часової структури, змінність ритму та біофізичні механізми формування типових кардіосигналів різної фізичної природи. Даний підхід дає змогу узгоджено моделювати векторні та скалярні просторово-часові кардіополя за допомогою лінійних циклічних випадкових полів, сукупність синхронно зареєстрованих сигналів серця за допомогою вектора лінійних циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів та лінійного циклічного випадкового процесу.

Як один із прикладів, розглянемо модель, яка описує поле електричних потенціалів, які виникають в наслідок електричної активності серця людини. Це скалярне поле можна розглядати як таке поле, що породжене системою зарядів, які розміщені в просторовій області V і які змінюються у часі. Породжуючу систему зарядів подамо у вигляді

гільбертового просторово-часового поля з незалежними приростами $q(\omega, \tau, \bar{v})$. Тоді для

поля $u(\omega, t, \bar{g})$, можна записати

$$u(\omega, t, \bar{g}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \int_{-\infty}^t \int_V \frac{1}{\epsilon(t, \tau, \bar{g}) \cdot \left| \bar{g} - \bar{v} \right|} d\tau d\bar{v} q(\omega, \tau, \bar{v}), \quad (1)$$

де $\varepsilon(t, \tau, \bar{g})$ - відносна діелектрична проникність біосередовища, яка змінюється з часом, є неоднорідною по просторових координатах і відображає інерційні властивості даного середовища;

$$\varepsilon_0 - \text{абсолютна діелектрична проникність середовища } (\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \cdot \frac{\Phi}{m});$$

$\omega \in \Omega$ - деяка елементарна подія з множини елементарних подій Ω ;

t - момент часу спостереження кардіополя, $t \in [0, \infty)$;

$$\bar{g} = \left(\bar{g}_x, \bar{g}_y, \bar{g}_z \right) \in \mathbf{G} - \text{вектор просторових координат точки спостереження}$$

кардіополя, $\mathbf{G} \subset \mathbf{R}^3$ - просторова область спостереження кардіополя, причому $\mathbf{V} \subset \mathbf{G}$;

$$\left| \bar{g} - \bar{v} \right| = \sqrt{(\bar{g}_x - \bar{v}_x)^2 + (\bar{g}_y - \bar{v}_y)^2 + (\bar{g}_z - \bar{v}_z)^2} - \text{віддаль між просторовими}$$

точками породжуючого поля та спостережуваного кардіополя.

Введемо позначення

$$\varphi_1(t, \tau; \bar{g}, \bar{v}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 \cdot \varepsilon(t, \tau, \bar{g}) \cdot \left| \bar{g} - \bar{v} \right|}, \quad (2)$$

тоді поле (1) можна подати у вигляді

$$u\left(\omega, t, \bar{g}\right) = \int_{-\infty}^t \int_{\mathbf{V}} \varphi_1(t, \tau; \bar{g}, \bar{v}) d_{\tau} d_{\bar{v}} q(\omega, \tau, \bar{v}), \quad \omega \in \Omega, \quad t \in [0, \infty), \quad \bar{g} \in \mathbf{G}. \quad (3)$$

Інтеграл (3) є гільбертовим лінійним випадковим полем.

Грунтуючись на роботі [1], для лінійного випадкового поля (3) записано умови, яким повинні задовольняти ядро та ймовірнісні характеристики породжувального поля

$$q\left(\omega, \tau, \bar{v}\right), \text{ щоб поле (3) було лінійним циклічним випадковим полем.}$$

Отримані результати, узагальнюють відомі результати, які стосуються математичних моделей кардіосигналів та кардіополів у вигляді лінійного періодичного випадкового процесу та лінійного періодичного за часовою координатою випадкового поля. Також дані результати доповнюють відомі моделі сигналів серця у вигляді лінійного циклічного випадкового процесу, що уможливило конструктивне моделювання та аналіз просторово-часових полів серця електричної, магнітної та акустичної природи у рамках теорії лінійних циклічних випадкових полів.

Література

1. Lupenko S. [Cyclic Linear Random Process As A Mathematical Model Of Cyclic Signals](#) / S. Lupenko, N. Lutsyk, Y. Lapusta // Acta mechanica et automatica - 2015. - №9(4). - S. 219-224.
2. Лупенко С.А., Щербак Л.М. Конструктивна математична модель сигналів серця на основі лінійних періодичних випадкових процесів та полів // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - 2000. - Т.5, №4, - С. 101-110.

УДК 004.22; 004.8

С.А. Лупенко докт. техн. наук, проф., О.Р.Оробчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОНТОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КИТАЙСЬКОЇ ОБРАЗНОЇ МЕДИЦИНИ

S.A.Lupenko, Dr., Prof.; O.R.Orobchuk

ONTOLOGICAL MODELING OF CHINESE IMAGE-MEDICINE

На сьогоднішній день у більшості країн світу має місце значне поживлення у науковому дослідженні неконвенційних (альтернативних, комплементарних) методів оздоровлення та лікування людини, що стали важливою складовою інтегральної медицини (це напрямок у медицині, коли при діагностуванні та лікуванні захворювань людини застосовується взаємодоповнювальне поєднання технологій і методів сучасної західної медицини і традиційних медичних практик (наприклад, традиційна китайська медицина (ТКМ), індійська аюрведа, тибетська медицина). Особливо великий інтерес викликають тисячоліттями випробувані методи та засоби ТКМ, зокрема такий її напрям як китайська образна медицина (КОМ). Водночас можна констатувати, що більшість методів ТКМ та КОМ носять чисто емпіричний і несистематизований характер, а знання є слабоструктурованими і важкодоступними для широкого ознайомлення. Це є перешкодою для створення повноцінної наукової парадигми в медицині, оскільки залишаються неясними багато теоретичних і експериментальних аспектів та закономірностей цього напрямку.

Згідно зі стратегією Всесвітньої організації охорони здоров'я в сфері народної медицини [1], нормативними документами Міністерства охорони здоров'я України [2], Програмою наукових досліджень китайської образної медицини на 2017-2023 роки [3] та зважаючи на необхідність входження КОМ в область інтегральної медицини як науково обґрунтованої медичної галузі, актуальним науковим та прикладним завданням є створення онтології КОМ як основи інтегрованого онтоорієнтованого інформаційно-аналітичного середовища наукових досліджень, професійної цілительської діяльності



Рис.1. Структура ІС КОМ

та електронного навчання КОМ (далі ІОІАС). Метою розробки ІОІАС є забезпечення ефективної організації та координації діяльності діючих КОМ-терапевтів, наукових дослідників КОМ, осіб, що вивчають КОМ, а також формування сучасних інтелектуалізованих інформаційних засобів та ресурсів в сфері народної, комплементарної та інтегральної медицини як на національному, так і на міжнародному рівнях.

Розроблювана онтологія створюється з метою її використання як основи бази знань ІОІАС, яке буде включати інформаційну систему професійної цілительської діяльності «Імідж-терапевт», базу знань КОМ, експертну систему підтримки прийняття діагностичних та терапевтичних рішень в КОМ, інформаційну систему електронного навчання, інформаційну систему наукових досліджень КОМ (рис.1). Кожна складова розглядається як окремих незалежний проект. Побудова онтології КОМ дасть змогу:

1. Онтологія КОМ уможливить стандартизацію понятійно-термінологічного апарату КОМ, що суттєво полегшить КОМ-терапевтам уніфікованим способом обмінюватися та

накопичувати свої знання та досвід в ІОІАС. Фахівці будуть розуміти один одного значно краще, а система навчання КОМ набуде більшої чіткості та послідовності.

2. Онтологія КОМ уможливить створення якісного словника та тезаурусу в області КОМ, який характеризується такими властивостями як повнота, несуперечність, наукова інтерпретованість, уніфікованість, зручність у використанні, інтегрованість із іншими Про, зокрема, із традиційною китайською медициною, неконвенційною медициною, інтегральною медициною.

3. Онтологія КОМ є фундаментом ІОІАС та основою для організації всіх бізнес-процесів у ньому. Якість та ефективність цього ІОІАС напряму залежить від якості онтології КОМ.

4. Можливість багатократного використання знань в КОМ для різних інформаційних систем та застосунків.

На рис.2 приведено онтологію загальних основоположних понять КОМ у середовищі Protégé, яке є найзручнішим для її створення. Онтологію КОМ подано як сукупність 5 онтологій: 1) історична онтологія КОМ, 2) онтологія загальної теорії КОМ, 3) онтологія стандарту здоров'я та захворювань в КОМ, 4) онтологія теорії та практики діагностування в КОМ та 5) онтологія теорії та практики терапії в КОМ.

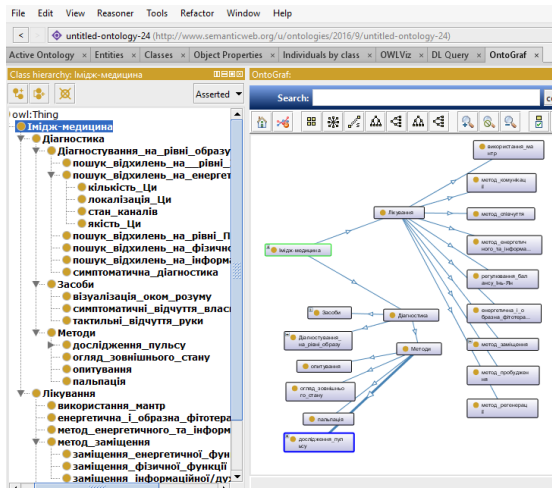


Рис.2. Онтологія основних понять КОМ

Література

1. Стратегія ВОЗ в області народної медицини 2014-2023гг. [Електронний ресурс] – 2013. – 72 с. – Режим доступу: http://www.who.int/medicines/publications/traditional/trm_strategy14_23/ru/, вільний (дата звернення: 01.11.2016)

2. Державне підприємство "Комітет з питань народної і нетрадиційної медицини Міністерства охорони здоров'я України" [Електронний ресурс]: сайт МОЗ України. – Режим доступу: http://moz.gov.ua/ua/portal/oth_narmed.html, вільний (дата звернення: 31.10.2016)

3. Международная программа научных исследований китайской имидж-медицины и Чжун Юань цигун на 2017-2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kundawell.com/ru/mezhdunarodnaya-programma-nauchnykh-issledovaniy-kitajskoj-imidzh-meditsiny-i-chzhun-yuan-tsigun-na-2017-2023-god>, вільний (дата звернення: 03.11.2016)

УДК 004.031.43; 004.415.2.031.43

А.М. Луцків канд.техн.наук, доц., В.В. Заверчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ CRM СИСТЕМ

A.M. Lutskiv Ph.D., Assoc. Prof., V.V. Zaverchuk

PECULIARITIES OF HIGHLOAD CRM SYSTEMS DEVELOPMENT

Програмні системи CRM (англ. Customer relationship management (CRM)) забезпечують взаємодію компанії, що надає певні послуги або продає продукцію з її споживачем. Незважаючи на те, що CRM-системи існують на ринку вже багато років, питання про перелік їх функціональних складових все ще відкритий [1]. Хоча визначення CRM еволюціонує, багато фахівців сходяться на думці, що сучасне повнофункціональне CRM-рішення повинно мати 11 основних компонентів з переліку Бартона Голденберга (Barton Goldenberg, засновника і президента компанії ISM Inc.), які повинні забезпечувати: управління контактами; управління продажами; продажі по телефону; управління часом; підтримку і обслуговування клієнтів; управління маркетингом; звітність для вищого керівництва; інтеграцію з іншими системами; синхронізацію даних; управління електронною торгівлею; управління мобільними продажами. У сучасному CRM-рішенні також повинні бути реалізовані можливості управління бізнес-процесами (BPM) і комп'ютерна телефонія (СТІ), що вже стали його невід'ємною частиною. Ще однією із особливостей CRM-систем є одночасне обслуговування великої кількості користувачів і обробка великих об'ємів даних. У зв'язку із цим варто виділити ще одну вимогу щодо архітектури програмної і апаратної частин CRM-систем: здатність витримувати великі навантаження. У ході дослідження пропонується власне бачення архітектури програмної системи та схеми її реалізації.

При проектуванні апаратної частини проводиться розподілення навантаження по ключових ланках, таких як сервер авторизації, сервери баз даних, сервери обробки запитів від користувачів, сервери виконання періодичних завдань у тому числі резервного копіювання [2, 3]. Відносно програмної частини проводиться проектування системи з можливістю масштабування роботи на багатьох серверах для рівномірного розподілення навантаження. Одним з прикладів реалізації високонавантажених CRM-систем є Microsoft Dynamics CRM [4]. Схему апаратної конфігурації Microsoft Dynamics CRM можна розглянути нижче (рис. 1). Однією з переваг даної системи є можливість її гнучкого налаштування для конкретних потреб. Ця система побудована на фреймворку Microsoft .NET, технології ASP.NET та використовує СКБД Microsoft SQL Server, в якості веб сервера тут виступає IIS. Для розподілення навантаження може використовуватись Windows Network Load Balancing (WNLB), який дозволяє обійтись без додаткових витрат на програмне або апаратне забезпечення.

Використання даних технологій дозволяє скоротити час розробки і підвищити надійність CRM-системи. Також розподілення навантаження по окремих ланках і використання балансування навантаження дозволить створити CRM систему, яка зможе опрацьовувати великі об'єми даних і справлятися з високим навантаженням.

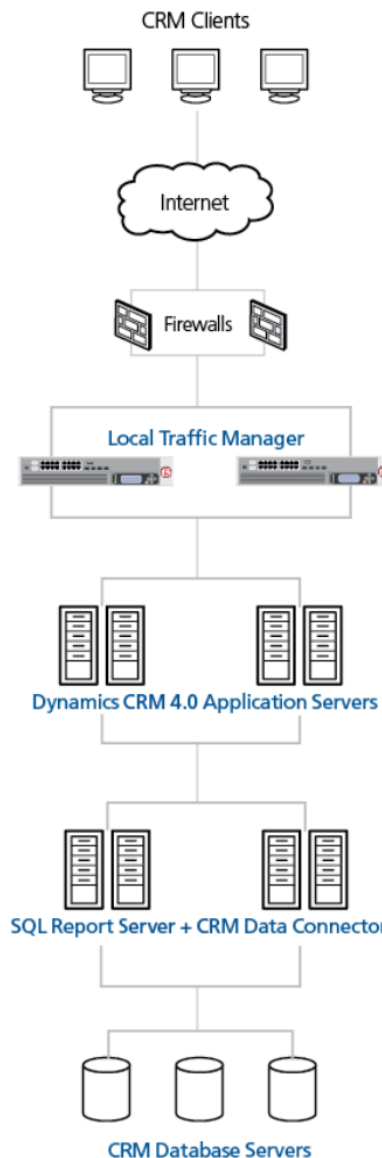


Рис. 1. Схема конфігурації Dynamics CRM 4.0

Література

- 1.Пейн Э. Руководство по CRM. Путь к совершенствованию менеджмента клиентов. // Изд-во. Гревцов Паблицер., М. 2007. - 384с.
- 2.ASP.NET and Load balancing. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: [http:// www.codeproject.com/Articles/667579/ASP-NET-and-Load-balancing](http://www.codeproject.com/Articles/667579/ASP-NET-and-Load-balancing)
- 3.Intro to Load Balancing for Developers – The Algorithms. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <https://devcentral.f5.com/articles/intro-to-load-balancing-for-developers-ndash-the-algorithms>
- 4.Deploying and administering Dynamics 365 (on-premises). [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh699811.aspx>

УДК 004.056.53- 004.056.52

А.М. Луцків канд. техн. наук, доц., О.І. Крутигорова

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ СИСТЕМ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ

A.M. Lutskiv Ph.D. Prof., O.I. Krutyholova

SELECTION CRITERIA OF BIOMETRIC AUTHENTICATION SYSTEMS

Актуальність створення зручних та надійних систем аутентифікації зумовлена зростанням кількості електронних систем із якими взаємодія людина. Такі електронні системи застосовуються практично в усіх сферах життєдіяльності людини: банківському секторі, транспорті (бронювання, замовлення та придбання квитків), освіті (системи дистанційного навчання), медицині (телемедицина), промисловості й виробництві (керування та моніторинг промислових систем), а також у сфері безпеки та оборони країни. У низці випадків питання доступу законного користувача до його даних є доволі критичним, зокрема, це стосується так званих *критично важливих систем*, у яких аутентифікація й всі наступні дії після авторизації мають відслідковуватись та фіксуватись у електронному журналі. Способи доступу користувачів (операторів) у електронні системи є доволі різноманітними й визначаються середовищем у якому працює користувач: персональний комп'ютер, планшет, смартфон, або спеціалізоване автоматизоване робоче місце. Обладнання, за допомогою якого користувач проходить аутентифікацію також може бути доволі різноманітним й залежати від важливості даних та інших технічних особливостей автоматизованих систем. У більшості випадків, показник захищеності комп'ютеризованих систем є величиною обернено пропорційною до зручності (*англ. usability*). Водночас поширеність інформаційних комп'ютеризованих систем у нашому повсякденному житті вказує на те, що фактор зручності є доволі важливим. У ході дослідження аналізується питання зручності систем аутентифікації та критерії їх вибору.

Аутентифікація оператора у комп'ютеризованих системах – перевірка відповідності суб'єкта і того за кого він себе намагається видати, за допомогою деякої унікальної інформації (паролю, відбитку пальця, голосу і т.п.), у найпростішому випадку, за допомогою реєстраційного імені і паролю. Аутентифікацію в інформаційній системі може пройти зареєстрована особа або зловмисник, видавши себе за зареєстровану особу. У результаті успішної аутентифікації система авторизує користувача. Надійність системи аутентифікації визначається наступними характеристиками:

- FRR (False Rejection Rate) – не допущення законного власника до системи, або помилка першого роду;
- FAR (False Acceptance Rate) – хибний пропуск зловмисника в систему, або помилка другого роду;
- EER (Equal Error Rate) – співвідношення помилок першого та другого роду.

Чим нижчим є параметр EER, тим точнішою буде система біометричної аутентифікації. Водночас, не завжди цей параметр є репрезентативним, й до уваги беруться помилки першого та другого роду. Дуже часто FRR та FAR подаються як оцінки ймовірностей на основі експериментальних даних.

Зручність системи аутентифікації – це міра, відповідно до якої, система аутентифікації може використовуватися особою на максимально комфортному рівні.

Таким чином, система аутентифікації, яка відповідає критерію зручності, гарантує захищеність інформації при найбільш зручних можливостях її використання з належною продуктивністю, ефективністю і задоволеністю. Питання зручності взаємодії користувача з комп'ютеризованими системами висвітлено в міжнародних стандартах ISO/IEC 14754, ISO 13407, ISO 9241-11 та інших [1].

Дослідженням зручності систем аутентифікації займалась велика кількість вчених [2, 3]: Дженіфер Голдбек, Хільмі Гюнес Каячік, Майк Джаст, Лінні Бейлі, Девід Аспінол. До характеристик зручності системи аутентифікації належать:

- швидкість – як швидко може задача може бути виконана користувачем (кількісний показник, вимірюється час);
- ефективність – скільки помилок буде зроблено при виконанні завдання користувачем (кількісний показник, кількість помилок);
- простота навчання – наскільки легким є навчання користувача системою (кількісний показник, вимірюється час вивчення);
- легка запам'ятовуваність – здатність легко запам'ятатись користувачем (кількісний показник, вимірюється час аутентифікації при кількох наступних входах і чим він більший, тим гіршою є система).

Після вимірювання параметрів зручності кількох альтернативних варіантів систем аутентифікації можна по кожному із них виставити відносні оцінки й приймати рішення про використання тієї чи іншої системи. Відповідно, критерієм вибору є деякий інтегральний показник, який чітко вказує на вибір тієї чи іншої системи. Водночас, з метою підвищення рівня надійності інформаційної системи від несанкціонованого доступу можна використати багатофакторну аутентифікацію. Один із підходів до вибору методів аутентифікації запропонований у [4].

Іншим важливим, на думку авторів, параметром є критерій доступності за ціною. Цей критерій враховує поширеність та доступність для користувача типових засобів, які можуть їх аутентифікувати: камера, мікрофон, сенсорний екран тощо. Очевидно [4], що аутентифікація за малюнком сітківки ока, теоретично є надійним методом аутентифікації, проте вартість такої системи є достатньо високою. Застосування доступного обладнання, також має іншу перевагу — збільшується коло потенційних користувачів, а відповідно й тестувальників таких систем, що дає змогу краще апробувати такі системи.

Таким чином ключовими критеріями вибору системи аутентифікації є:

- параметри помилок 1-го та 2-го роду;
- інтегральний показник зручності, як сума відносних оцінок;
- фактор ціни та доступності.

Література

1. A European Union project that provides usability and user centred design resources to practitioners, managers and EU projects. [Electronic resource] Access mode: URL: <http://www.usabilitynet.org/home.htm>
2. Scott Ruoti, Brent Roberts, Kent Seamons Authentication Melee: A Usability Analysis of Seven Web Authentication Systems // Internet Security Research Lab - 2011. P. 916-926.
3. Mike Just, Lynne Baillie, David Aspinall, Edinburgh, U.K. Data Driven Authentication: On the Effectiveness of User Behaviour Modelling with Mobile Device Sensors // Appear in MoST 14 workshop - 2013. С. 1-10.
4. Олешко І. В. Моделі та методи оцінки захищеності механізмів багатофакторної автентифікації від несанкціонованого доступу // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук - 2014. С. 1-26.

УДК 003.26.09; 004.032.24-004.272.3

А.М. Луцків канд.техн.наук, доц., І.В. Вербицький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ПРИ
РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ КРИПТОАНАЛІЗУ**

A.M. Lutskiv Ph.D., Assoc. Prof., I.V. Verbytskyi

**HIGH-PERFORMANCE COMPUTING SYSTEMS SOFTWARE DEVELOPMENT
FOR THE CRYPTANALYSIS TASKS**

Для розв'язання задачі криптоаналізу необхідною є наявність математичного та алгоритмічного забезпечення, яке дає змогу показати ненадійність тієї чи іншої криптосистеми й неможливість забезпечити нею належного рівня конфіденційності та/або цілісності даних. Проектування криптоалгоритмів, як правило, передбачає врахування ключових особливостей сучасних обчислювальних систем до векторизації та розпаралелення. Здійснюється декомпозиція криптоаналітичної обчислювальної задачі, яка поділяється на частини, які потім паралельно опрацьовуються.

Водночас, створення високоефективних криптоаналітичних обчислювальних систем передбачає обґрунтований вибір як програмних так і апаратних засобів з урахуванням цілої низки факторів. Здебільшого, вибір апаратного забезпечення зумовлений факторами доступності компонентів та їх універсальністю, з точки зору застосування, для різних криптографічних задач. Вибір апаратного забезпечення на основі якісних [1] та кількісних [2] показників дає змогу отримати прогнозований результат виконання обчислювальної задачі. На основі [1] впливає, що за критерієм швидкодії та ціни, найефективнішим підходом буде використання кластерних систем, які обладнані відеокартами.

Водночас ефективність роботи обчислювальної системи в значній мірі залежить від програмного забезпечення: операційної системи, утиліт та програм, що реалізують криптоаналітичні задачі. Від коректності реалізації криптоалгоритмів та урахування факторів, що дають змогу підвищити ефективність їх виконання на обчислювальних системах залежить час виконання обчислювальної задачі.

Перспективним підходом для реалізації криптоаналітичного програмного забезпечення, на думку авторів, є використання мов програмування високого рівня, які забезпечують кросплатформовість. У даному аспекті цілу низку переваг надає технологія Java: надійність, апробованість, безкоштовність, документованість, велика кількість готових напрацювань у вигляді бібліотек. З виходом 8-ї версії Java, підтримка багатопотоковості була вдосконалена й додано цілу низку конструкцій мови, які дають змогу спростити процес створення багатопотокового програмного забезпечення [3], а також відлагоджувати його.

Наведемо апаратні компоненти та способи їх ефективного використання при створенні криптоаналітичного програмного забезпечення на мові Java:

Багатоядерні/багатопроесорні системи зі спільною пам'яттю (SMP-системи) можуть бути ефективно задіяні шляхом використання типових багатопотокових Java-конструкцій. Зокрема, доцільним є використання Concurrent-колекцій, а не синхронізованих колекцій, а також Executor-фреймворку, а не типових Thread-конструкцій.

Водночас використання можливостей GPU-обчислювачів є можливим завдяки використанню спеціалізованих бібліотек JCUDA [4] та JOCL [5]. Це програмні

інтерфейси-оболонки (wrappers) над бібліотеками CUDA та OpenCL, відповідно. Бібліотеками підтримуються 32- та 64-бітні платформи Linux і Windows. JCUDA-бібліотеки мають реалізації усіх програмних інтерфейсів на мові Java. Написання GPU-залежного коду при використанні OpenCL здійснюється типовим способом: створюються CL-ядра, які в процесі виконання будуть скомпільовані JIT-компілятором для цільової платформи.

В аспекті створення програм для систем із розподіленою пам'яттю технологія Java підтримує цілу низку технологій для мережевої взаємодії, зокрема RMI та мережевих сокетів. Проте вони є менш ефективні при створенні паралельних програм ніж інтерфейс обміну повідомленнями - MPI. Варто відзначити, що з ростом популярності технології Java стали наявні й програмні інтерфейси для взаємодії з MPI. Зокрема, наявна реалізація стандарту MPI — пакет OpenMPI, шляхом надання API-інтерфейсу забезпечує підтримку технології Java на рівні MPI-3.1[6]. Очевидно, що в порівнянні з виконанням програмного забезпечення, яке створене на мовах C та FORTRAN є деякі відмінності, проте час виконання програм є цілком прийнятним. Таким чином, кластерні системи також можуть бути ефективно задіяні.

Отже, запропонований підхід дасть змогу:

- 1) спростити процес створення програмного забезпечення;
- 2) програмне забезпечення стане гнучкішим, за рахунок кросплатформовості;
- 3) будуть задіяні обчислювальні можливості графічних та центральних процесорів, а також буде забезпечена мережева взаємодія.

До недоліків запропонованого підходу можна віднести той факт, що значна частина бібліотек використовує JNI-функції, що в ряді випадків може супроводжуватись непрогнозованими результатами. Проте, значна частина із наведених бібліотек є достатньо апробовані й цілком можуть бути використані для розв'язання задач криптоаналізу.

Література

1. Загородна Н. В., Лупенко С. А. Луцків А. М. Обґрунтування вибору доступних програмно-апаратних засобів високопродуктивних обчислювальних систем для задач криптоаналізу. // Електроніка та системи управління. 2011. №1(27). - К.: НАУ, 2011. - с.42-50.
2. David A. Patterson and John L. Hennessy. 2011. Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach 5th . Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.
3. Sosnoski D. Java 8 concurrency basics /Dennis Sosnoski // [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <http://www.ibm.com/developerworks/library/j-jvmc2/index.html>
4. Java bindings for CUDA [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <http://jcuda.org>
5. Java bindings for OpenCL [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <http://jocl.org>
6. Vega-Gisbert O. Design and implementation of Java bindings in Open MPI / O. Vega-Gisbert, J. E. Roman, and J. M. Squyres. // [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <http://users.dsic.upv.es/~jroman/preprints/ompi-java.pdf>

УДК 004.054

П.І. Лучка

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРОСТАННЯ ВІДВІДУВАНОСТІ САЙТІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХНЬОЇ ТЕМАТИКИ ТА ДИЗАЙНУ

P.I. Luchka

RESEARCH GROWTH SITE TRAFFIC ON THE BASIS OF THEIR THEMES AND DESIGNS

Відвідуваність сайту – це число відвідувачів сайту за певний період часу, зазвичай за добу. Це важливий показник на який звертають увагу пошукові системи, тому його постійно відстежують системи статистики сайту. При визначенні рівня відвідуваності сайту в розрахунок беруться як унікальні відвідувачі, так і загальна кількість переглянутих ними сторінок сайту (хіти). Унікальний відвідувач вважається хостом, тобто унікальною IP-адресою комп'ютера, який здійснив завантаження інформації з відвідуваного сайту. Статистика відвідувань також приділяє увагу часу переглядів, таким чином відстежуючи, як довго відвідувач перебував на сайті, на яких сторінках зупинявся. Важливу роль у підвищенні відвідуваності сайтів заключається в їхній тематиці і дизайні.

Кількість сайтів в інтернеті зростає в геометричній прогресії, щоб сайти появлялися на перших сторінках пошукових систем їх необхідно просувати. Просування сайту, також відоме як пошукове просування, розкрутка сайту, пошукова оптимізація сайту – це комплекс заходів, які спрямовані на підвищення видимості сайту у пошукових системах, при просуванні сайту підвищується його відвідуваність.

За допомогою сервісу Google Analytics проводиться візуалізація і деталізація поведінки відвідувачів, а також аналіз відвідуваності сайтів на основі їхньої тематики і дизайну. Google Analytics — безкоштовний сервіс, що надається Google для створення детальної статистики відвідувачів веб-сайтів. Статистика збирається на сервері Google, користувач розміщує тільки JS-код на сторінках свого сайту. Код відстеження спрацьовує, коли користувач відкриває сторінку у своєму веб-браузері (за умови дозволеного виконання Javascript в браузері).

Сервіс інтегрований з Google AdWords. Особливістю сервісу є те, що вебмастер може оптимізувати рекламні та маркетингові кампанії Google AdWords за допомогою аналізу даних, отриманих за допомогою сервісу Google Analytics, про те звідки приходять відвідувачі, як довго вони залишаються на сайті і де вони знаходяться географічно. Користувачі бачать групи оголошень і віддачу від ключових слів у звітах.

Користувачі сервісу можуть визначити цілі і послідовності переходів. Метою може виступати сторінка завершення продажу, показ певних сторінок, або завантаження файлів. Використовуючи цей інструмент, можна визначати, яка з рекламних кампаній є успішною, і знаходити нові джерела цільової аудиторії.

УДК 004.4

Є.В. Тиш канд. техн. наук, Я.М. Метельський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПЛАТФОРМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

I.V. Tysh Ph.D., Y.M. Metelskyi

QUALITY EVALUATION OF E-COMMERCE PLATFORMS

Сфера інформаційних технологій на сучасному етапі свого розвитку переживає «революційний» стрибок, що тісно пов'язано з необхідністю опрацювання та аналізу великих об'ємів інформації, застосуванням методів і засобів штучного інтелекту, масштабуванням ринків (фондових, ретейлу та ін.) та автоматизацією бізнес процесів у сферах, де процеси слабоформалізовані і як наслідок погано піддаються автоматизації (сільськогосподарський сектор).

Прикладами розвитку і застосування сучасних технологій є міграція «наземних» інфраструктур у «хмари», облаштування там автоматизованих робочих місць працівників, що з економічної точки зору є більш доцільно, ніж створювати та обслуговувати власні програмно-апаратні комплекси.

Враховуючи сучасний розвиток інформаційних технологій, сфера електронної комерції набула широкої популярності, а кількість, профільність і функціональна повнота платформ електронної комерції зросла в десятки разів.

Проте, незважаючи на велику кількість платформ електронної комерції, кожна з них характеризується певною сукупністю спільних та відмінних функціональних і якісних властивостей. Тому актуальною науково-дослідною задачею є побудова моделей для оцінювання якості платформ електронної комерції з метою створення на їх базі конкретних систем електронної комерції, які б враховували показники бізнес процесів конкретного підприємства та потреб замовника, а також розробка методів оцінювання і вибору оптимальних платформ на основі атрибутів моделей якості.

Важливим у виборі платформ електронної комерції при плануванні конкретної системи електронної комерції є визначення цільових об'єктів та їх характеристик (цільова аудиторія, цілі створення системи електронної комерції та ін.), оцінювання функціональних можливостей майбутньої системи та атрибутів якості, інтеграція з суміжними системами (системи просування товарів, системи формування портрету користувачів та ін.).

Оскільки, платформи електронної комерції є програмними продуктами, то для оцінювання їх якості можна скористатись рекомендаціями міжнародних стандартів з оцінювання якості програмних систем, зокрема рекомендаціями стандарту ISO 25010. Однак, стандарт є доволі широкого спектру застосування і носить рекомендаційний характер, тому для його практичного використання необхідно розробити систему атрибутів якості платформ електронної комерції та відповідно обґрунтувати вибір стандартизованих метрик для кількісного вираження показників якості.

Для оптимального вибору платформ електронної комерції можна скористатись методами і засобами експертного оцінювання (методи базовані на одному з методів Саати, Когера і Ю, метод простого вибору та ін.) або ж застосувати методи штучного інтелекту, зокрема підхід на базі побудови нейронних мереж, методи text mining і data mining.

УДК:614.2(477).002

А.Г.Микитишин канд. техн. наук, доц., І.О.Гулькевич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДАНИХ І ЗНАНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ЕКСПЕРТНІЙ СИСТЕМІ

A.G. Mykytyshyn Ph.D., Assoc. Prof., I.O. Gulkevych

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR ORGANIZE DATA AND KNOWLEDGE IN INTELLIGENT EXPERT SYSTEM

Розвиток програмних і апаратних засобів обчислювальної техніки дозволив успішно автоматизувати такі види людської діяльності як підготовка й оформлення текстів, проведення типових розрахунків, пошук і групування інформації у великих масивах даних і деякі інші. Однак більш складні, аналітичні задачі, як і раніше вирішуються людським інтелектом. Прикладами таких задач можуть бути оцінка і вибір оптимальних проектних рішень, оцінка ситуації і вибір рішення при керуванні складними процесами, технічна і медична діагностика, прогнозування фінансово-економічних параметрів. На сьогодні відома значна кількість програмних систем, призначених для вирішення зазначених задач. У зв'язку з інтелектуальним характером вирішуваних ними задач, а також у силу того, що самим системам властиві здатність навчатися і пояснювати свої рішення, такі системи називають інтелектуальними. Під цією загальною назвою останнім часом прийнято поєднувати досить широке коло програмних продуктів [1]. До них відносяться й експертні системи, і системи для чисельного обґрунтування ухвалення рішення, і системи для розпізнавання образів (текстів, зображення, мови), і деякі інші.

Суть проблеми представлення знань полягає в їхній формалізації, тобто в перекладі їх у символічне представлення. В даний час відомий ряд базових моделей представлення знань і їхніх модифікацій – це представлення за допомогою фактів і правил, вирахування предикатів, нейронні мережі, семантичні мережі, фрейми. Мережеві інтелектуальні системи, будучи програмними продуктами, розробка яких складна і вимагає великих часових і матеріальних витрат, розроблялися, як правило, на замовлення великими дослідницькими центрами й організаціями. Такі експертні системи орієнтовані на вирішення задач оцінки в конкретній предметній області; мають досить високу ціну, що обмежує їх широке поширення; висувають високі вимоги до апаратного забезпечення [2]. Перераховані недоліки можуть бути істотно ослаблені і навіть усунуті цілком на базі застосування сучасних апаратних і програмних технологій.

Для оцінки складних об'єктів запропоновано структуру й алгоритми взаємодії програмних блоків інтелектуальної системи, побудованої за принципом «клієнт-сервер». Розглянуто проектування блоку керування даними і знаннями інтелектуальної системи. Проектований блок забезпечує такі основні властивості системи, як розподілення даних і знань, паралелізм при доступі й обробці даних, гнучкість при настроюванні, надійність і коректність всієї інформації.

Література

1. Довбиш А. С. Інтелектуальні інформаційні технології в електронному навчанні / А. С. Довбиш, А. В. Васильєв, В. О. Любчак ; Сум. держ. університет. – Суми, 2013. – 176 с.
2. Столяревська А. Л. Інтелектуальні системи : навч. посіб. / А. Л. Столяревська, Ю. О. Кузнецов; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. інститут”. – Харків, 2007. – 284 с.

УДК 004.032.6

А.Г. Микитишин канд. техн. наук, Д.В. Магочі

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ЦИФРОВОГО
ТЕЛЕБАЧЕННЯ ТА МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ В
ШИРОКОСМУГОВИХ МЕРЕЖАХ**

A.G. Mykytyshyn Ph.D., D.V. Magochi

**DEVELOPMENT AUTOMATED SYSTEM FOR TRANSMISSION DIGITAL
TELEVISION AND MULTIMEDIA CONTENT ON BROADBAND**

Широкопasmовий доступ до Інтернету, що надається в даний час більшістю передових операторів зв'язку України забезпечує можливість впровадження нових послуг, зокрема доставки інтерактивного мультимедійного контенту користувачу. З усіх технологій широкопasmового доступу найбільшого розповсюдження в останні роки отримала технологія DSL [1]. Основною перевагою технології DSL є те, що з її допомогою можна модернізувати існуючу телефонну мережу, яка на даний час є найбільш розповсюдженою мережею доступу в світі. В автоматизованій системі передачі мультимедійного контенту пропонується управління та розподіл додаткових сервісних послуг в широкопasmових мережах, таких як відео по запиті, інтерактивні ігри, телевізійні канали та трансляція подій в реальному масштабі часу.

Запропонована архітектура дає можливість розподілення контенту від постачальника послуг по магістральній мережі оператора зв'язку до кінцевого користувача. Власники контенту «відео по запиті» (VoD) формують інформацію, закодовану в погодженому форматі стискання. Для оснащення контенту метаданими та його пересилання на сервер постачальника послуг використовується шлюз постачальника контенту, в якому використовується захист контенту з допомогою системи захисту DRM. Далі створюється пакет користувача, в якому визначається модель вартості та умови розповсюдження. Після цього пакет користувача тиражується через головний сервер управління до сервера потокової передачі контенту, які являють собою кінцеві точки доступу для абонентів. Для телевізійної трансляції в режимі реального часу пропонується можливість збору ТВ-сигналів з різних джерел (супутникові сигнали DVB, аналогова антена, цифрова камера). Контент перетворюється в цифрову форму через плати відеотюнерів. Далі в серверах кодування каналів він кодується у відповідному форматі стискання. Доступ користувача реалізований по широкопasmових лініях (xDSL) до порталу користувача, що знаходиться на веб-сервері потокової передачі контенту.

Для транспортування мультимедійного контенту запропоновано мережу NGN, яка здатна використовувати колективну широкопasmову мережу для забезпечення користувачів послугами зв'язку, що базуються на QoS [2].

Література

1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-11650 від 16.07.12р.) - Львів, "Магнолія 2006", 2014. – 312 с.

2. Андрій Микитишин, Микола Митник. Програмно-апаратні пристрої у мережах наступного покоління // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій». – 19-21 травня 2015 року. – Тернопіль, ТНТУ. – с. 57-58.

УДК 338.5:004.413

Н.Ю. Михаськів

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ЧАСУ І ВАРТОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОЕКТІВ

N.Yu. Mykhaskiv

EVALUATION OF TIME AND COST OF SOFTWARE PROJECTS

На час і вартість виконання програмного проекту впливає велика кількість чинників [1]:

1. складність задач, що виконуються, включених у структуру робіт проекту, а саме задач з розробки ПЗ (проект, код, тестування), додаткових задач з розробки (вимоги, система), задач підтримки (СМ, QA, менеджмент), задач, що вимагають додаткових трудовитрат (документи);

2. обсяг поточних і додаткових витрат (поїздки, обладнання тощо);

3. розмір програмного продукту;

4. хронологічні дані по витратах і продуктивності;

5. графік високого рівня (узагальнений попередній графік розробки);

6. процес і методи розробки;

7. мова програмування;

8. платформа для цільової системи;

9. інструменти розробки;

10. рівень професійного досвіду.

Іншими словами, як час, так і вартість створення програмного продукту залежать від результатів впливу величезної кількості чинників, причому багатьох з них часто складно виміряти кількісно.

В даний час для оцінки трудовитрат застосовуються емпіричні, регресивні і математичні моделі, а також експертні оцінки. Загальною проблемою для всіх перерахованих вище типів моделей є точність моделювання на ранніх (і найбільш важливих з точки зору планування) фазах виконання проектів, помилка яких може доходити до 400% [2].

Також, розглянуті моделі побудовані так, що основним фактором, що впливає на вартість є розмір програмного продукту, що розробляється [2]. Вплив інших параметрів враховується тільки поправочними коефіцієнтами, визначеними за допомогою методів статистичного аналізу.

Як видно з вищевикладеного, методологія оцінювання показників процесів виконання програмних проектів має наступні істотні недоліки:

11. не враховується вплив класу (типу) програмного продукту, що розробляється на значення оцінюваних показників;

12. точність моделювання на ранніх етапах виконання проектів є невисокою.

Тому, розробка моделі оцінювання часу і вартості програмних проектів є актуальною та необхідною, так як дозволить вдосконалити виконання процесів управління і успішно завершувати програмні проекти в рамках обмежень часу, вартості і якості, тобто підвищити ефективність управління.

Література

1. Boehm B.W., Turner R. Balancing Agility and Discipline. A Guide for the Perplexed. – Boston: Addison-Wesley, 2005. – 266p.

2. Boehm B.W. A Spiral Model of Software Development and Enhancement // IEEE Computer. – 1988. – № 21(5). – P. 61-72.

УДК 338

С.П. Мороз

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

S.P. Moroz

BASIC CONCEPTS OF INFORMATION SYSTEMS

На кожному етапі організації і ведення господарської діяльності підприємства виникає потреба управлінського персоналу у різноманітній інформації для прийняття обґрунтованих рішень, тому постійно зростають вимоги до якості інформації, а системи і засоби реєстрації, накопичення та обробки інформації вимагають постійного удосконалення і стають невід'ємною складовою цілісної системи управління підприємством. Ускладнення економічних умов господарювання кризовими явищами, інфляційними процесами, посилення конкуренції, зміни нормативно-правового середовища призводять до збільшення обсягів інформації та появи нових задач і методів управління, у зв'язку із чим постають проблеми оптимізації використання інформаційних ресурсів шляхом запровадження сучасних інформаційних систем на основі використання новітніх комп'ютерних технологій.

Інформаційна система являє собою комунікаційну систему по збору, передачі, переробці інформації про об'єкт, що постачає робітників різноманітного рангу інформацією для реалізації функції управління.

Найбільш широко інформаційні системи і технології використовуються у виробничій, управлінській та фінансовій діяльності, хоча почалися зрушення у свідомості людей, зайнятих і в інших сферах, щодо необхідності їх впровадження і активного застосування.

Основні завдання, які вирішуються інформаційними системами на підприємстві:

- 1) аналіз даних;
- 2) діагностика інформації;
- 3) моніторинг даних;
- 4) прогнозування подій;
- 5) планування дій;

Забезпечення інформацією і підтримка на всіх рівнях прийняття управлінських рішень є нетривіальним завданням. Розрізняють такі основні типи інформаційних систем: інформаційно-управлінські системи; системи підтримки прийняття рішень; виконавчі інформаційні системи.

Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень (КСППР) – головна категорія систем підтримки управління. Вони є автоматизованими інформаційними системами, які забезпечують інтерактивну інформаційну підтримку менеджерів упродовж процесу вироблення рішення і включають три головні компоненти: підсистему інтерфейсу користувача, підсистему управління базою даних і підсистему управління базою моделей.

Головним завданням розробки інформаційних систем є полегшення колективного використання інформації, виробництво необхідної для організації інформації, потрібної для ефективного управління всіма її ресурсами, створення інформаційного та технічного середовища для управління її діяльністю. Інформація невіддільна від процесу інформування користувачів, тому відомості стають інформативними, тобто перетворюються на інформацію, лише у разі їх новизни й достовірності, коли вони зменшують невизначеність з того чи іншого питання.

УДК 620.179.1:621.385.6(075)

С. В. Мороз, М. В. Андреев канд. физ.-мат. наук, доц.
Днепропетровский национальный университет, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАДИОВОЛНОВОГО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ

S. V. Moroz, M. V. Andreev Ph. D., Assoc. Prof.

USING A COMPUTER NEURAL NETWORK FOR MICROWAVE MONITORING OF DIELECTRIC COATING PARAMETERS

Использование радиоволновых методов позволяет проводить бесконтактный контроль различных диэлектрических покрытий на расстоянии [1]. Для его эффективной реализации необходимо выполнять однозначное преобразование первичного сигнала преобразователя в параметры слоистой диэлектрической структуры [2]. Одним из наиболее перспективных средств для выполнения такого преобразования в цифровом виде является нейронная сеть, поэтому в работе было проведено исследование возможности использования нейронной сети для радиоволнового контроля параметров диэлектрического покрытия.

Для рассматриваемого радиоволнового контроля предполагалось использовать сигнал с выхода волноводного рефлектометра, подключенного к рупорной антенне, перед которой на некотором расстоянии располагалось контролируемое покрытие. Для проведения многопараметрического контроля определялась частотная зависимость внесенного коэффициента отражения от покрытия на дискретной сетке частот. Нейронная сеть должна была преобразовать эту зависимость в параметры слоистой диэлектрической структуры. Для этого использовалась нейронная сеть с использованием алгоритма обратного распространения ошибки (feed-forward backpropagation network). Основной проблемой при обучении такой сети для решения рассматриваемой обратной задачи является сложность получения многовариантных решений прямой задачи. Экспериментальный подход для решения этой проблемы сопряжен с большими материальными и временными затратами, вычислительный подход осложнен отсутствием простых аналитических соотношений для таких вычислений. Поэтому нейронная сеть сначала обучалась по грубой модели плосковолнового приближения для характеристики отражения от рассматриваемой слоистой диэлектрической структуры, а затем по данным численного решения прямой задачи с помощью метода конечных элементов, получение которых сопряжено с большими временными затратами, чем использование исходной грубой модели. Это позволило создать нейронную сеть, которая с достаточно высокой точностью определяла параметры многослойного диэлектрического покрытия в широком диапазоне их значений, что было также подтверждено на эксперименте.

В результате проведенных исследований была показана возможность создания нейронной сети, позволяющей по данным дистанционного измерения внесенного коэффициента отражения определять параметры диэлектрического покрытия.

Литература

1. Andreev M.V. A comparative analysis of the information potentialities of multifrequency radiowave method of testing multilayered dielectric structures using a quasisolution / M. V. Andreev, V. F. Borulko, O. O. Drobakhin // Russian Journal of Nondestructive Testing, 1996, Vol. 32, No 2, pp. 152-160.
2. Andreev M.V. Practical realization of the method of quasi-solutions when determining the parameters of the layers of multilayer dielectric structures. / M. V. Andreev, V. F. Borulko, O. O. Drobakhin // Russian Journal of Nondestructive Testing, 1996, Vol. 32, No 9, pp. 710-719.

УДК 004.912

Б.І. Мороз докт. техн. наук, проф., Д.Є. Костенко, О.М.Спалило
Університет митної справи та фінансів, Україна.

ВИКОРИСТАННЯ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПОБУДОВИ ЕФЕКТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ПОШУКУ

B.I.Moroz Dr., Prof.; D.E. Kostenko, O.M.Spalylo
**USING THE ONTOLOGICAL APPROACH FOR EFFECTIVE SEARCH PATTERNS
CONSTRUCTION**

На сьогоднішній день людина все більше стикається з проблемою пошуку інформації. Зростаючий розмір кількості документів робить більш важливим завдання збільшення якості інформаційного пошуку.

Інформаційним пошуком називається деяка послідовність операцій, що виконуються з метою пошуку документів, що містять певну інформацію або з метою видачі фактичних даних, що представляють собою відповіді на питання. Термін був введений американським математиком Келвіном Муерсом в 1947 році.

Інформаційний пошук здійснюється засобами інформаційно-пошукової системи. Основними критеріями якості пошуку результатів інформаційного пошуку є: повнота, точність і оперативність. Пошук виконується в чотири етапи:

- 1) Визначення інформаційної потреби і власника інформаційного масиву;
- 2) Формулювання запиту;
- 3) Вилучення інформації з інформаційного масиву;
- 4) Ознайомлення з отриманою інформацією і оцінка результатів пошуку.

Основним засобом передачі інформації є документ. Документ – це матеріальний об'єкт, що містить інформацію в зафіксованому вигляді і спеціально призначений для її передачі в часі і просторі. За рівнем узагальнення інформації документи ділять на первинні і вторинні. Первинний документ містить інформацію, яка є викладенням результатів вивчення, дослідження, розробок. Вона оригінальна по своєму характеру. Такий документ являє собою результат безпосереднього відображення наукової, виробничої, управлінської, творчої інформації. Його завдання полягає в забезпеченні суспільства первинною, початковою інформацією. Вторинний документ є результатом аналітико-синтетичної переробки одного або декількох первинних документів. Вторинний документ (інформаційний) містить відомості про первинні документи, отримані шляхом їх інформаційного аналізу.

Існують такі моделі пошуку інформації: адресний пошук, семантичний пошук, документальний пошук, фактографічний пошук.

Семантичний пошук інформації – це процес пошуку документів по їх сенсовому змісту. Метою семантичного пошуку є розширення стандартного словникового значення слова або фрази для того, щоб зрозуміти наміри користувача в рамках конкретного контексту. Інформація в процесі “зіставлення” повинна оброблятися з використанням знань (про користувача, ресурси і т.д.). При розробці онтологічної моделі інформаційної потреби користувача враховуються не тільки формальні відомості про запит, але і більш складноструктуровані знання про них. Наявність додаткових знань про те, що саме шукає користувач, дозволяє структурувати знайдену інформацію і надавати її користувачу в більш зручному вигляді. Концепція вирішення проблеми інформаційного пошуку на основі онтологічного походу передбачає використання декількох видів онтологій і онтологічних структур. Онтологія - це формальний опис результатів концептуального моделювання предметної області, представлена у формі, яка сприймається людиною і комп'ютерною системою.

Об'єктом дослідження є розробка покращеного алгоритму пошуку інформації у сукупності документів. Необхідність вдосконалення процесу пошуку обумовлена наступними причинами:

1) Неструктурований характер інформації більшості електронних документів. Неструктуровані дані становлять більшу частину інформації, з якою мають справу користувачі. Це – не менш 80-90% інформації, а 10-20% – це структуровані дані.

2) Необхідно зробити пошук динамічним і зручним для користувача. Для будь-якого типу запиту, що виникає в практичній діяльності, повинні бути знайдені адекватні знання в інформаційному просторі.

3) Експонентне зростання кількості документів. При збільшенні простору пошуку пропорційно зростає і кількість документів у відгуку пошукової системи.

4) Відсутність стандартизованих механізмів семантичного індексування.

Для вирішення подібного роду проблем з документом необхідно пов'язати метадані, що дозволяють інтерпретувати й обробляти інформацію, яка зберігається в цьому документі, тобто включити в документ інформацію, яка описує структуру і семантику його змісту. Пропонується використання семантичного пошуку як одного з можливих варіантів вирішення проблем пошуку інформації. Онтологічна модель може бути використана для повнотекстового пошуку і для окремої класифікації. Для побудови онтології потрібно формальне декларативне подання чітко організованих конструкцій, які містять у собі словник термінів тематичної області, опис визначень цих термінів, існуючі взаємозв'язки між ними, і взагалі – теоретично можливі й неможливі взаємозв'язки.

Обов'язковим у системі пошуку повинен бути процес “самонавчання” системи. Вважається, що цей процес дозволить ліквідувати ситуації з термінами або назвами, які записуються некоректно у базі даних.

Важливість дослідження авторів цих тез, пов'язаного з онтологіями, обумовлена також тим, що знання, яке не описане і не тиражоване, в кінцевому рахунку стає застарілим і непотрібним. А знання, яке поширюється, є генератором нових знань.

Звідси виникає ще один з майбутніх напрямків дослідження – вирішення проблеми старіння інформації.

Авторами здійснюється процес практичної реалізації програмних засобів семантичного пошуку, який би надавав результати не тільки за заданими словами з запиту, але й за еквівалентними за сенсом. При цьому приділяється увага засобам пошуку по тексту на основі шаблонів – регулярним виразам. Шаблон описує закономірність, якій повинні підкорятися шукані послідовності символів у тексті.

На даний момент розроблено деякі компоненти системи, функціональне призначення яких – надавати можливість пошуку в неструктурованих текстових документах за різними критеріями, а також формувати регулярні вирази та N-грами.

Література

1. Губин М.В. Исследование качества информационного поиска с использованием пар слов // Труды RCDL-2003 – 2003 – с. 186-191.

2. Маннинг К.Д., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск: пер. с англ. – М: ООО “И.Д. Вильямс” – 2011. – 528 с.

3. Шатовская Т., Каменева И. Интегрированный подход текстовой кластеризации для неструктурированных документов/ Т.Шатовская, И.Каменева // “INTERNET – EDUCATION – SCIENCE”: материалы 6-й Международной конференции (Винница, Украина, 7-11 октября, 2008 г.). Винница – 2008. – с.504-506.

УДК 004.72

Г.М. Мручок

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕРЕЖИ MPLS НА ОСНОВІ МЕТОДІВ TRAFFIC ENGINEERING

H.M. Mruchok

OPTIMIZING MPLS NETWORK BASED METHODS TRAFFIC ENGINEERING

Під терміном Traffic Engineering розуміють методи і механізми збалансованого завантаження всіх ресурсів мережі за рахунок раціонального вибору шляху проходження трафіку через мережу. Механізм управління трафіком надає можливість встановлювати явний шлях, яким передаватимуться потоки даних.

Функція MPLS Traffic Engineering (TE) дозволяє мережі сервіс-провайдеру емулювати можливості інжинірингу трафіку, що існують в мережах 2-го рівня, таких як Frame Relay і ATM. Інжиніринг трафіку на рівні 3 дозволяє контролювати окремі мережеві маршрути, знижуючи ймовірність перезавантаження і підвищуючи економічність передачі IP-трафіку в мережах, що маршрутизуються. Мета інжинірингу трафіку на рівні 3 полягає в тому, щоб максимально задіяти в роботі всі мережеві ресурси.

Технологічно MPLS TE ґрунтується на формуванні маршрутів проходження пакетів (LSP) через мережу за допомогою механізму створення тунелів (MPLS Tunnel), який в свою чергу базується на основі міток (Labels Stack). Примітивний MPLS TE можна забезпечити, вручну встановивши тунелі, відповідні необхідним напрямкам проходження трафіку [1].

Для вирішення завдань мінімізації перевантажень у процесі керування трафіком найбільш перспективними є методи Traffic Engineering (TE). Для спрощення завдання оптимізації вибір шляхів для деякого набору потоків може здійснюватися по черзі, при цьому обмеженням є сумарне завантаження кожного ресурсу мережі.

Зазвичай вважається, що внутрішньої продуктивності маршрутизатора вистачить (в середньому) для обслуговування будь-якого трафіку, який здатні прийняти інтерфейси маршрутизатора. Тому в якості обмеження виступають тільки максимально допустимі значення коефіцієнтів завантаження каналів зв'язку, що встановлюються індивідуально або ж мають спільне значення.

У MPLS TE існує метод відновлення послуг. Це досягається за допомогою функції захисту каналів або швидкої переадресації (Link Protection або Fast Reroute). Функція FRR може захистити від збою індивідуальний канал.

Час комутації захищених каналів FRR підібраний так, щоб відповідати стандартам SONET/SDH (близько 50 мс). Це означає, що кожен канал LSP може бути захищений за допомогою резервного маршруту, який починає працювати з моменту відмови каналу, незалежно від головного маршрутизатора (head-end-router). Ця технологія відрізняється від простого захисту каналу, коли саме головний маршрутизатор активізує роботу резервного каналу.

Література

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов: 3-е изд./ В. Г. Олифер, Н. А.Олифер // – СПб.: Питер, 2006.

УДК 519.63; 51-74

О. Муль, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ НОРМАЛЬНИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ КОЛИВНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

O. Mul, Ph.D., Assoc. Prof.

POSSIBILITIES OF NORMAL METHOD FUNDAMENTAL FUNCTIONS FOR ANALYSIS OSCILLATING TECHNICAL SYSTEMS

Граничні задачі з неперервними та дискретними параметрами складають широкий клас вібраційних задач, важливих як для теоретичної математики, так і для різноманітних застосувань у техніці. Зокрема, такі задачі описують технічні системи, поширені у важкій, гірничодобувній і переробній промисловості, космічній техніці, транспорті, тощо. У таких системах можливе виникнення складних динамічних процесів.

З математичної точки зору динаміку таких систем можна описати за допомогою диференціальних рівнянь у частинних похідних з нестационарними неперервними та дискретними коефіцієнтами. При цьому, складність розв'язання задачі полягає в тому, що розв'язки диференціальних рівнянь повинні задовольняти не лише складним граничним умовам, але також деяким додатковим умовам спряження.

Для дослідження подібних математичних моделей можливо застосувати як асимптотичні, так і чисельні методи, зокрема метод нормальних фундаментальних функцій, який дозволяє визначити частоти можливих коливань, а також умови стійкості при активному контролі коливань.

Ідея методу нормальних фундаментальних функцій полягає в тому, що розв'язання початкової граничної задачі у диференціальних рівняннях в частинних похідних виду

$$\frac{\partial z_k}{\partial y} = \sum_{j=1}^N A_{kj}(y) z_j + \sum_{j=1}^N B_{kj}(y) \frac{\partial^2 z_j}{\partial t^2} + \sum_{j=1}^N C_{kj}(y) \frac{\partial z_j}{\partial t}, \quad y_0 \leq y \leq y_n, \quad k = \overline{1, N},$$

зводиться до багатократного розв'язання системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку у нормальній формі з заданими граничними умовами. Тоді, будь-яким відомим чисельним методом, наприклад, методом Рунге-Кутта, можна декілька разів розв'язати задачу Коші для системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку у нормальній формі з простими початковими умовами і в такий спосіб сформувати нормальну фундаментальну систему розв'язків. Як відомо, шуканий загальний розв'язок системи рівнянь записується як лінійна комбінація знайдених розв'язків нормальної фундаментальної системи з коефіцієнтами, що визначаються з граничних умов та умов спряження. Використання чисельного методу нормальних фундаментальних функцій для розв'язання розглянутого класу задач дозволяє визначати і контролювати частотний спектр, в якому можливе збудження коливань у системі. Після аналізу впливу різних параметрів системи на можливі коливання можна зробити висновки про її оптимальні параметри, цілеспрямовано змінювати частотний спектр, в якому можливе збудження коливань, та уникнути в досліджуваній системі виникнення небажаних коливань, включаючи автоколивання.

Результати даної роботи можуть бути використані при проектуванні широкого класу покращених технічних систем, що характеризуються неперервними та дискретними параметрами.

УДК 004.94

Г.М.Осухівська канд. техн. наук, доц., Н.І.Недогін

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ТРАФІКУ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ

Н.М.Osukhivska Ph.D., Assoc. Prof.; N.I.Nedohin

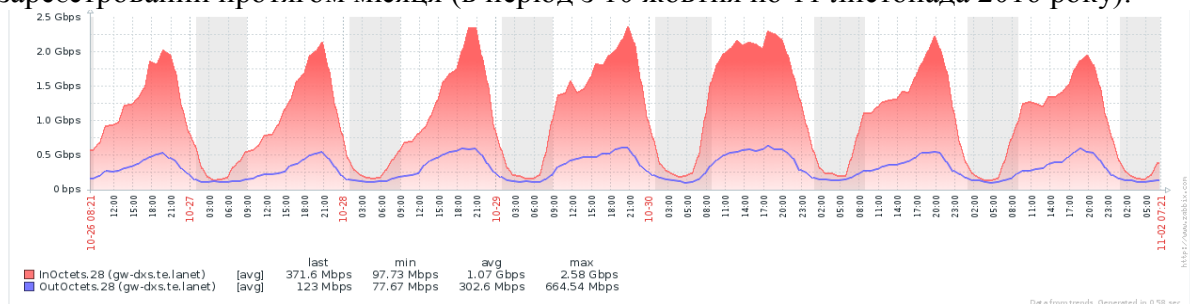
THE INVESTIGATION OF LOADING TRAFFIC ON PASSIVE OPTICAL NETWORKS

В останні роки інтенсивно здійснюються дослідження різних властивостей і характеристик систем передачі інформації, зумовлені потребами сучасного життя. Невпинний ріст кількості користувачів Інтернет-мережі приводить до необхідності підключення великої кількості користувачів до однієї лінії та максимального використання потенціалу оптоволоконних ліній. Велику зацікавленість Інтернет-провайдерів викликає питання навантаження трафіку в комп'ютерних мережах, побудованих на основі пасивного обладнання.

Дослідженнями інтернет-трафіків займалися ряд вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема, В.Mandelbrot, W.E.Leland, M.S.Taqqu, W.Willinger, D.V.Wilson, Vern Paxson, M.Crovella, Б.С.Цибаков, А.Я.Городецький, В.С.Заборовський, В.В.Петров, А.В.Меркулов, І.О.Меркулова, Є.М.Чернихівський, В.В.Червенець, О.Б.Білик, В.Л.Карпенко, І.П.Дядін, О.Кузьмін, О.Городечний, С.О.Пархоменко та інші. Незважаючи на це, на сьогодні немає універсального вирішення для опису навантаження трафіків в пасивних комп'ютерних мережах. Саме тому їх дослідження є актуальним завданням.

Дослідження навантаження трафіку в пасивній комп'ютерній мережі здійснювалось на основі експериментальних даних, отриманих під час проведення моніторингу навантаження трафіку реальної комп'ютерної мережі.

На рисунку наведено трафік пасивної оптичної комп'ютерної мережі, зареєстрований протягом місяця (в період з 10 жовтня по 11 листопада 2016 року).



Сигнал передачі даних (переданої та отриманої інформації) в пасивній комп'ютерній мережі є сигналом отриманим від багатьох користувачів, тому він за своєю природою є випадковим, але поряд з цим спостерігається певна повторюваність його характеристик, зумовлена природними та соціальними факторами (наприклад, графік роботи та відпочинку користувачів, підключених до мережі та ін).

Тому для опису такого сигналу, враховуючи його нестационарність і повторюваність характеристик, запропоновано використовувати модель у вигляді періодично корельованого випадкового процесу (ПКВП). Реєстрограму сигналу про зміни передачі даних в комп'ютерній мережі трактуємо як реалізацію ПКВП.

УДК 004.415.5

В.І. Носа, Л.І. Шрам, М.О. Тимошик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДО ПРОБЛЕМИ БАГАТОКРИТЕРІЙНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРОГРАМНОЇ АРХІТЕКТУРИ НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ

V.I. Nosa, L.I. Shram, M.O. Tymoshyk

TO THE PROBLEM OF MULTICRITERIA ASSESSMENT OF SOFTWARE ARCHITECTURE DURING DESIGN

Архітектура програмної системи втілює колекцію архітектурних рішень, які відповідають вимогам багатьох атрибутів якості [1]. Для того, щоб дізнатись, який рівень вимог якості має бути досягнутий, оцінка якості архітектури має бути проведена на різних етапах життєвого циклу [2]. В один і той самий час архітектурне рішення може бути приведене у відповідність деяким атрибутам якості і перевищувати вимоги інших, всупереч природи атрибутів якості [3]. При появі конфлікту має бути встановлений пріоритет конкуруючих вимог, а потім використаний в процесі узгодження вимог для досягнення консенсусу [4]. Однак для комплексних архітектур метод багатокритеріального прийняття рішення може забезпечити більш формалізоване та числове обґрунтування. Одна з таких методик, як МАІ [5], була застосована для вибору бажаної архітектури з поміж альтернатив [4].

Застосування МАІ стандартним чином може забезпечити загальні важливі пріоритети для розроблених альтернатив. Він бере до розгляду усі атрибути якості, пріоритетні ваги розроблених альтернатив для окремих атрибутів якості та важливість кожного з атрибутів. Однак, якщо альтернатива вибрана з використанням МАІ, ключові компроміси у розробці виконуються для кожного атрибуту якості, і відносне значення компромісів не відображається явно.

МАІ ґрунтується на парних порівняннях для отримання різних пріоритетних ваг для альтернативних розробок та атрибутів якості. Це дає в результаті загальне ранжування розроблених альтернатив. У деяких випадках після кінцевого ранжування може бути найменша похибка у цих пріоритетних вагах. Ці чутливі пріоритетні ваги можуть бути інтерпретовані наступним чином:

2. Рішення, що призводять до малого відхилення ваг можуть бути найкритичнішими.

3. При постійній зміні вимог змінюються і пріоритети цих вимог. Невелике відхилення у вагових коефіцієнтах, що можуть привести до зміни ранжування, відображає чутливість результуючого ранжування до змін. Також потрібно це враховувати при прийнятті конструкторського рішення.

Стандартна практика застосування МАІ не має достатніх засобів для визначення точного рівня зроблених компромісів. Більше того, отримане ранжування може бути чутливе до найменших змін важливих пріоритетів, що може спотворити кінцеве ранжування.

Пропонується застосовувати методіку поглибленого аналізу отриманих з використанням стандартного МАІ результатів для того, щоб:

1. ідентифікувати можливі компроміси для архітектурної альтернативи разом з величиною цих компромісів;

2. виявити найкритичніші рішення у всьому процесі прийняття рішень;

3. оцінити чутливість кінцевого рішення та його можливості для обробки зміни пріоритетів атрибутів.

Ці результати роблять рішення більш чітким та ілюструють раціональність при прийнятті рішення на основі МАІ. Виявлення критичних рішень та виконання аналізу чутливості може виявити потенційні проблеми та спричинити кращу адаптацію

архітектури для майбутніх змін. На додачу, ця методика не обмежується лише певною предметною областю.

Оцінка архітектури програмного забезпечення стала важливою технікою в оцінюванні якості програмного забезпечення. Об'єктивний принцип оцінки архітектури полягає в тому, щоб виявити потенціал вибраної архітектури для досягнення можливостей системи задовольнити вимоги якості. Набір методів, таких як Метод аналізу архітектурних компромісів (АТАМ) [3], аналіз здатності підтримки на архітектурному рівні (ALMA) [6] були розроблені для оцінки проблем якості на архітектурному рівні. Оцінка архітектури може розглядатись як фаза процесу прийняття рішення. Процес прийняття рішення складається з наступних дій: ідентифікація задачі; аналіз задачі та розробка рішення; вибір та оцінка. Незважаючи на те, що оцінка архітектури сфокусована на вибір та дії щодо оцінки, вона (оцінка) також охоплює часто отримання рішення ітеративним шляхом.

Результати поточної оцінки архітектури протягом життєвого циклу проекту можуть бути позиціоновані на відрізку від неструктурованих (неостаточних) рішень та структурованих рішень. Оцінка архітектури дозволяє нам прогнозувати оптимальні атрибути якості, маючи справу з невизначеностями як у подальшій технології реалізації, так і у змінних вимогах. Таким чином, розглядається оцінка архітектури як процес прийняття рішення з неостаточними компонентами. Більшість методів оцінки архітектури проводять спочатку оцінку для індивідуальних атрибутів якості та об'єднують результати потім. Об'єднання вимагає процесу прийняття рішення для балансування компромісів та вибору найкращих кандидатів при конфлікті атрибутів якості. Відкритими для дослідження залишаються питання, як проводити аналіз компромісів і наскільки чутливим є кінцевий результат [7]. Пропонується розробити декілька нових методів аналізу для відповіді на ці запитання шляхом доповнення існуючих методів методом аналізу ієрархій. Більш точно, буде ідентифіковано критичні компроміси і точки чутливості у процесі МАІ.

Література

1. Fowler, Martin. *Patterns of Enterprise Application Architecture* / Martin Fowler, David Rice, Matthew Foemmel, Edward Hieatt, Robert Mee, Randy Stafford. – Boston: Addison-Wesley, 2002. – 533 p.
2. Bass, L. *Software architecture in practice : 2nd edition* / Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. – Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 2003. – 528 p.
3. Kazman, R. *ATAMSM: Method for Architecture Evaluation* / Rick Kazman, Mark Klein, Paul Clements. – Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, August 2000. – CMU/SEI-2000-TR-004, ADA377385. – 83 p.
4. M. Svahnberg, C. Wholin, and L. Lundberg. *A Quality-Driven Decision Support Method for Identifying Software Architecture Candidates*. // *Int. Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 2003. 13(5): pp. 547-573.
5. Саати Т. *Принятие решений. Метод анализа иерархий* / Tomas Saaty; пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
6. Bengtsson, Perolof *Architecture-level modifiability analysis (ALMA)*/ Perolof Bengtsson, Nico H. Lassing, Jan Bosch, Hans van Vliet // *Journal of Systems and Software*. – 2004. – Vol. 69, No. 1-2. – pp. 129-147.
7. Dobrica, L. *A survey on software architecture analysis methods* / L. Dobrica, E. Niemela // *IEEE Transactions on Software Engineering*. – Volume 28, Issue 7, NJ, USA: IEEE Press Piscataway – July, 2002. – pp. 638-653.

УДК 519.24

В.Л. Дунець, канд. техн. наук, О.І. Олійник

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ ПРИ ФІЗИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

V.L. Dunetc Ph.D., O.I. Oliinyk

A SIMULATION MODEL OF PHOTOPLETHYSMOGRAPHIC SIGNAL DURING EXERCISE

Аналіз алгоритмів обробки сигналів потребує використання сигналів із відомими параметрами [1]. Застосування імітаційної моделі сигналу, яка описується визначеними функціональними залежностями, спрощує спосіб проведення оцінки достовірності результатів роботи алгоритму. Тому розробка комп'ютерної імітаційної моделі фотоплетизмосигналу (ФПС), яка б враховувала періодичні та випадкові складові сигналу при фізичному навантаженні для виділення додаткових інформативних ознак є актуальною задачею. Для імітаційного моделювання ФПС використано математичну модель у вигляді періодично-корельованого випадкового процесу [2], яка враховує періодичні та випадкові складові сигналу. Побудова імітаційної моделі ФПС при фізичному навантаженні в середовищі Matlab включає наступні етапи: 1) огляд існуючих математичних моделей пульсового сигналу; 2) імітаційне моделювання пульсової хвилі за характерними точками із використанням кусково-неперервної періодичної функції; 3) розробка імітаційної моделі пульсового сигналу при фізичному навантаженні.

На рис.1 представлено імітаційну модель ФПС на інтервалі від 0 до 120 секунд. Зростання частоти серцевих скорочень при фізичному навантаженні та у період відновлення показано на рис.1а), частота серцевих скорочень у стані спокою представлена на рис.1б).

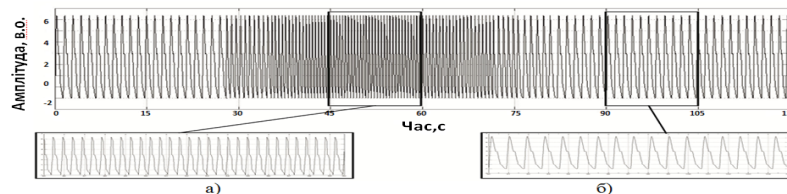


Рис. 1. Імітаційна модель пульсового сигналу при фізичному навантаженні

Реалізована імітаційна модель ФПС дозволяє відслідковувати зміну частоти пульсу при заданому навантаженні та у період відновлення.

Запропонована у роботі імітаційна модель ФПС враховує періодичність і ритмічність сигналу, а також зміну його параметрів при фізичному навантаженні та у період відновлення за законом, який задається аналітично, та використовується для проведення апробації алгоритмів аналізу ФПС при фізичному навантаженні з метою виявлення патологій серцево-судинної системи людини.

Література

1. Малиновский Е.Л. Учебно-методическое пособие по использованию пальцевой фотоплетизмографии [Електронний ресурс]: научная библиотека диссертаций и авторефератов. – Режим доступу: <http://www.tokranmed.ru/metod/fpg.htm>.

2. Драган Я.П. Энергетична теорія лінійних моделей стохастичних сигналів / Я.П. Драган. – Львів : Центр стратег. досліджень еко-біотехнічних систем, 1997. – 361 с.

УДК 621.3

В.О. Патерак, О.А.Пастух докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДЕТЕКТУВАННЯ ФРОНТІВ СИГНАЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛІС

V.O. Paterak, O.A. Pastuh Dr, Prof.

FRONT DETECTION SIGNAL USING FPGA

Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС) широко використовуються для створення цифрових систем, а також при проектуванні інтегральних схем для моделювання їх роботи. Більшість ПЛІС містять макрокомірки які спрацьовують тільки по одному фронту тактового сигналу. При обробці цифрових сигналів або моделюванні інтегральних схем з використанням ПЛІС виникає задача в детектування фронтів цифрового сигналу. Умови цієї задачі наступні: можливість вибору переднього або заднього фронтів або одночасне їх детектування, при появі на вході фронту сигналу на виході повинен з'явитись короткий імпульс постійної тривалості.

Враховуючи особливості цієї задачі було створено наступну схему в програмному середовищі ISE Design Suite яка зображена на рис. 1.

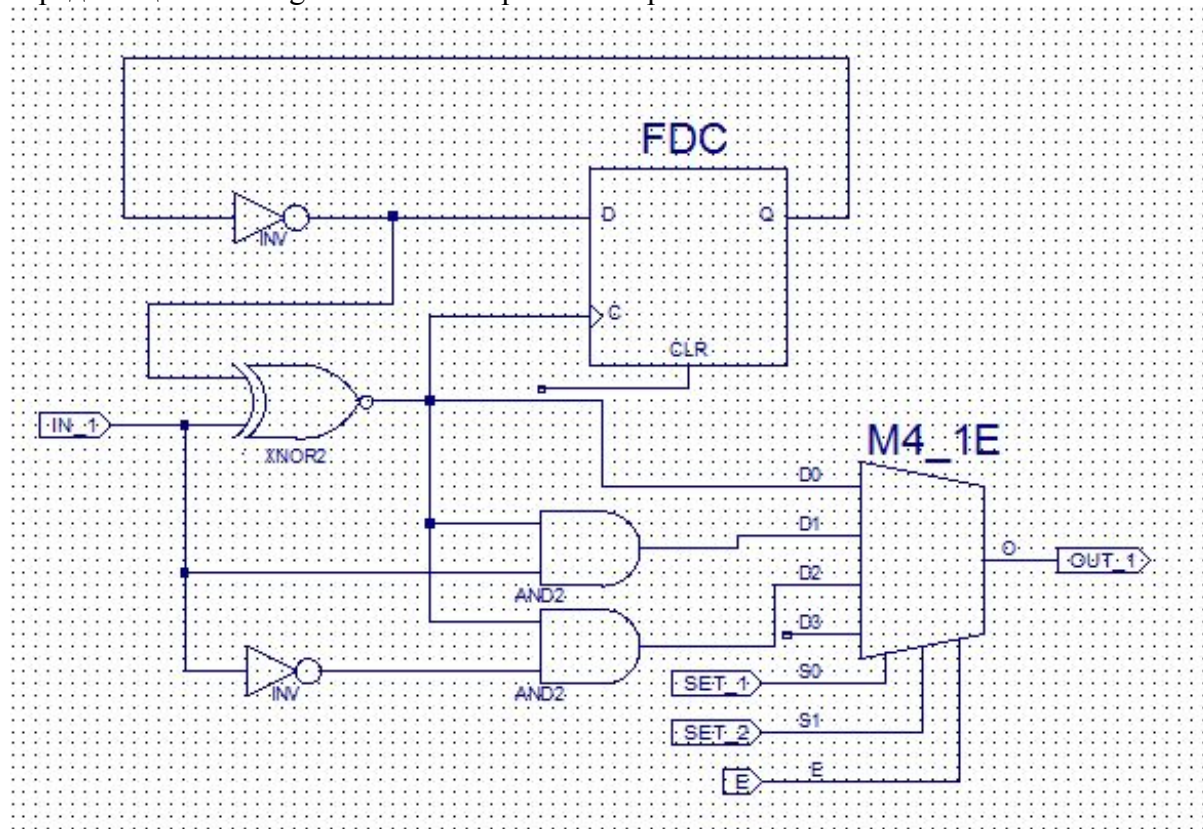


Рис. 1. Схема детектора фронтів

Дана схема працює наступним чином: нехай тригер FDC знаходиться в стабільному стані коли на виході Q є лог. 0, який через інвертор INV стає лог. 1 і подається на вхід тригера FDC і одночасно на вхід елемента виключна диз'юнкція з інвертованим виходом XNOR2. Вихід елемента XNOR2 підключений до входу синхронізації тригера FDC, який спрацьовує по передньому фронту сигналу. Нехай на вході IN_1 є лог. 0 тоді на тактовому вході тригера FDC буде лог. 0. При появі

переднього фронту на вході IN_1 на тактовому вході тригера FDC появиться також передній фронт, що призведе до появи на виході Q тригера FDC лог. 1. На вході В тригера FDC появиться лог. 0 і це призведе до того, що на тактовому вході тригера FDC появиться лог. 0.

Схема вибору фронту складається з мультиплексора M4_1E і трьох логічних елементів: AND2, AND2 і INV. Входи SET_1 і SET_2 призначені для вибору входу який комутуватиметься на вихід мультиплексора M4_1E. При встановленні на вході SET_1 і SET_2 лог. 0 працює режим детектування переднього фронту сигналу, при встановленні на вході SET_1 лог. 1 і SET_2 лог. 0 працює режим детектування обох фронтів, а при встановленні на вході SET_1 лог. 0 і SET_2 лог.1 працює режим детектування заднього фронту сигналу.

Дана схема була побудована в програмному середовищі ISE Design Suite і змодельована її роботу з врахуванням затримки сигналів на проходження через лінії зв'язку і логічні елементи. Змодельовані результати зображені: на рис. 2 в режимі детектування переднього фронту, на рис. 3 в режимі детектування обох фронтів і на рис. 4 в режимі детектування заднього фронту. Де in_1 вхідний сигнал, set_1, set_2 сигнали вибору режиму роботи детектора фронтів, out_1 вихідний сигнал, e – сигнал дозволу роботи мультиплексора.

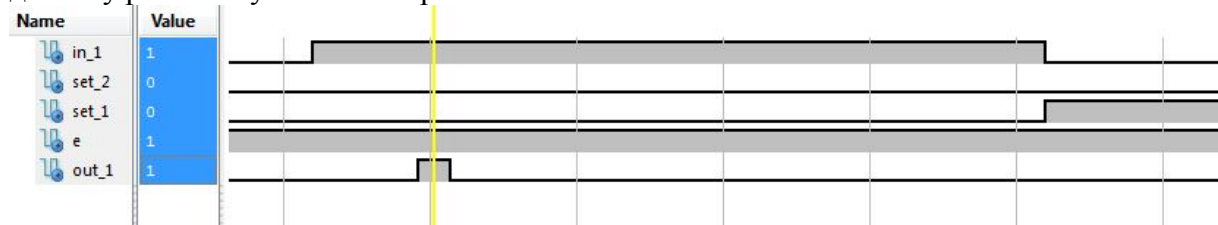


Рис. 2. Результати роботи в режимі детектування переднього фронту

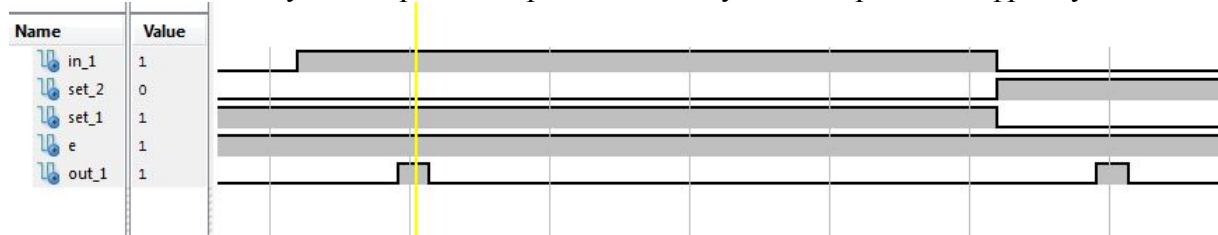


Рис. 3. Результати роботи в режимі детектування обох фронтів

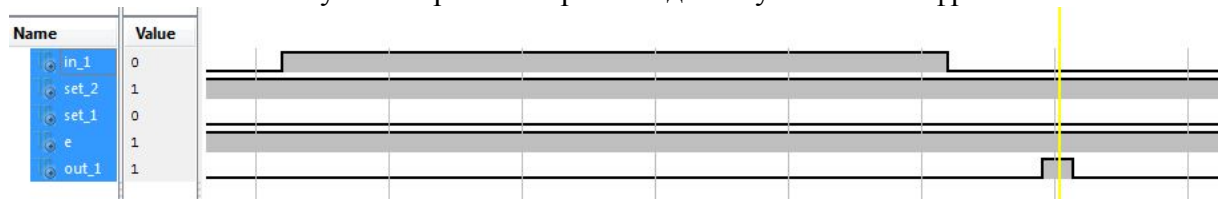


Рис. 4. Результати роботи в режимі детектування заднього фронту

Отже спроектована схема за результатами моделювання виконує наступні умови задачі: вибір фронту сигналу для обробки, постійна тривалість імпульсу на виході схеми. Затримка на проходження вхідного сигналу через схему становить 7.198 ns.

УДК 004.056

Ю.І. Петришин

Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна

КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ СТЕГАНОГРАФІЧНИХ МЕТОДІВ

Y.I. Petryshyn

CLASSIFICATIONS STEGANOGRAPHY TECHNIQUES

Сучасний інтерес до стеганографії, як сукупності методів приховування інформації, виник у значній мірі завдяки інтенсивному впровадженню і широкому розповсюдженню засобів обчислювальної техніки в усі сфери діяльності людини. Це дозволяє активно застосовувати всі переваги, які дають стеганографічні методи захисту.

Проаналізувавши існуючі на даному етапі методи прихованої передачі інформації можна запропонувати підхід для класифікації методів комп'ютерної стеганографії. Всі існуючі методи розділимо на такі групи: вибір контейнера, наявність ключа, призначення, принцип приховування, стійкість. За вибором контейнера.

Вибір контейнера можна розділити за п'ятьма напрямками:

1. По формату:

а) спеціальне форматування текстових файлів;

б) використання зарезервованих для розширення полів комп'ютерних форматів даних;

в) використання надлишковості аудіо та візуальної інформації.

2. За способом вилучення інформації:

а) з оригіналом;

б) без оригіналу;

в) по фрагменту оригіналу.

3. За розміром контейнери бувають:

а) потоковими – до них відносяться контейнери, розмір який наперед невідомий і може змінюватись під час приховування інформації.

б) фіксованими – до них належать контейнери розмір яких наперед відомий і незмінний.

На практиці частіше за все використовуються саме контейнери фіксованої довжини, як найбільш поширені і доступні.

3. По способу вибору контейнера:

а) в сурогатних методах стеганографії повністю відсутня можливість вибору контейнера і для приховування повідомлення вибирається перший ліпший контейнер;

б) в селективних методах КС передбачується, що приховане повідомлення повинне відображати спеціальні статистичні характеристики шуму контейнера;

в) в конструюючи методах стеганографії контейнер генерується самою стеганосистемою;

4. По способу організації контейнери, подібно завадостійким кодам, можуть бути

а) систематичними, в яких можна вказати конкретні місця стеганограми, де знаходяться інформаційні біти контейнера, а де шумові біти, призначені для приховування інформації.

б) несистематичні, в яких все навпаки.

5. За наявністю ключа стеганосистеми поділяються на: ключові, без ключові, змішані.

Для функціонування безключових стеганосистем, крім алгоритму стеганографічного перетворення, немає необхідності в додаткових даних, на подібні стеганоключа. Ключові стеганосистеми поділяються на системи з секретним та відкритим ключами. Для систем з наявністю секретного ключа необхідна наявність безпечного (захищеного) каналу обміну стеганоключами. Стеганографічні системи з відкритим ключем не мають необхідності в додатковому каналі ключового обміну. Для їх функціонування необхідно мати два стеганоключа: один секретний, який необхідно тримати в таємниці, а інший – відкритий, який може зберігатися в доступному для всіх місці. За призначенням стеганографічні методи можна розділити на такі області використання: захист від копіювання (електронна комерція, контроль за тиражуванням (DVD), розповсюдження мультимедійної інформації); прихована анотація документів (медичні знімки, картографія, мультимедійні бази даних); аутентифікація (системи відео спостереження, електронної комерції, голосової пошти, електронне конфіденційне діловодство); прихований зв'язок (використання в воєнних розвідувальних цілях, а також у тих випадках, коли використовувати криптографію заборонено).

Використання стеганографічних систем є найбільш ефективною при вирішенні проблеми захисту інформації з обмеженим доступом. Крім прихованої передачі повідомлень, стеганографія є одним з найбільш перспективних напрямів для аутентифікації і маркування авторської продукції з метою захисту авторських прав на цифрові об'єкти від піратського копіювання.

Нерідко методи стеганографії використовують для камуфляжу програмного забезпечення. У тих випадках, коли використання програм незареєстрованими користувачами є небажаним, воно може бути закамуфльоване під стандартні універсальні програмні продукти (наприклад, текстові редактори) або приховане у файлах мультимедіа (наприклад, у звуковому супроводі комп'ютерних ігор).

Також стеганографічний підхід використовується при створенні прихованого каналу витоку чутливої інформації від санкціонованих користувачів.

По принципу приховування методи комп'ютерної стеганографії діляться на два основні класи: безпосередньої заміни і спектральні методи. Якщо перша, використовуючи надлишок інформаційного середовища в просторовій або часовій області, заключається в заміні малозначущої частини контейнера бітами секретного повідомлення, то інші для приховування даних використовують спектральне представлення елементів середовища, в яке вбудовують приховані дані.

За стійкістю можна виділити робастні, вразливі та напіввразливі стегосистеми. Пояснити таку класифікацію можна за допомогою цифрових водяних знаків (ЦВЗ).

Під робастністю розуміється стійкість ЦВЗ до різного роду впливів на стего. Робастності ЦВЗ присвячено більшість досліджень. Вразливі ЦВЗ руйнуються при незначній модифікації заповненого контейнера. Вони використовуються для підтвердження сигналів. Напіввразливі ЦВЗ стійкі по відношенню до одних дій і нестійкі по відношенню до інших. Напіввразливі ЦВЗ спеціально проектується так, щоб бути нестійкими по відношенню до певного роду операцій.

На нашу думку такі класифікаційні ознаки найбільш широко відображають систему методів прихованої передачі інформації. Цей спосіб не вказує на самі методи, тут немає жодної конкретної назви того чи іншого методу, проте тут відображені всі основні властивості, які необхідно враховувати при вирішенні тієї чи іншої задачі.

УДК 004.738.52

Т.О. Поліщук

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ КОЛЬОРОВИХ МЕРЕЖ ПЕТРІ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМ ВЕБ-БРОНЮВАННЯ

T.O. Polishchuck

USING THE COLOR PETRI NETS FOR DEVELOPMENT OF WEB BOOKING

На даний момент глобальна мережа Інтернет містить все, що потрібно для сучасної людини. Завдяки чому вона відіграє важливу роль у її житті і суспільства в цілому. Щоденно створюється і запускаються сотні веб-сайтів, більша частина яких направлена на надавання різноманітних послуг. Зокрема вагому частину займають веб-сайти бронювання готельних номерів. Оскільки кожна людина яка планує свою відпустку, хоче запланувати все заздалегідь. Тобто, перш за все, вона хоче бути впевненою, що буде мати де жити – першим кроком вона знаходить собі відповідний готель і бронює в ньому номер. Системи веб-бронювання дуже рідко бувають ізольованими системами, дуже часто вони повинні користуватися послугами посередників при отриманні платежів за послуги бронювання, повідомленні клієнтів про статус їхнього бронювання. Кожний із учасників цієї взаємозалежності являє собою складну систему апаратно-програмних застосунків і організаційних ресурсів, які діють взаємопов'язано між собою і являють незалежну автоматизовану інформаційну систему.

Розглянемо схему бізнес-транзакції, яка відбувається в системі веб-бронювання готельних номерів при бронюванні готельного номеру. Хоч і технічна реалізація таких систем може відрізнятися, розглянемо типову схему, де можна виділити 5 учасників: клієнт, або користувач системи бронювання, веб-сервер системи бронювання, який приймає запит від браузера, сервер баз даних, шлюз для приймання платежів, внутрішній сервер баз даних готелю, який забезпечує зберігання і опрацювання даних, які пов'язані з діяльністю готелю в режимі реального часу, тобто, щоб синхронізувати процеси бронювання менеджером і через веб-сайт.

В якості мови моделювання бізнес-транзакції використовується апарат мереж Петрі. Мережі Петрі є оптимальним варіантом для моделювання розподілених додатків [1, 2]. Математичне обґрунтування бізнес-транзакції бронювання є наступним:

$$S_{cs} = \langle P, T, A, \Omega, \Psi, M_0 \rangle, \quad (1)$$

де P – кінцева множина позицій, $p_i \in P$; $|P| = q$, $q > 0$;

T – кінцева множина переходів, $t_j \in T$; $|T| = n$, $n > 0$;

A – сукупність дуг, що зв'язують вершини P і T , $ar_k \in A$; $|A| = d$; $d > 0$;
 $P \times T \cup T \times P \rightarrow \{0, 1, 2, \dots, d\}$;

Ω – множина вартісних характеристик переходів, $\omega_j \in \Omega$, $|\Omega| = n$, $n > 0$;

Ψ – множина часових характеристик переходів, $\tau_j \in \Psi$, $|\Psi| = n$, $n > 0$;

M_0 – функція ініціалізації, що визначає початковий стан системи.

Вважається, що основи забезпечення надійності довільного розроблюваного додатку повинні проводитися на етапі його проектування [3, 4].

Отже, виходячи з цих правил, можна задати такі правила інтерпретації компонент мережі Петрі для створення системи веб-бронювання:

1. Множина позицій P мережі відповідає етапам або задачам створення системи веб-бронювання, таким як: «вибрано програмне забезпечення», «визначена структура Web-сайту бронювання», «система веб-бронювання розміщена в Інтернеті».

2. Множина переходів T мережі відповідає певним діям, які призначені для вирішення задачі створення системи веб-бронювання і таким, що переводять систему з одного стану в інший. Такими діями можуть бути: «вибір програмного забезпечення», «визначення структури сайту», «розробка дизайну».

3. Сукупність дуг A мережі призначена для зв'язків, що існують між етапами системи і діями з виконання задач побудови системи. Сукупність дуг визначає послідовність і паралельність вирішень задач створення системи, створює структуру процесу створення, а також можливі альтернативні варіанти вирішення задач цього процесу.

4. Кожен перехід характеризується споживчими ресурсами Ω і Ψ . Множина Ω дозволяє оцінювати кожен перехід з точки зору оцінки грошових коштів, що витрачаються, а множина Ψ – з точки зору часу, що витрачається.

5. В процесі вирішення задач створення системи веб-бронювання відбувається рух маркерів, що визначають простір станів побудованої моделі. Простір станів процесу створення системи веб-бронювання визначається множиною:

$$M_0 : P \rightarrow \{0,1,2,\dots\}. \quad (2)$$

Процес маркування відображає множину альтернативних шляхів побудови системи.

При цьому дозволеним переходом $t_j \in T$ є такий, для якого:

$$\forall p_i \in \{p_i(in)\} \mid M(p_i) \geq |v_{ar}|_j, \quad (3)$$

де $M(p_i)$ – маркування $p_i \in \{p_i(in)\}$;

$|v_{ar}|_j$ – потужність сукупності орієнтованих дуг від позицій $p_i \in \{p_i(in)\}$ до переходу t_j .

Виконання дозволеного переходу відповідає множині маркерів. Потужність цієї множини дорівнює потужності дуг від позицій $p_i \in \{p_i(out)\}$ до переходу t_j .

Решта значень бізнес-транзакції аналогічно пояснюються в термінах розфарбованої мережі Петрі. Таким чином, виконання бізнес-транзакції полягає в послідовному переході від початкового до фінального маркування, наступні переходи з якого неможливі.

Література

1. Graham, I. Requirements Modelling and Specification for Service Oriented Architecture/ Graham Ian. – John Wiley & Sons Ltd, 2008. – 301 с.
2. Massuthe, P. Operating Guidelines for Services: Dissertation / Massuthe Peter. – University Press Facilities, 2009. – 266 с.
3. Капур, К. Надежность и проектирование систем / Капур К., Ламберсон Л. – М. : Мир, 1980. – 610 с.
4. Шураков, В. В. Надежность программного обеспечения систем обработки данных / Шураков В. В. – М. : Финансы и статистика, 1987. – 272 с.

УДК 004.8

Т.І. Порадюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОГНОЗУ СПОЖИВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ

T.I. Poradyuk

INTELLIGENT SYSTEM FOR PREDICTION OF ALTERNATIVE ENERGY CONSUMPTION

Сьогодні проводиться переоцінка сучасних енергетичних технологій виробництва та споживання енергії, особливо електричної енергії як універсального, економічного та ефективного ресурсу, який відповідає сучасному укладу життя людства. Геліоенергетика є однією з найбільш перспективних напрямків нетрадиційної і відновлюваної енергетики, що підкріплено наявністю величезного ресурсного потенціалу, високого ступеня екологічності та техногенної безпеки, соціально-економічної ефективності, а також великих умов і областей її застосування. Однак, не дивлячись на її величезний потенціал впровадження технологій геліоенергетики в Україні знаходиться на вкрай низькому рівні.

Це пов'язано з наявністю ряду факторів стримуючих її впровадження, одним з яких є прогноз постачання альтернативної електроенергії. Саме удосконалення методів і засобів спрямованих на покращення інтелектуальних систем прийняття рішень щодо прогнозування виробництва сонячної електроенергії дозволить пришвидшити цей процес.

Більшість інтелектуальних систем прийняття рішень щодо прогнозування сонячної електроенергії запропоновано реалізовувати на основі нейронної мережі прямого розповсюдження сигналу, оскільки вона найбільш часто використовується в галузі поновлюваних джерел енергії. Для того, щоб визначити оптимальні варіанти конфігурації такої системи, перш за все необхідно проаналізувати параметри, які доступні в даній архітектурі.

Для навчання нейронної мережі прямого поширення сигналу необхідна велика кількість навчальних даних. (в декілька раз більше навчальних вибірок ніж ваг мережі). Відповідно дані поділено на тренувальні, дані для кросс-перевірки і для тестування. На основі результатів тестів було навчено і протестовано мережі з активаційною функцією і кількістю нейронів від двох до 17-ти.

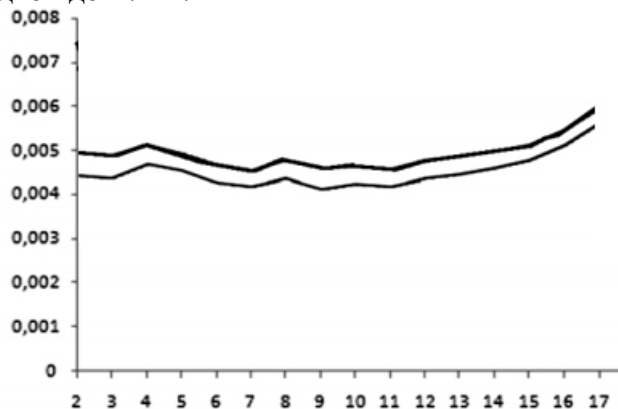


Рис. 1. Визначення оптимальної кількості нейронів прихованого шару

Згідно результатів, штучна нейронна мережа демонструє найменші середньоквадратичні похибки під час навчання, коли кількість нейронів прихованого

шару перебуває в межах 8-12. Відносно функції перенесення алгоритму навчання, кращі результати були отримані за методом Гауса. Тому було вибрано мережу з 10 нейронами у прихованому шарі. Тестування навченої нейронної мережі було проведено на даних гідрометцентру за 2015 рік.

При порівнянні даних сонячної радіації з результатами симуляції було отримано стабільний з малим відсотком похибки короткостроковий прогноз на тиждень. Та збільшеною амплітудою похибки при місячних прогнозах. Це зумовлено особливостями погодних умов в весняний та осінні періоди та відповідно похибкою гідрометцентру в зазначеному діапазоні.

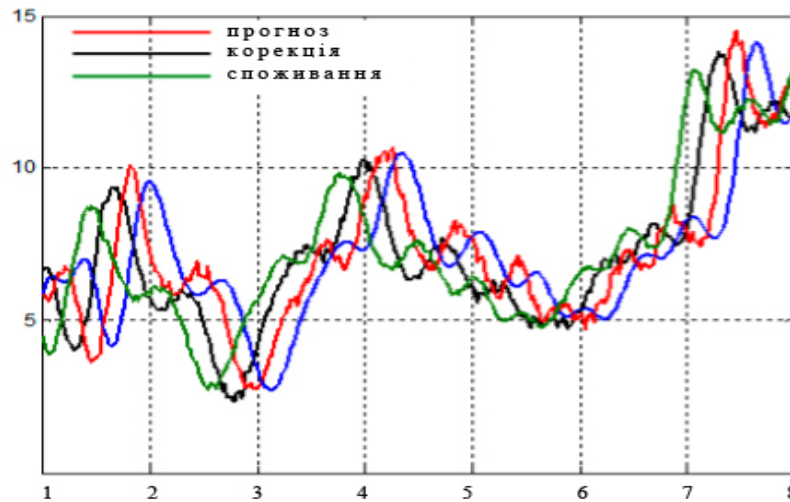


Рис. 2. Порівняння реальних даних сонячної радіації з результатами, отриманими в процесі симуляції на тиждень

За результатами більш детальних тестів з різними вибірками даних сонячного опромінення можна зробити висновок, що для мереж, які мають невелику кількість ваг, найефективнішим за часом є алгоритм Левенберга-Марквардта, який виявився швидшим за інші алгоритми. Це помітно при зменшенні цільової середньоквадратичної помилки. При збільшенні структури мережі алгоритм втрачає швидкість.

Як видно з отриманих результатів, синтезована нейронна мережа справляється з поставленим завданням. Використана оптимізована архітектура нейронної мережі дає можливість одержати результати з поліпшенням близько 6-8%. Така система може надати хороший прогноз щоденного опромінення, але збільшує похибку при прогнозі на більш довгі строки. Хоча ця помилка ймовірно, через низьку роздільну здатність метеопрогнозів в Україні та низьким вихідним оновленням даних. Близько 5 години інтервал прогнозного опромінення замість 1 години. При середньорічному рівні сонячної інсоляції в Україні (1235 кВт * год / м²). Це найвищий показник у відношенні інших країн Європи. Територія нашої країни має відмінні можливості для максимально ефективного застосування “сонячного” устаткування. А це означає, що кліматичні умови дозволяють застосовувати установки даного типу практично цілий рік. Для прикладу в північних регіонах країни надходить 1070 кВт * год / м², а в південних - 1400 кВт * год / м², це цілком достатньо, щоб економити або мінімізувати витрати на електрозабезпеченні.

УДК 004.891

О.А. Прінь

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ

О.А. Prin'

FEATURES PRESENTATION SCIENTIFIC JOURNALS IN THE MEDIA SPACE

Існують два види представлення наукових журналів:

- Традиційна друкована форма.
- Електронні журнали.

Ці дві форми мають як позитивні, так і негативні властивості. Так, друкована форма дозволяє ознайомитися з текстом, не використовуючи додаткових електронних засобів. В серйозних журналах "Редакційна колегія" – це об'єднання висококваліфікованих фахівців в науковому напрямку відповідного журналу. Кожна редакція має зв'язки з відповідними рецензентами по певних напрямках. Це одні з основних переваг друкованих журналів.

Електронна форма журналу є порівняно новим напрямом і її можна вважати елементом сучасного інформаційного суспільства. Необхідно відмітити, що основним її недоліком є відсутність або незначна кількість людей, які виконують завдання редакційної колегії. В той же час електронна форма має наступні переваги в порівнянні з друкованою формою:

1. здійснювати пошук за текстом, перехід по гіперпосиланнях;
2. може знаходитися безліч журналів за різний період;
3. розмір шрифту тексту можна динамічно змінювати;
4. вартість електронного журналу являється набагато нижчою, ніж друкована версія, або можливий відкритий доступ;
5. поширення і пошук електронних журналів вимагає істотно менших витрат, ніж друкованих версій;
6. наявність Інтернет-сторінки, паралельній статті, на якій обговорюються думки читачів з приводу статті;
7. наявність підписки на нові статті.

Зараз з метою підвищення популярності журналів і збільшення ефективності роботи з авторами важливе значення має наявність і робота поліграфічних видань у веб-просторі.

Маючи в Scopus більш ніж 65000 документів, Україна по загальному індексу цитованості цих робіт займає 33 місце з майже 270 країн. Це досить непоганий показник, але істотно вплинути на нього можуть вирішення двох питань – узагальнення результатів усіх показників цитованості по кожному українському виданню, але розбіжності виникають, якщо видання міняє назву, і збільшення загального масиву українських видань.

Для внесення до бази даних Scopus формально необхідно дотримуватися декілька вимог: підтримка постійної активності видання, тобто постійне надання в науко метричну базу цих нових матеріалів і наявність англійських рефератів до кожної статті.

Проведений аналіз наданих матеріалів, відправлених періодичними виданнями НАН України, дозволив виділити основні проблеми, які перешкоджають періодичним виданням НАН України в Scopus. До основних недоліків можна віднести наступне:

1. відсутність власної сторінки видання в Інтернет – частково періодичне видання розміщене на веб-сторінці установи, яка його видає;
2. відсутність англomовного інтерфейсу веб-сторінки – іноземні користувачі не мають можливості користуватися ним, зокрема здійснювати пошук;
3. відсутність англomовних рефератів і правильно оформлених реферативно-бібліографічних описів статей англійською мовою;
4. відсутність переліку членів редакційної колегії: рівень журналу іноземні експерти оцінюють у тому числі і по складу редколегії, цитованості робіт вчених, що входять до її складу;

1. відсутність англomовного архіву реферативно-бібліографічних описів статей по номерах (наявність хронологічної ретроспекції)[2].

Індекс цитування (ІЦ) - показник пошукової системи, що обчислюється на основі числа посилань на цей ресурс з інших ресурсів мережі Інтернет. Тематичний індекс цитування (тІЦ) враховує також тематику сайтів, що посилаються на ресурс, а зважений індекс цитування – популярність сайтів, що посилаються.

Спочатку, до того як з'явилися оптимізатори сайтів, індекс цитування реально відбивав популярність відповідного ресурсу в Інтернет.

Першою великою пошуковою системою, що почала активно використовувати індекс цитування, стала Google (алгоритм PageRank). У російськомовному сегменті Інтернету найбільшою популярністю користується ІЦ "Яндекса" (тІЦ).

PageRank – це метод Google для виміру "важливості" сторінки. Коли всі інші чинники, такі як тег Title і ключові слова враховані, Google використовує PageRank, щоб відкоригувати результати так, що "важливіші" сайти піднімуться відповідно вгору на сторінці результатів пошуку користувача. Тобто, порядок ранжування в Google працює таким чином:

1. знайти усі сторінки, відповідні ключовим словам пошуку;
2. відранжувати відповідно до "сторінкових чинників", таких, як ключові слова;
3. врахувати текст посилань на сторінки;
4. відкоригувати результати даними PageRank.

Значущість кожного окремого чинника в алгоритмах пошукової системи залежить від якості інформації, яку він забезпечує. Тому має сенс спочатку поглянути на цю якість. Надійність інформації, що забезпечується посиланнями, не обов'язково хороша і вона постійно зменшується. Це є причиною низької і увесь час зменшуваної важливості PageRank в алгоритмі ранжування Google.

Проте, у PageRank є одна важлива його властивість. На нього важче впливати, ніж на будь-який інший чинник ранжування. Це означає, що у PageRank є можливість дати перевагу перед конкурентами, якщо він використаний в комбінації з іншими прийомами оптимізації для пошукових машин.

PageRank – це число, що характеризує виключно голосуючу здатність усіх вхідних посилань на сторінку і те, як сильно вони рекомендують цю сторінку. Кожна унікальна сторінка сайту, проіндексована Google, має вагу PageRank. Внутрішні посилання сайту враховуються при розрахунку ваги PageRank для інших сторінок сайту. PageRank незалежний, він не бере до уваги текст посилань.

УДК004.891

Л.Я. Рибак

Національного університету «Львівська політехніка» - Інститут «Комп'ютерних наук та інформаційних технологій», кафедра «Інформаційних систем та мереж», Україна

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

L.Y. Rybak

SYSTEM ANALYSIS AND MODERN COMPUTER INTEGRATED TECHNOLOGIES

Системний аналіз — це сукупність методів, заснованих на використанні ПК(ЕОМ) і орієнтованих на дослідження складних систем — технічних, економічних, екологічних і т. д. Результатом системних досліджень є, як правило, вибір цілком певної альтернативи плану розвитку регіону, параметрів конструкції тощо. Тому витоки системного аналізу, його методичні концепції лежать в тих дисциплінах, які займаються проблемами прийняття рішень: теорії операцій і загальної теорії управління. У вузькому значенні, аналіз поточних і майбутніх ролей пропонованої комп'ютерної системи, система аналітик (як правило, інженер-програміст або програміст) аналізує потік документів, інформації та матеріалів, щоб розробити систему, яка найкращим чином відповідає вартості, цілі продуктивності і планування.

Логічний і послідовний підхід до проблеми прийняття рішень-це цінність системного підходу. Структура розв'язуваних проблем безпосередньо впливає на ефективність вирішення проблем за допомогою системного аналізу.Ці проблеми поділяються на три класи: добре структуровані, неструктуровані та слабо структуровані.

Добре структуровані-це кількісно сформульовані проблеми, в яких істотні залежності з'ясовані добре, неструктуровані-це проблеми, кількісні залежності між якими є абсолютно невідомими, слабо структуровані становлять собою поєднання добре структурованих і неструктурованих проблем. При розв'язанні добре структурованих проблем використовують методи математичного моделювання, математичного програмування та теорію масового обслуговування. Неструктурованих-інтуїтивні методи, метод побудови сценаріїв та евристичні методи. Слабо-системний аналіз, теорію ігор та евристичне моделювання.

На сучасному рівні розвитку комп'ютерних систем діалог з користувачем здійснюється через «Операційні системи» наприклад, Windows, Linux та ін. Сучасні операційні системи використовують графічний інтерфейс користувача(GUI), тобто інформація на екрані відображається у вигляді поєднання графіки і тексту(іконки, знаки, кнопки, меню). На даний момент найбільш популярними з операційних систем є Windows 10, Windows 8.1 та Windows 7. Окрім того, для продукції компанії Apple використовується операційна система MAC OS. Також, існує операційна система Linux, яка на відміну від продукції Microsoft та Apple є OpenSource(з відкритим кодом), тобто є безплатною. Також, існують операційні системи для роботи з мобільними

платформами, тобто з смартфонами та планшетними комп'ютерами. Наприклад: IOS (для Apple), Android (для Samsung, Asus, Acer та інші), Windows (для Windows Phone). Програмні комплекси системного аналізу реалізуються саме на подібних операційних системах (Windows, Unix і т.д.), також використовується на мовах програмування C, C++, Java та інших, реляційних і об'єкто-орієнтованих системах управління базами даних. Основна відмінність між об'єкто-орієнтованим аналізом та іншими формами аналізу – це взаємодія одночасно з процесами та даними, змодельованими опісля взаємодії з системою в умовах реального світу. В інших методиках дані та процеси розглядаються окремо.

Висновки

1. Системний аналіз виник в епоху комп'ютерної техніки
2. Системний аналіз використовується для логічного і послідовного підходу до прийняття рішень
3. Прийняття рішення включає в себе: збір інформації про діючу систему, вирішення її проблем, поліпшення або заміну системи на нову.
4. Проблеми, які вирішуються за допомогою системного аналізу поділяються на: добре структуровані, слабо структуровані та неструктуровані.
5. Програмні комплекси системного аналізу реалізуються на сучасних операційних системах, мовах програмування, реляційних і об'єкто-орієнтованих системах управління базами даних.

Література

1. . Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишов. Інформатика, комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. - Київ: Каравела. - 2004. – 462с.
2. О.І. Пушкар. Інформатика, комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. - Київ: Академія. - 2004. – 704с.
3. Лямец В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. - Харків: ХТУРС, 1998 - 252 с.
4. Никаноров, С. П. Системний аналіз: етап розвитку методології рішення. – 2001. – Випуск 12.

УДК 621.326

М.М. Рокош

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ З ДОПОМОГОЮ ACCELERATE FRAMEWORK

М.М. Rokosh

NOSQL DATA SUBSCRIPTION OPTIMIZATION

На відміну від додатків, які використовують технологію server-side rendering, сучасні веб-додатки, які працюють за принципом Single Page Application, повинні бути правильно оптимізовані, оскільки усі процеси щодо побудови web-сторінки відбуваються на стороні клієнта.

За допомогою мережевого протоколу, наприклад, DDP, об'єкти нереляційної бази даних передаються з сервера на клієнтський додаток, запущений в браузері, в якому вони й опрацьовуються, використовуючи ресурси клієнтського пристрою. При недотриманні базових правил щодо оптимізації публікації даних з сервера на клієнт, цей процес може займати в рази більше часу, негативно впливаючи на UX клієнтського додатку.

Перш за все, для оптимізації процесу передачі даних NoSQL бази даних на клієнт, необхідно обмежити кількість документів, підписуючись на ті дані, які дійсно потрібні в конкретний момент використання веб-додатка. Для прикладу, деякі фреймворки дозволяють симулювати базу даних сервера в клієнтському додатку. Насправді ж, всі дані з бази даних передаються в клієнтський додаток в повному вигляді без будь-яких обмежень. В такому режимі додаток буде нормально функціонувати тільки за умови, якщо кількість даних буде дуже малою.

Однак не достатньо обмежити кількість документів для оптимальної роботи додатку. Документи в нереляційних базах даних можуть досягати досить великих розмірів через безліч вкладених об'єктів, які можуть бути присутні в одному документі. Через це необхідно обмежувати й кількість полів документу, призначених для відправки в клієнтський додаток. Наприклад, для відображення списку товарів необхідно мати тільки мінімальний набір полів, типу Name, Price, Image. Всю додаткову інформацію необхідно підгружати "на вимогу", тобто тоді, коли користувач вибирає необхідний товар із списку і очікує відкриття вікна з деталями.

Ще одним способом оптимізації підписок на документи нереляційних баз даних є кешування. Після виконання першої підписки на дані, документи можуть бути поміщені в тимчасове сховище на клієнті на певний час. Таким чином, при виникненні необхідності отримання даних, що знаходяться в тимчасовому сховищі, сервер не буде заново виконувати передачу всіх документів. Варто зазначити, що закешовані дані не будуть застарівати, оскільки серверні публікації будуть забезпечувати їх відповідність документам, які зберігаються в основній базі даних.

Література

1. Meteor Guide.– Режим доступу: <https://guide.meteor.com/> (дата звернення 24.10.2016).– Назва з екрана.

UDC 681.5.015.52

D.Yu. Romanov, I.V. Ivanov, V.D. Pavlenko, Dr., Prof.
Odessa National Polytechnic University, Ukraine

SOFTWARE TOOLS FOR IDENTIFICATION NONLINEAR DYNAMIC SYSTEMS ON THE BASE VOLTERRA MODEL IN TIME DOMAIN

Д.Ю. Романов, І.В. Іванов, В.Д. Павленко, докт. техн. наук, проф.
**ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕЛІНІЙНИХ ДИНАМІЧНИХ
СИСТЕМ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВОЛЬТЕРРА У ЧАСОВІЙ ОБЛАСТІ**

Introduction. Mathematical modeling methods and experiments are the main tools of researching complex nonlinear dynamical systems (NDS). Integral-powered Volterra series [1] are often used to describe NDS. That way nonlinear and dynamical properties of these systems are completely characterized by a sequence of multidimensional weight functions – Volterra kernels. The problem of identification – construction of a model in the form of Volterra series – is the determination of Volterra kernels based on data of experimental exploration of “input-output” NDS.

Identification in essence is related to inverse problems, during the solving of which there are difficulties of computation kind, caused by ill-posed problems. Obtained solutions are unstable due to errors of input data – measurements of identifiable NDS’s responses.

However, so far known applied identification algorithms of NDS based on Volterra series still do not allow to fully use a power of this mathematical tool. It is caused by several reasons, most important one being the absence of accounting of significant effect of measurements errors on result of identification in algorithms of experimental determination of Volterra kernels, that limits their use in the real world; insufficient elaborated software for identification of NDS based on Volterra series.

The aim is developing a set of efficient computational algorithms and software tools for estimation of Volterra kernels under incomplete a priori information about identifiable object.

1. **Identification methods and computational algorithms.** This work consists of methods of the theory of nonparametric identification based on Volterra model using test pulse and step signals: method for building approximation model; method of differentiation of responses by parameter-amplitude of test signals [2].

During implementation of identification methods such computational methods and numerical methods of processing empirical data were used: methods of wavelet-transformation [3]; regularization methods of ill-posed problems [4]. Throughout development of the tools and during the solving of tests and applied problems, methods of the theory of computational experiments were used for the analysis of accuracy and noise stability of Volterra kernels estimation. To verify the reliability of obtained theoretical results tools of imitation modeling in MATLAB/Simulink environment were used.

A built-in method for wavelet-transformation was used to denoise signals. The algorithms being non-perfect, they still worked fine, providing better results when regularization was used.

1. **Software tools.** In MATLAB/Simulink was developed the Identification Tools of Nonlinear Dynamical Objects – a kit for identification of NDS based on Volterra model in time domain, in which computational algorithms for model building were implemented. To simplify the management of modeling and identification processes a GUI that hides the details of computational processes was created in MATLAB. A block diagram is shown in fig. 1.

Structure hierarchy of interface's files is: *start.** – main executable file of interface; *config* – configurator; *denoise* – denoise modules; *models* – modeling module; *ident* – identification module; *results* – identification results; *utils* – helper functions.

Modeling window is used for selecting modeling parameters. Result is a file which consists of responses of a selected object on a selected input signal. One can set next parameters: type of test input signal for object; object; modeling time; modeling step; computational step; additional parameters for models, if specified.

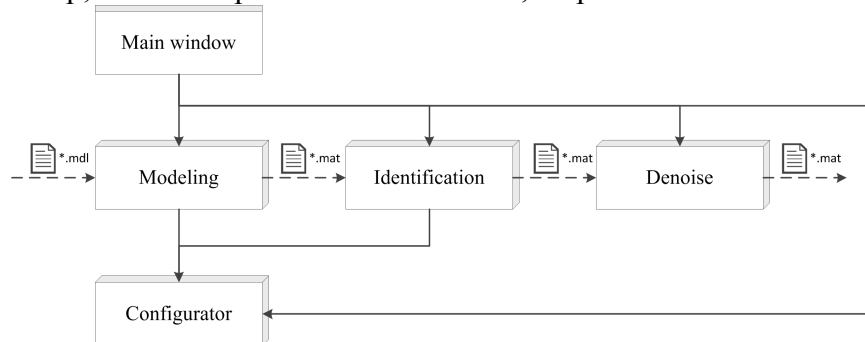


Figure 1. A block diagram of the kit

Identification window is used for evaluating of Volterra kernels' estimations of the object in research. Approximation and interpolation methods are used. One can set next parameters: name of file with responses of selected object; noise type and its value; identification method; order of evaluated object's kernel; etalon values of object's kernel.

Denoise window is used for denoise of signals with help of various denoising methods.

Configurator is used for setting default values of input signals, researched objects, noise types and identification methods. One can set parameters of object required for modeling: name of block, parameter name of block in Simulink, parameter name – alias for use, parameter value.

Conclusion. On the basis of theoretical and experimental researches new efficient computational algorithms for deterministic identification of nonlinear dynamical systems in time domain were developed, and the corresponding software tools, which provide a building of objects' models in a form of Volterra kernels' sequence based on experimental data of observations "input-output" with measurement errors taken into account. A GUI was created using MATLAB to simplify the processes of modeling and identifications.

References

1. Doyle F.J., Pearson R.K. & Ogunnaike B.A. (2002). Identification and Control Using Volterra Models. Germany: Springer Publ. P. 314.
2. Pavlenko V.D., Pavlenko S.V. & Speransky V.O. (2014). Identification of systems using Volterra model in time and frequency domain. In book "Advanced Data Acquisition and Intelligent Data Processing". V. Haasz and K. Madani (Eds.). Chapter 10. River Publishers. P. 233-270.
3. Pavlenko, V.D. & Speransky, V.O. (2014). Effectiveness of the Wavelet Filtering Application for Identification of Nonlinear Systems Based on Volterra Model in Frequency Domain. Informatics and Mathematical Methods in Simulation. Vol. 3, No.1. P. 89-99.
4. Pavlenko, S.V. & Pavlenko, V.D. (2015). Regularization of an Identification Procedure of Non-linear Systems in the Form of the Volterra Models [Electronic source]. Proceedings of the X International Conference "System Identification and Control Problems", SICPRO'15, Moscow, January 26-29, 2015. Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences RAN, 2015. P. 230-238. ISBN 978-5-91450-162-1.

УДК 004.67

В.В. Рудяк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПАРАЛЕЛЬНИХ МЕТОДІВ

V.V. Rudiak

PRINCIPLES OF PARALLEL ALGORITHM

Розробка алгоритмів для вирішення складних науково-технічних завдань часто є значною проблемою. Будемо вважати, що обчислювальні схеми рішення задач, що розглядаються далі в якості прикладів, вже відомі.

При найзагальнішому розгляді зрозуміло, що обсяг обчислень для кожного використовуваного процесора повинен бути приблизно однаковий - це дозволить забезпечити рівномірну обчислювальну завантаження процесорів. Крім того, також зрозуміло, що розподіл під задач між процесорами має бути виконано таким чином, щоб наявність інформаційних зв'язків між під задачами було мінімальним.

Після виконання всіх етапів проектування можна оцінити ефективність розроблюваних паралельних методів - для цього зазвичай визначаються значення показників якості породжуються паралельних обчислень. За результатами проведеного аналізу може виявитися необхідним повторення окремих етапів розробки - слід зазначити, що повернення до попередніх кроків розробки може відбуватися на будь-якій стадії проектування паралельних обчислювальних схем.

Для застосування одержуваного в кінцевому підсумку паралельного методу необхідно виконати розробку програм для вирішення сформованого набору під задач і розмістити розроблені програми по процесорах відповідно до обраної схеми розподілу під задач. Для проведення обчислень програми запускаються на виконання, для реалізації інформаційних взаємодій програми повинні мати в своєму розпорядженні засоби обміну даними.

Слід зазначити, що кожен процесор зазвичай виділяється для вирішення однієї єдиної під задачі, однак при наявності великої кількості під задач або використанні обмеженого числа процесорів це правило може не дотримуватися і, в результаті, на процесорах може виконуватися одночасно кілька програм. Зокрема, при розробці та початкової перевірки паралельної програми для виконання всіх процесів може використовуватися один процесор.

Розглянувши уважно розроблену схему проектування і реалізації паралельних обчислень, можна відзначити, що даний підхід значною мірою орієнтований на обчислювальні системи з розподіленою пам'яттю, коли необхідні інформаційні взаємодії реалізуються за допомогою передачі повідомлень по каналах зв'язку між процесорами.

Література

1. Andrews, G. R. (2000). Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming .. - Reading, MA: Addison-Wesley (російський переклад Ендрюс Г.Р. Основи многопоточного, паралельного і розподіленого програмування. - М .: Видавничий дім "Вільямс", 2003)

УДК 004.67

В.В. Рудяк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АЛГОРИТМИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СТІЙКОСТІ ПІДКРІПЛЕНИХ ПОЛОГИХ ОБОЛОНОК

V.V. Rudiak

ALGORITHMS PARALLEL PROCESSES IN THE STUDY STABILITY BACKED SHALLOW SHELLS

Одне з головних правил оптимізації полягає в спрощенні дій, виконуваних багаторазово в циклах. Логічно було б застосувати цей же принцип і для розпаралелення. Тобто "рутинна" багаторазова робота буде розділена між певною кількістю процесорів. Так як немає сенсу розпаралелювати всю програму, можна виділити "головний" ЕОМ, яка буде виконувати основні кроки обчислення. Решта ж машини будуть обробляти пакет завдань, що приймаються від провідної машини. Так отримуємо схему комунікації процесорів, схожу на схему "клієнт-сервер", за винятком того, що клієнти також можуть обмінюватися повідомленнями, але тільки при узгодженні своїх дій з сервером.

На даному етапі для відпрацювання схем розпаралелювання і розрахунку виграшу за часом використовуються дві ЕОМ зі схемою комунікації типу "точка-точка", де обидві машини є рівноправними.

Метою цієї роботи є створення програмного інтерфейсу "PSS" (parallel solving for Shell) на основі MPI, що дозволяє, не звертаючись до низькорівневим командам MPI, виробляти "прозоре" розпаралелювання обчислень. Таким чином, загальна блок-схема програми не зміниться, за винятком того, що окремі блоки в ній виконуються паралельно.

Якщо ми будемо використовувати N ЕОМ з однаковою продуктивністю, то виграш за часом складе приблизно $(T / N) * 1.3$, де T - час виконання програми на одному процесорі, а 1.3 - 30% -а поправка, що включає в себе перевірку та контроль з боку PSS і особливості апаратури.

Беручи до уваги дослідний характер комплексу "Оболонка", що має на увазі проведення великої кількості обчислень з використанням різних параметрів оболонок, нагружений, закріплень, ребер і т.д. Тому навіть невелике прискорення процесу обчислення одного експерименту буде відчутною економією часу при багаторазовому повторі цього експерименту.

При дослідженні стійкості підкріплених оболонок з урахуванням геометричної та фізичної нелінійності при послідовному обчисленні потрібно досить великий час для розрахунку одного варіанту - до декількох годин. Розрахунки, проведені за допомогою ПК Ansys, показали, що на підготовку вхідних даних і розрахунок варіанта також потрібно кілька годин. Таким чином, при розпаралелювання процесів обчислення час розрахунку одного варіанта істотно скорочується, що дозволить проводити обчислення самої "витратної" завдання максимум протягом години, а критичні навантаження при лінійно-пружній деформації протягом декількох хвилин.

Література

1. Воєводін В.В., Воєводін Вл.В. Паралельні обчислення - СПб .: БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.

УДК 004.94

А.В. Семенина

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ
САЙТУ МЕБЛЕВОГО МАГАЗИНУ ІЗ ВПРОВАДЖЕННЯМ ЗАСОБІВ
МОНІТОРИНГУ**

A.V. Semenuna

**RESEARCH TO EXPAND THE FUNCTIONALITY OF THE WEBSITE OF A
FURNITURE STORE WITH THE INTRODUCTION OF MONITORING TOOLS**

Успіх роботи сайту залежить від якості текстового наповнення. Інформація на сайті важлива і для відвідувача, і для пошукових систем. Людина, яка прийшла на сайт, цікавиться товарами і послугами, оцінює характеристики, переглядає умови покупки і доставки, вивчає можливості оплати.

Пошукові системи також здатні аналізувати текстову інформацію, і її якість впливає на позицію сайту в результатах видачі пошукової системи. Якщо сайт бідний текстами, його практично неможливо вивести на першу сторінку пошукової видачі.

Тексти, розміщені на сторінках сайту, несуть дві різні функції. З одного боку, текст пишеться для відвідувача, який прийшов на сайт і цікавиться товарами, послугами, умовами оплати, доставки та іншим. З іншого боку, пошукові системи враховують частоту слів і словосполучень і привласнюють більш високий рейтинг тих сторінок, які містять численні повтори ключових слів. За логікою пошукової машини, якщо на сторінці часто з'являється слово «трансформатори», то ця сторінка безумовно присвячена трансформаторів і буде перебувати вище в результатах пошуку. За ідеєю, можна було б до межі наситити сторінку певним словосполученням і залучити таким чином цільову аудиторію на сайт. Тільки проблема в тому, що текст, в якому через слово повторюється якесь словосполучення, неможливо читати, і відвідувач швидше за все покине такий сайт.

Тому головна хитрість в написанні текстів для сайту полягає в тому, щоб написати текст, цікавий для користувача і цінний для пошукових систем. Це в свою чергу приведе до підвищення відвідуваності сайту. Існує спеціальна послуга - SEO-копірайтинг - і фахівці - копірайтери, які займаються написанням текстів, однаково хороші для відвідувачів і пошукових систем.

Відвідуваність сайту – це число відвідувачів сайту за певний період часу, зазвичай за добу. Це важливий показник на який звертають увагу пошукові системи, тому його постійно відстежують системи статистики сайту. При визначенні рівня відвідуваності сайту в розрахунок беруться як унікальні відвідувачі, так і загальна кількість переглянутих ними сторінок сайту (хіти).

Моніторинг в узагальненому розумінні можна розглядати як процедуру за оцінкою, метою якої є виявлення і вимір ефектів тривалих дій без з'ясування причин.

Види індикаторів моніторингу:

- моніторинг ресурсів - вимір кількості споживаних ресурсів;
- моніторинг продуктів - вимір кількості послуг, що надаються;
- моніторинг результатів - вимір результатів від реалізації програми для надання послуг;
- моніторинг ефективності - зіставлення отриманих продуктів або результатів і витрачених ресурсів.

УДК 519.63; 004.02

Н.О. Семенишин

Національний лісотехнічний університет України, Україна

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОДНОВИМІРНОЇ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ РЕКУРЕНТНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ ДЖОРДАНА

N.O. Semenyshyn

SOLVING HEAT EQUATION IN ONE DIMENSION USING JORDAN RECURRENT NEURAL NETWORK

Незважаючи на розвиток сучасної обчислювальної техніки, досягнення в програмному забезпеченні, конструюванні нових алгоритмів, є багато задач, які або не піддаються розв'язуванню наявними числовими методами, або не досягають задовільної точності. Це зумовило пошук нових ідейно методів, зокрема нейромережових [1,2,3,4]. Накопичений величезний досвід застосування штучних нейронних мереж до розв'язування крайових задач математичної фізики.

В даній роботі розглядалась одновимірна задача теплопровідності для ізотропних матеріалів з граничними умовами першого типу

$$u_{xx} = \alpha u_t \quad (1)$$

де u – температура стержня в даній точці в певний момент часу, а постійна $\alpha = c\rho/k$, де c – теплоємність матеріалу стержня, ρ – щільність матеріалу стержня і k – його теплопровідність.

Для розв'язання даної задачі розглянута рекурентна штучна нейронна мережа Джордана. Ми використали мережу даного типу оскільки задача теплопровідності містить змінну по часу, а як ми знаємо в рекурентних мережах є зворотний зв'язок, що дозволяє отримати інформацію з попереднього часового відліку. При цьому мережа Джордана була обрана завдяки тому, що в ній присутній прихований шар, а це в свою чергу позитивно впливає на апроксимацію результату [1].

Наша мережа в початковий момент часу приводить в активність нейрони вихідного шару, а саме ініціалізує значеннями з початкових і граничних умов рівняння і передає їх на наступний часовий шар.

На кожному часовому шарі t ми отримуємо нове значення температури із попередніх виходів за формулою:

$$u_{ij} = \sum_{k=1}^N a_{jk} f\left(\sum_{l=1}^{M_x} w_{kl} u_{i-1,l}\right) \quad (2)$$

де a – матриця ваг, що з'єднує прихований шар з вихідним; w – матриця ваг, що з'єднує вихідний шар попереднього часового шару з прихованим шаром в поточний момент часу; f – функція активації, зазвичай сигмоїдного типу.

Щоб застосувати нейромережову методологію слід побудувати функціонал

$$J(u) = \sum_{(i,j)} \left(\frac{u_{i,j-1} + u_{i,j} + u_{i,j+1} - u_{i-1,j-1} - u_{i-1,j} - u_{i-1,j+1}}{3\Delta x} - \alpha^2 \frac{u_{i,j-1} - 2u_{i,j} + u_{i,j+1} + u_{i-1,j-1} - 2u_{i-1,j} + u_{i-1,j+1}}{2\Delta x^2} \right)^2 \quad (3)$$

Як бачимо функціонал є різницею лівої і правої частини (1) із заміною диференціального оператора на скінченно-різницевий методом Кранка-Ніколсона, піднесений до квадрату і просумований по всіх точках області. Цей функціонал

мінімізується по a_{jk} і w_{kl} . Важливою перевагою такого підходу є те, що ми можемо навчити мережу для деякої множини початкових і граничних умов.

Відомо, що процес мінімізації побудований по методу найшвидшого спуску має дуже звивистий характер, рух майже перпендикулярний дну заглиблення, тоді як треба рухатись уздовж. Тому рекомендується вибирати ефективніші методи наприклад різновид методу Спряжених градієнтів – Флетчера-Рівса [1].

Щоб дослідити властивості апроксимації нашої мережі розглянемо приклад одновимірної задачі теплопровідності (1).

Дані початкові умови $u(0, x) = 0.4 \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right)$, $0 \leq x \leq L$, $0 \leq t \leq 0.05$, $L = 2$; $\Delta t = 0.005$; $\Delta x = 0.2$; $u(t, 0) = 0$, $u(t, L) = 0$; коефіцієнт теплопровідності (α) = 2.4094;

Точний розв'язок $u(t, x) = 0.2 e^{-\frac{\alpha \pi^2 t}{L^2}} 2 \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right)$

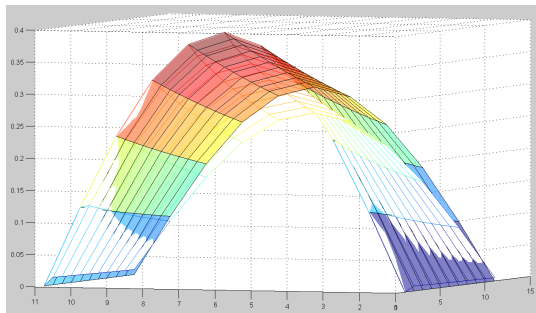


Рис. 1. Температурний розподіл задачі (середовище Matlab)

На графіку видно температурний розподіл точної функції – нижня біла поверхня; та розподіл функції апроксимованої нашою мережею – верхня прозора поверхня. Як бачимо є невелике розходження по центру поверхні. Середньоквадратична похибка рівна – 0.02024 для всієї поверхні.

Отже, у даній роботі проведено аналіз особливостей застосування нейромережевого підходу при побудові наближених розв'язків крайових задач для рівнянь параболічного типу. Розглянуто важливу для практики задачу теплопровідності. Розглянуто класичну архітектуру рекурентної нейронної мережі зі зворотним зв'язком (мережа Джордана).

Література

1. Васильев А.Н., Тархов Д.А. Нейросетевое моделирование. Принципы. Алгоритмы. Приложения. // СПб Государственный Политехнический Университет, 2009 г.
2. Горбаченко В.И. Нейрокомпьютеры в решении краевых задач теории поля. Кн.10 2003. 336 с.
3. Нестеренко Б.Б., Новаторський М.А. Асинхронні паралельні алгоритми нейронних мереж.
4. Новаторський М.А., Нестеренко Б.Б.. Штучні нейронні мережі: обчислення // Праці Інституту математики НАН України. – Т50. – Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с.
5. Саймон Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямса», 2006. – 1104 с.

УДК 004.42

А.В. Ситников

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» им. Сикорского, Украина

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СИНТЕЗА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛОВАРНОЙ ПЕЧЬЮ

A.V. Sitnikov

ANALYSIS SYNTHESIS OF CONTROL SYSTEM GLASS MELTING OVEN

Процесс производства стекла, достаточно энергозатратная отрасль промышленности, только правильно разработанная модель объекта и построенная по нему система управления позволят добиться экономии расхода природного газа.

В работе [1] была рассмотрена система управления печью с ПИД-регулятором, в данной работе проанализируем полученные результаты. Регулятор синтезирован в пакете *MATLAB* с использованием *SIMULINK*.

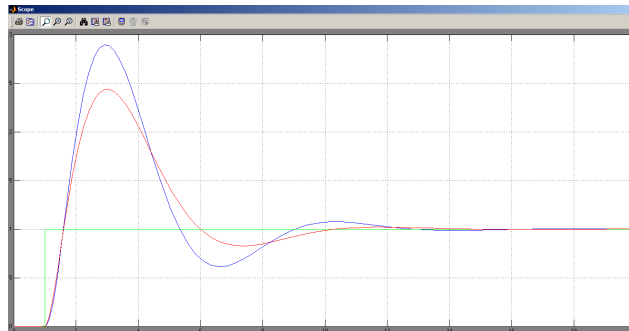


Рис.1. Результаты синтеза системы управления стекловарной печи с ПИД-регулятором.

Как видно из рисунка на начальной стадии процесса нагрева возникают скачки по температуре, это негативно сказывается на конечном качестве продукта. Дальнейшие действия будут направлены на уменьшении амплитуды колебаний. В конечной стадии переходный процесс нагрева стекломассы выходит на линию установившегося значения, что есть необходимым условием задачи синтеза [2].

Данные получены из блока *Scope*[3]. Удобство данного объекта в том что в одной системе координат отображаются переходные процессы нескольких каналов. Что очень удобно для сопоставления результатов

Таким образом, по полученным результатам можно судить о том что синтез ПИД-регулятора выполнен правильно и можно приступать к дальнейшим исследованиям

Література

1. Ситников А.В. «Синтез системы управления стекловарной печью с использованием MatLab»/ А.В.Ситников // «Актуальні задачі сучасних технологій» Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів. Тернопіль, 2014. – 224с.
2. Кубрак А.І., Жученко А.І., Кваско М.З. Комп'ютерне моделювання та ідентифікація автоматичних систем: Навч.посібник./ А.І.Кубрак, А.І. Жученко, М.З. Кваско// К.: Політехніка,2004.- 424 с
3. Дьяконов В.*MATLAB*. Полный самоучитель /В.Дьяконов// М.: ДМК Пресс, 2014 г. -768с.

УДК 621:382

С.В. Стросінський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ НА ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ

S.V. Strosinsky

EFFECTS OF RADIATION OF OUTER SPACE ON THE PROPERTIES OF SEMICONDUCTOR DEVICES

Всі сучасні види телекомунікації (інтернет, GPS, зв'язок спеціального призначення та ін.) Використовують радіоелектронні системи космічних апаратів (спутників), що знаходяться в зоні радіаційних поясів Землі. До складу радіоелектронних систем супутників входять виробы напівпровідникової електроніки, які в умовах тривалого космічного польоту (10-15 років) піддаються безперервному впливу іонізуючого випромінювання космічних променів низької інтенсивності з потужністю дози порядку $10^{-6} \div 10^{-2}$ Р/с. У зв'язку з великою енергією всіх компонентів космічних променів (\sim МеВ) вони мають високу проникаючу здатність і можуть істотно змінити параметри напівпровідникових інтегральних схем і привести до відмови систем зв'язку при їх тривалій роботі в космосі.

Завдання, що покладаються на штучні супутники Землі, постійно ускладнюються. Це призводить до необхідності вдосконалення їх систем керування. Особливо це відноситься до систем стабілізації та орієнтації (ССО) малогабаритних космічних апаратів (МКА) тривалого існування. При розробці ССО таких МКА доводиться враховувати обмеження на можливості їх виконавчих пристроїв (ВП). Найбільш раціональним є використання в якості виконуючого пристрою (ВП) або тільки двигунів-маховиків (ДМ), або тільки магнітних виконавчих органів (МІО).

Системи керування суттєво відрізняються один від одного, в залежності від того, яка природа керуючого впливу на рух КА, які способи реалізації та які потрібні при цьому пристрою системи керування рухом. Від роботи системи керування залежить робота всіх інших підсистем космічного апарата, а також якість здійснюємих робіт, обумовлених корисним навантаженням апарата. У зв'язку з тим, що, практично, перед кожним космічним апаратом ставляться специфічні конкретні цілі й завдання, система керування для кожного апарата, незважаючи на обов'язкові елементи конструкції, розробляється індивідуально під відповідне призначення.

У роботі розглянуто й проаналізовано існуючі моделі електромагнітного виконавчого органа, що дозволяє визначати керуючий обертаючий момент, який виникає при взаємодії його з електромагнітним полем Землі. Алгоритми реалізовані у середовищі Mathworks Matlab/Simulink.

Література:

1. Гинзбург В.Л., Сыроватский Г.И. Происхождение космических лучей / В.Л. Гинзбург, Г.И. Сыроватский. – М.: АН СССР, 1963. – 384 с.
2. Анфимов Н.А. Тенденції розвитку космічної техніки на сучасному етапі / Н.А. Анфимов // III Міжнародна конференція-виставка «Нові супутники: нові технології, мініатюризація. Области ефективного застосування в XXI столітті», 27-31 травня, 2002. – Корольов. – С. 5-10.

УДК 35.07:004

І.В. Струтинська, канд. економ. наук, доц., М.В. Грудзенко М. В.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ

I.V. Strutynska, Ph.D., Assoc. Prof., M.V. Hrudzenko

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC INFORMATION SYSTEMS AND ELECTRONIC DEMOCRACY IN UKRAINE

Ми живем у 21 столітті – новітніх технологій, комп'ютерних систем та розвитку електронного керування. Значення Інтернету як важливого чинника розвитку інформаційно-комунікативного суспільства, інформаційного середовища, соціального комунікативного простору неупинно зростає.

Зростаюча суспільна значущість Інтернет-ресурсів у суспільному житті зобов'язує органи державної влади організовувати його ефективне використання. Впровадження технологій електронного урядування в Україні можливо забезпечити тільки в рамках реформування на сучасних засадах всієї системи державної влади. Це потребує модернізації у першу чергу системи державного управління, проведення ефективної адміністративно-територіальної реформи. Саме ж завдання розбудови системи державної влади в Україні є масштабним, таким, яке потребує значного часу та ресурсів.

Безліч світових розвинутих країн вже давно використовує електронні системи для керування своїми підлеглими, зворотного зв'язку та полегшення життя громадян країни в цілому [2]. Наша країна не стоїть осторонь. Варто зазначити, що за останні роки незалежності в нашій країні відбувся прогрес з провадження електронних систем керування. Так, наприклад, електронні черги у Центрі надання адміністративних послуг (ЦНАП) та власне електронних кабінет на їхньому сайті. В ньому можливо знайти всю необхідну інформацію по необхідній документації та зареєструватися у чергу. Згідно останніх аналітичних даних – в Україні майже всі ЦНАПи у обласних центрах України мають робочі електронні кабінети.

Наступним кроком до «електронного» суспільства стала можливість оплати комунальних послуг сидячи в дома. Такі великі установи як водоканал та облenerго надали можливість після реєстрації на місцевих сайтах – заходити у власний кабінет подавати та переглядати свої показники, оплачувати кошти за отримані послуги. На даний час це нововведення впроваджують в обласних центрах України.

Дуже зручним, на нашу думку в Україні є розвиток електронного контролю банківських коштів та операції не виходячи з дому або маючи мобільний додаток одного з Українських банків. Різноманітні операції з рахунками, картками, інтернет – банкінг, оплата комунальних послуг, купівля е-білетів на потяги та автобуси по всій країні та за її межі, оплата таксі та багато інших корисних послуг нам доступні.

Прикладом модернізації нашого суспільства, є перехід Української залізниці до електронних квитків. Це є дуже корисною та зручною інновацією.

Що стосується інновацій у секторі державних органів в Україні, то яскравим прикладом є запуск електронних петицій до президента та місцевих органів влади. Кожен громадянин України може створити петицію президенту чи місцевим органам влади зареєструвавши її на сайті. Після проходження певних прозорих процедур згідно законам України та набрання необхідної кількості електронних підписів петиції подаються на розгляд владі. Останні зобов'язані надати відповідь у строки згідно закону України про електронне урядування. Таким чином активна громада може впливати на розвиток свого міста та розвиток країни в цілому. Місцеві електронні петиції – це значне випробування на демократичну зрілість як для місцевих органів

влади, так і для місцевих громад. Адже, вирішення конкретної проблеми громади залежить як від якісного усвідомлення та формулювання проблеми (ініціативи) з боку мешканців, так і від якісного розгляду та ефективного вирішення цієї проблеми з боку місцевої влади.

Наступним кроком є впровадження системи публічних закупівель «ProZorro». Електронна система закупівель, яка прийшла на зміну паперовим держтендерам. Основана мета створення системи – суттєве зниження корупції під час закупівель за публічні кошти, досягнення максимальної ефективності та економії. Успішна реалізація проекту має повернути довіру бізнесу до держави та стимулювати його до участі в держаних тендерах. Головний принцип системи ProZorro – «всі бачать все».

Для покращення діяльності підприємств та для спрощення подачі декларацій та звітів про діяльність організацій – реформували податкову службу України. Спершу це торкнулось електронних кабінетів та подачі звітів організаціями та установами у електронній формі. За допомогою електронних ключів та підпису. Після необхідних дій у податковій, організація чи підприємство отримує змогу подавати звітність за допомогою спеціальних електронних кабінетів. Це спростило як роботу податківцями так і бухгалтерам та керівникам організацій.

Розвиток на місці не стоїть, саме тому реформування податкової системи України продовжується і зараз. Останнім нововведенням є подача державними службовцями електронних декларацій про майно. На даний час система потребує доопрацювання, але вже коректно функціонує. Мета реформи: зменшити корупцію у державному апараті та взагалі в країні.

Загалом, можна навести ще багато прикладів впровадження електронних систем у різних сферах людської діяльності. З розвитком комп'ютерної техніки – розвивається світ та постійно знаходяться нові місця для впровадження ефективного електронного керування. Зважаючи на усе вище сказане, вважаємо, що дані позитивні зрушення цілком можливо назвати вірним шляхом до впровадження електронної демократії у нас в країні. Адже, впровадження електронного урядування, створення електронного уряду та становлення е-демократії передбачають нові форми організації діяльності та взаємодії державних органів з громадянами та організаціями. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему суспільних відносин дає змогу розширити можливості суспільно-політичної участі громадян, створити умови для зростання громадської активності та становлення е-демократії (Концепція розвитку електронного урядування в Україні схвалена розпорядженням КМ України від 13 грудня 2010 р. № 2250) [1]. Вважаємо, що саме суспільство вимагає впровадження та використання інструментів ІТ в усіх сферах життя. Щодо впровадження е-демократії, вважаємо, що саме зараз, настав той час коли суспільство нашої країни стало цілком готовим до його застосування. Адже, ми як ніколи раніше потребуємо: захищеності наших прав і свобод, підвищення добробуту. Громада стає все більш активним учасником управління державою. За допомогою інструментарію ІТ, громада відстоює свої права і впливає на долю своєї країни, адже це є вимогою прозорого суспільства інформації.

Література.

1. <http://dialog.lviv.ua/wp-content/uploads/2016/02/Elektronna-demokratiya.pdf>
2. https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/finalreport_open_government_transparency_pilot.pdf

УДК 004.032.6

П.Д.Стухляк, докт. техн. наук, проф., О.С. Антіпова, О.В. Олійник
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОДОРИЗАЦІЇ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

P.D. Stukhlyak, Dr., Prof, O.S. Antipova, O.V. Oliynyk
DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEM FOR ODORIZATION NATURAL GAS

В енергетичному балансі України частка природного газу в загальному обсязі споживання первинної енергії перевищує 45%. Основним видом транспортування природного газу є трубопровідний. Протяжність магістральних газопроводів досягла в Україні 34 тисячі кілометрів. Перед тим як природний газ потрапить з магістрального газопроводу до споживачів, він проходить кілька операцій обробки на газорозподільчих станціях (ГРС), це такі операції як очистка від механічних домішок та конденсату, підігрів, редукування та одоризація.

Інтенсивний розвиток комп'ютеризованих технологій у газовій промисловості України характеризується процесом проникнення засобів обчислювальної техніки в теорію і практику геофізичних досліджень свердловин, в технологічний процес збирання, оброблення, інтерпретації та узагальнення інформації про пересування газу по транспортній мережі, в процеси керування різноманітними технологічними процесами галузі. В даній роботі запропоновано автоматизувати процес одоризації газу на газорозподільчих станціях.

Природний газ майже не має запаху. При наявності нещільностей у сполучних елементах газопроводів, арматури й приладів, газ може створити в приміщенні вибухову концентрацію. Щоб забезпечити можливість своєчасного виявлення витоків газу простими засобами, у газ додається речовина (одорант) з різким неприємним запахом, що забезпечує виявлення газу ще до того, як концентрація його досягне нижньої межі вибуховості (4% газу і 96% повітря).

Принцип роботи запропонованої системи полягає в наступному. Потік газу деякої витрати Q_g , проходячи через діафрагму витратомірного пристрою, створює в ньому відповідний перепад тиску, що подається в давач перепаду тиску для перетворення в електричний сигнал постійного струму. Використовуючи цей сигнал, блок керування обчислює кількість крапель одоранту, необхідних для забезпечення потрібної його концентрації за розрахунковий час, після чого подає сигнал для відкриття електромагнітного клапана. Електромагнітний клапан відкриває прохід для проходження одоранту через трубопровід одоранту, на якому встановлена крапельниця з давачем проходження крапель. Він, в свою чергу, із проходженням кожної краплі надсилає електричний імпульс на блок керування, який веде їх підрахунок. При проходженні кількості крапель, що відповідає розрахунковій, блок керування закриває електромагнітний клапан і перекриває потік одоранту. В випадку, коли за розрахунковий час задана кількість крапель не пройшла, блок керування формує аварійний сигнал, що передається на комп'ютер для подальшої обробки.

Результатом роботи даної системи керування буде пропорційна витраті газу одоризація газу середньою нормою одоранту, що, порівняно з працюючими системами, може дати економію до 37,5% одоранту. Така економія не тільки звільнить значну частину коштів, але і покращить екологічну ситуацію, так як передозований одорант не повністю згорає з газом і викидається з вихлопними газами в атмосферу.

УДК 004.031:669.013:532.61

Л. В. Тельных, Т.А. Левицкая, канд. техн. наук, доц.
ГВУЗ «ПГТУ», Украина

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ В МЕТОДЕ ЛЕЖАЩЕЙ КАПЛИ

L.V. Telnykh, T.A. Levitskaya, Ph.D, Assoc. Prof.

AUTOMATION OF CALCULATION OF SURFACE TENSION IN THE METHOD SESSIL DROP

Метод лежащей капли дает наиболее точные результаты для измерения поверхностного натяжения вязких жидкостей, а также расплавов, обладающих высокой химической активностью. Автоматизация данного метода должна сопровождаться соответствующими изменениями математического аппарата. Анализ теоретических аспектов метода лежащей капли показал, что ранее разработанные формулы и таблицы либо трудно применимы, либо не применимы вовсе для расчетов на ПК, что требует преобразований уравнения Лапласа к виду, удобному для машинной математической обработки.

Данная работа посвящена разработке математического аппарата для автоматизации расчета поверхностного натяжения и плотности расплавов методом лежащей капли. Выполнено аналитическое описание численного решения дифференциального уравнения Лапласа эмпирическими формулами. В результате его применения разработана новая методика расчета плотности и поверхностного натяжения расплавов в методе лежащей капли, позволившая выполнить полную автоматизацию расчетов на ПК. Аналитическое описание численного решения дифференциального уравнения эмпирическими формулами можно считать достаточно точным. На основе представленных эмпирических зависимостей получены прототипы контуров капель. Это позволило перейти к реализации следующего этапа идентификации контуров капель в процессе проведения эксперимента и определения поверхностных свойств расплавов. Сопоставление геометрических капель расплавов чистых металлов и полученных расчетным путем показывают их идентичность, что гарантирует точность выполненных измерений.

Получило дальнейшее развитие решение основного уравнения поверхности капли, которое значительно ускорило обработку по сравнению с известным методом графического интегрирования, предложенным С.И. Попелем и сотрудниками, расчет в котором производился по графикам вручную. Применение интерполяционной формулы Ньютона для неравноотстоящих значений аргумента позволило разработать и реализовать в системе визуального программирования Delphi алгоритм с полной автоматизацией расчета поверхностного натяжения с высокой степенью точности (менее 0,5 %). До этого точность метода была 2-3%[1].

Литература

1. Левицкая Т.А. Автоматизация процесса расчета плотности и поверхностного натяжения расплавов в методе лежащей капли / Т.А. Левицкая // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка: Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонНУ, 2015. – Вип. 2(21). – С. 105-110.

УДК 004.891

Р.І. Тимішак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЧНА ФІЛЬТРАЦІЯ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ ЗІ СПАМОМ

R.I. Tymishak

AUTOMATIC FILTERING AS A MEANS TO FIGHT SPAM

Рекламні листи, як правило, сильно відрізняються від звичайної кореспонденції; поширеним методом боротьби з ними стало відфільтрування їх з вхідного потоку пошти. На даний час цей метод – основний і найбільш широко використовується.

Існує програмне забезпечення для автоматичного визначення спаму (спам-фільтри). Воно може бути призначене для кінцевих користувачів або для використання на серверах. Це програмне забезпечення використовує два основні підходи.

Перший полягає в тому, що аналізується зміст листа і робиться висновок, спам це чи ні. Лист, класифікований як спам, відокремлюється від іншої кореспонденції: він може бути позначений, переміщений в іншу папку, видалений. Таке програмне забезпечення може працювати як на сервері, так і на комп'ютері клієнта. В останньому випадку користувач не бачить відфільтрованого спаму, але продовжує нести витрати, пов'язані з його прийомом, тому що фільтруюче програмне забезпечення отримує кожен лист і тільки потім вирішує, показувати його чи ні. З іншого боку, якщо програмне забезпечення працює на сервері, користувач не несе витрат з передачі його на свій комп'ютер.

Другий підхід полягає в тому, щоб, застосовуючи різні методи, визначити відправника як джерело спаму, не заглядаючи в текст листа. Це програмне забезпечення може працювати тільки на сервері, який безпосередньо приймає листи. При такому підході додатковий трафік витрачається тільки сервером на спілкування із відповідними поштовими програмами боротьби зі спамом (тобто на відмови приймати листи) і звертання до інших серверів (якщо такі потрібні) при перевірці.

Існують також спеціалізовані online-сервіси, наприклад, Лабораторія Касперського (сервіс Kaspersky Hosted Security) [1], СПАМОРЕЗ [2], які надають платний захист від спаму. Зміна MX-запису в доменному імені підприємства особливим чином дозволяє перенаправити пошту на спеціалізований поштовий сервер, де вона очищається від спаму і вірусів, а потім – на корпоративний поштовий сервер. Метод підходить для корпоративних користувачів і не годиться для власників поштових скриньок в публічних поштових системах.

Ще одна проблема автоматичної фільтрації в тому, що вона може помилково визначати як спам корисні повідомлення. Тому багато сервісів (наприклад, Yahoo!mail) не видаляють ті повідомлення, які фільтр визнав спамом, а поміщають їх в окрему папку.

Програми автоматичної фільтрації використовують статистичний аналіз вмісту листа для прийняття рішення, чи є воно спамом. Найбільшого успіху вдалося досягти за допомогою алгоритмів, в основу яких покладено теорему Байеса. Для роботи цих методів потрібно попереднє навчання фільтрів шляхом передачі йому розсортованих вручну листів для виявлення статистичних особливостей нормальних листів і спаму.

Метод дуже добре працює при сортуванні текстових повідомлень (в т.ч. HTML). Після навчання на досить великій вибірці вдається відсікти до 95-97% спаму. Для уникнення таких фільтрів виробники спаму іноді поміщають змістовну частину в

картинку, вкладену в лист, текст же або відсутній, або випадковий, що не дозволяє фільтру скласти статистику для розпізнавання таких листів. У цьому випадку необхідно користуватися програмами розпізнавання тексту (більшість сучасних поштових програм цього не підтримують), або використовують інші методи.

Запорука надійної роботи байєсівського методу - постійне донавчання фільтра і вказування йому на вчинені помилки. У поштових програмах для цього вводиться можливість ручної позначки повідомлення спам/не спам, а в поштових сервісах в мережі Інтернет – клавіша поскаржитися на спам [3].

Багато програм і поштових сервісів в мережі Інтернет дозволяють користувачеві задавати власні фільтри. Такі фільтри можуть складатися зі слів або, рідше, регулярних виразів, в залежності від наявності або відсутності яких повідомлення потрапляє або не потрапляє в смітєву папку. Однак така фільтрація трудомістка і негнучка, крім того, вимагає від користувача певної міри знайомства з комп'ютерами. З іншого боку, вона дозволяє ефективно відсіяти частину спаму, і користувач точно знає, які повідомлення будуть відсіянні і чому [4].

Поряд з автоматичною фільтрацією для контролю поштових розсилок можуть використовуватися такі методи:

- загальні посилення вимог до листів і відправників, наприклад – відмова у прийомі листів з неправильно зворотною адресою (листи з неіснуючих доменів), перевірка доменного імені за IP-адресою комп'ютера, з якого йде лист тощо;

- сортування листів за змістом полів заголовка листа дає можливість позбутися від деякої кількості спаму;

- системи типу «вклик-відповідь» дозволяють переконатися, що відправник – людина, а не програма-робот. Використання цього методу вимагає від відправника виконання певних додаткових дій, часто це може бути небажано.

- системи визначення ознак масовості повідомлення, такі як Razor і Distributed Checksum Clearinghouse.

- розробка Міністерства оборони США – кожен представник цього міністерства має «типову карту доступу» побудовану на основі смарт-карти з вбудованим мікропроцесором, в якій записані цифрові сертифікати РКІ з інформацією про користувача. Така карта використовується як посвідчення особи, для аутентифікації і доступу до комп'ютерних мереж, друку і сканування документів і в тому числі для підтвердження повноважень при відправці листів. Кожен житель США має Social Security number, який складається з 9 цифр, тому при бажанні САС можна легко використовувати для аутентифікації користувача в Інтернет.

Література.

1. Kaspersky Hosted Email Security Protects Russia's Largest Department Store // Kaspersky.lab. – Режим доступу: <http://www.kaspersky.ru/gum>. – Дата доступу: листопад 2016 року. – Заголовок з екрану.

2. Спаморез // Защита от СПАМА. – Режим доступу: <https://spamorez.ru/>. – Дата доступу: листопад 2016 року. – Заголовок з екрану.

3. Спам, види спаму і боротьба зі спамом // Безкоштовні антивіруси і антивірусні програми для ПК, кПК, нетбуків та мобільних телефонів. – Режим доступу: http://best-free-soft.at.ua/publ/spam_vidi_spamu_i_borotba_zi_spamom/1-1-0-33. – Дата доступу: листопад 2016 року. – Заголовок з екрану.

4. Спам // Знаймо разом. – Режим доступу: <http://znaimo.com.ua/Спам>. – Дата доступу: листопад 2016 року. – Заголовок з екрану.

УДК 004.021

Ю.О. Тлустий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ОЦІНКИ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІЗНЕС-РІШЕНЬ

Y.O. Tlustiy

RESEARCH METHODS SOLVING PROBLEMS ASSESSMENT INFORMATION SECURITY THREATS WITH THE USE BUSINESS SOLUTIONS

Задача дослідження загроз безпеки інформації поділяється на дві стадії: ідентифікацію загроз; оцінку загроз.

Задача оцінки загроз передбачає:

- визначення методу оцінки загроз, причому оцінка, в свою чергу, може бути якісною і кількісною;
- оцінку наслідків інцидентів інформаційної безпеки;
- визначення характеристик ймовірності (випадковості) інцидентів інформаційної безпеки;
- обчислення рівня загроз.

Необхідно визначити, які підходи до оцінки загроз використовувати – якісні або кількісні. Враховуючи, що призначенням дослідження загроз є обґрунтування виділення фінансових коштів на заходи з обробки загроз, основним критерієм має бути ступінь корисності результатів для обґрунтування таких вкладень [1, 2].

Таким чином, з одного боку, якісні методи прості для розуміння і використання, з іншого – якісні методи не дозволяють дати конкретну оцінку, наскільки вигідне застосування комплексу контрзаходів і чи вигідно взагалі. До них відносять OCTAVE, PRo Audit Advisor і їм подібні.

У свою чергу, за допомогою кількісних методів можна із заданою точністю наголосити про необхідні засоби та заходи захисту, а також про ступінь економії коштів при їх впровадженні. У той же час існуючі методи і засоби мають ряд недоліків.

Розглянемо чотири підходи до кількісної оцінки загрози [3, 4]:

а) статистичні методи – передбачається визначення ймовірності реалізації загрози для розглянутого інформаційного активу за інтервал часу на основі виконання наступних вимог: об'єкти, до аналізу яких передбачається використовувати статистику, і об'єкти, на яких зібрана статистика, є еквівалентними (вимога еквівалентності об'єктів); умови, при яких передбачається використовувати статистику, і умови її збору є еквівалентними (вимога еквівалентності умов); обсяги вибірок статистики є достатніми, методи обробки – коректними, а джерела відомостей – заслуговують довіри (вимога переконливості).

До недоліків цієї групи методів слід віднести критичність до вихідних даних, які, як правило, або відсутні, або їх недостатньо для побудови коректних висновків.

б) ймовірнісно-статистичні методи використовують залучення додаткової інформації про розподіл збитків у разі реалізації загрози безпеці інформаційного активу. Передбачається, що для розглянутих умов функціонування організаційно-технічної системи підприємства відома функція розподілу збитку інцидентів інформаційної безпеки. На її основі визначається частка катастрофічних подій від загального числа негативних подій. Вважаючи цю частку постійною або прогнозуючи з тимчасового ряду її значення на заданий момент часу, можна визначити ймовірні характеристики катастрофічних подій. При цьому точність і достовірність результатів,

отриманих із застосуванням ймовірно-статистичних методів, визначається якістю і обсягом додаткової інформації про розподіл збитків.

в) теоретико-ймовірнісні методи використовуються для визначення частот або ймовірностей реалізації рідкісних загроз безпеці інформації зі значними наслідками, за якими статистика практично відсутня. В основі цього методу лежать закономірності переростання ініціюючих подій в надзвичайні, декомпозиція задачі, оцінки приватних показників і визначення частоти рідкісних негативних подій з урахуванням взаємозв'язку приватних показників.

Теоретико-ймовірнісний метод досить трудомісткий, має низьку точність і достовірність отримуваних в процесі дослідження результатів, але при відсутності інших оцінок його застосування виправдане.

г) експертні методи ґрунтуються на знаннях і досвіді експертів. Ці методи доцільно застосовувати в тому випадку, коли відсутні статистичні дані. При цьому експертам пропонується відповісти на питання про стан або майбутню поведінку інформаційних активів, що характеризуються невизначеними параметрами або невивченими властивостями. Для інтерпретації або математичної обробки експертних даних можна використовувати математичний апарат теорії нечітких множин.

Складність аналізу загроз безпеки інформації експертним методом пов'язана, насамперед, з невизначеністю характеристик масивів даних, на базі яких сформовано досвід експерта і, як наслідок, з відсутністю гарантій отримання достовірних результатів.

Таким чином, можна констатувати наявність істотних обмежень у застосуванні відомих методів кількісної оцінки загроз у сфері безпеки інформації, у зв'язку з чим пошук нових підходів, які забезпечують вирішення задач визначення характеристик ймовірності (випадковості) безпеки інформації в умовах недостатніх статистик, являє собою актуальну задачу [5, 6].

Література.

1. Дослідження компанії KRC Research [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <http://www.krcresearch.com/selectReports.html>.
2. ISO/IEC 27001:2005 "Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements".
3. Галицкий А. Защита информации в сети - анализ технологий и синтез решений. - ДМКПресс, 2004. - 615 с.
4. Петренко С.А. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность. / С. А. Петренко, С. В. Симонов - М.: Компания Айти; ДМКПресс, 2004. - 653 с.
5. RiskWatch Обзор продукта [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <http://www.riskwatch.com>.
6. ГРИФ Обзор продукта [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <http://www.dsec.ru/soft>.

УДК 378.4: 93

О.В. Тотосько, канд. техн. наук, А.М. Цюпак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЗБІЖНОСТІ ПРОТОКОЛІВ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ

O.V. Totosko Ph.D., A.M. Tsupak

RESEARCH AND OPTIMIZATION CONVERGENCE OF ROUTING PROTOCOLS DINAMIC BY TECHNICAL MEANS

Сьогодні багато мультимедійних сервісів, без яких важко уявити сучасне життя і які передаються через IP мережі вимагають її ефективної роботи і доступності. До них належать IP-телефонія, відеоконференції. Проблема досяжності на каналі зв'язку негативно впливає на всіх абонентів, що його використовують. Тому, своєчасне виявлення і усунення мережевих проблем є актуальною задачею. Однією з причин проблеми надійності IP мереж є великий час відновлення втраченого маршруту, результатом чого є втрата з'єднання з сервером. Відповідно час, що затрачається на відновлення маршруту повинен бути мінімізований. Дана проблема може бути вирішена вибором найоптимальнішого алгоритму маршрутизації, який дозволить найшвидше відновити втрачений зв'язок.

Для дослідження збіжності динамічних протоколів маршрутизації ми провели експеримент. Його суть полягала у тому, щоб дослідити як буде передаватись трафік від мережі відправника до отримувача, якщо маршрутизація буде сконфігурована на базі протоколу RIP у першому випадку і OSPF у другому. Пакети, що потрапили в петлю маршрутизації, зазнають затримок в передачі до 1300 мс. Процес збіжності можна розділити на три частини: детектування змін топології; розповсюдження змін; обрахунок маршруту. В результаті проведеного аналізу було встановлено період збіжності двох протоколів динамічної маршрутизації RIP та OSPF. Нами встановлено, що період збіжності RIP відносно загального часу передачі становить $\Delta T=55.17$ с. Також, враховуючи показник максимальної затримки в передачі даних, як фактор перекомутації на альтернативний шлях, нами встановлено, що для протоколу RIP, даний параметр становить $\Delta t=39.19$ с. Одним з найбільш широко використовуваних протоколів динамічної маршрутизації є OSPF, який описаний в RFC 2328. В основі роботи протоколу використано алгоритм Дейкстра. Протокол OSPF з періодичністю 10 с. приймає Hello повідомлення, якщо повідомлення не отримано протягом 40 с., алгоритм SPF відправляє LSA пакет про змінами в топології. Отримавши LSA, маршрутизатор очікує 5 с. і виконує SPF обрахунок для вибору найкоротшого шляху. Частота SPF обрахунку становить 10 с. Час збіжності збільшується використанням приватних таймерів. Мережений драйвер Cisco маршрутизатора очікує 2 с., на отримання Carrier Delay сигналу перед тим, як змінить статус інтерфейсу. Створення LSU повідомлення затримується на період Raising-таймера, який становить 33 мс.

Отже, відповідно до поведених досліджень можна зробити висновок, що для ефективної передачі мультимедійних даних доцільним є використовувати протокол динамічної маршрутизації OSPF. Разом з тим, потрібно зазначити, що використання протоколу OSPF висуває більш високі вимоги до апаратного забезпечення маршрутизатора, в частині об'єму оперативної пам'яті та завантаження процесора.

УДК 621.757

**М.В. Філіппова канд. техн. наук, доц., М.О. Маркін канд. техн. наук, доц.,
М.О. Демченко**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», Україна

ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ВИРОБІВ

**M.V. Filippova Ph.D., Assoc. Prof., M.O. Markin M.O., Ph.D., Assoc. Prof.,
M.O. Demchenko**

THE ISSUE REATING INFORMATION MODEL OF TECHNOLOGICAL PROCESS ASSEMBLY OF PRODUCTS

У наш час підвищення рівня якості продукції є основним стратегічним завданням українських підприємств, у тому числі й у приладобудівній галузі. Головною причиною варто назвати зростаючу конкуренцію на внутрішньому й світовому ринках. Слід зазначити низьку готовність вітчизняних підприємств до цих подій, які, сфокусувавшись в основному на внутрішньому ринку й нерідко займаючи на ньому практично монопольне положення, роблять продукцію низької якості й з високими витратами, орієнтуючись на відсутність вибору в споживача. Часто більш дешеві та якісні закордонні аналоги можуть привести до катастрофічних наслідків для вітчизняної промисловості й до цих наслідків необхідно готуватися вже зараз [3].

Так інформація, що міститься в технологічному процесі складання, є вихідною для вирішення більшості завдань планування і організації виробництва, вона визначає вимоги до технології механічної обробки, заготівельному та іншим виробництвам тощо.

Крім того, підвищені вимоги до термінів випуску нової продукції та їх якості, а також тенденції до широкого впровадження інформаційних технологій, розвиток імітаційного моделювання організації віртуальних виробництв роблять актуальним проблему розробки таких методів автоматизованого проектування технологічних процесів, які забезпечують максимальний рівень автоматизації та інваріантності щодо класів виробів.

В процесі проектування технологічних процесів складання виробів використовуються різні види зв'язку між елементами системи (процесу) проектування: аналітичні вирази, які дозволяють розрахунковим шляхом визначити параметри технологічного процесу; логічні зв'язки, що дозволяють виявити відповідність методів та прийомів складання об'єкта виробництва та забезпечити задане взаємне розташування поверхонь; інформаційні зв'язки, які визначають послідовність розв'язання задач проектування.

Для того щоб описати розв'язання задачі послідовності проектування технології складання, необхідно визначити етапи створення інформаційної моделі технологічного процесу складання, її склад та функцій, за допомогою яких ця інформація може бути отримана.

Математичний опис задачі побудови послідовності процесу складання доцільно розбити на два рівня [4].

На першому рівні будується інформаційна модель проектування, де виконується класифікація об'єктів, їх відношення та розкривається структура рішення поставленої задачі.

На другому рівні будується логічна модель, де описуються функції

перетворення інформації, яка представлена у вигляді кінцевих множин значень змінних та їх відношень на етапах проектування. На даному рівні розкриваються умови формування підмножин технологічних об'єктів, всі елементи яких мають задані властивості або знаходяться у заданих відношеннях між собою або з елементами інших множин. Для опису перетворення цих функцій використовується апарат логіки предикатів першого роду.

Для розроблення інформаційної моделі технологічного процесу складання виробів необхідно визначитись з основним рухом інформації та документації в процесі технологічної підготовки виробництва. Аналіз основи руху інформації доцільно проводити за допомогою методології IDEF0, яка використовується в якості базового засобу аналізу та синтезу виробничо-технологічних процесів. Дана методологія дозволяє створювати інформаційні моделі технологічного процесу складання, що відображають структуру та функції технологічної підготовки складального виробництва, а також потоки інформації та матеріальних об'єктів, що пов'язують дані функції. Набір компонентів, їх характеристика та правила побудови визначають структуру інформаційної моделі технологічного процесу складання виробів [1, 3].

В результаті використання методології IDEF0 можна отримати графічне представлення інформаційної моделі технологічного процесу складання у вигляді ієрархії діаграм, що забезпечують компактність представлення інформації. Також дана методологія надає можливість візуально представити усі процеси та підпроцеси, пов'язані зі дослідженнями технологічних процесів складання виробів на підприємстві. Так наочна інформаційна модель технологічного процесу складання виробів містить опис об'єктів та процесів у вигляді сукупності взаємопов'язаних блоків, що обмежені за допомогою керуючих потоків, а також керуючих документів та технічних параметрів виробництва, що в свою чергу, є вхідними даними для проектування технологічних процесів складання.

Інформаційна модель технології складання виробу з використанням методології IDEF0 призначена для визначення об'єктів проектування та їх властивостей, та дозволяють вирішити проблеми створення оптимальної моделі технології проектування.

Інформаційна модель технології складання виробів в перспективі буде використовуватись при створенні програмного забезпечення систем автоматизованого проектувати технологічних процесів складання на основі сучасних CAD/CAM-систем.

Література

1. National Institute of Standards and Technology . Integration Definition For Function Modeling (IDEF0). - Washington : Draft Federal Information, 1993. – 116.
2. Власов С. Е. Функциональное моделирование процессов проектирования и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры [Текст] / С. Е. Власов, Л. И. Райкин, С. А. Перенков // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2005. – №4, – С. 66-72.
3. Філіппова М. В., Демченко М. О., Матвієнко С. М. Моделирование технологического процесса складання за допомогою IDEF0 //Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2013. – Т. 2. – №. 3 (62). – С. 44-47.
4. Антонюк ВС В. С. П., Филиппова М. В. Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки изделий приборостроения //Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2007. – №. 6. – С. 3-5.

УДК 621.373

Л.В. Хвостівська, канд. техн. наук, В.Л. Дунець, А.П. Серпутко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИГНАЛІВ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ АЛГОРИТМІВ РОБОТИ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

L.V. Hvostivska Ph.D., V.L. Dunetc, A.P. Serputko
**SIMULATION MODELING OF SIGNALS FOR TESTING ALGORITHM OF
RADIOSYSTEMS**

В сучасних ринкових умовах спостерігається значний прогрес у розвитку радіотехнічних систем (РТС) і широке їх застосування у різних галузях діяльності людини. Процедура проектування РТС включає у свою структуру етап експериментального налагодження і випробувань РТС шляхом відпрацювання алгоритмів обробки радіосигналів [1].

Натурні дослідження (випробування та налагодження) РТС зумовлені складністю інтерпретації отриманих результатів (отримують шляхом обробки радіосигналів) в умовах експерименту із зміни умовами та вимагають великих фінансових і часових затрат.

Одним із методів, який уможливує процедуру якісного попереднього дослідження роботи РТС на базі діючих алгоритмів обробки радіосигналів із мінімальними затратами експерименту є метод імітаційного моделювання [2].

Аналізом наукових праць встановлено, що імітаційне моделювання здійснюється на базі імітаторів, в ядрі є яких лежить математична модель радіосигналів в каналах зв'язку у вигляді емпіричного, детермінованого та випадкового представлень.

Емпіричні моделі адекватно описують радіосигнали та дають змогу апроксимують результати експериментальних вимірювань шляхом вимірювання радіосигналу в реальних РТС з його відновленням за результатами експерименту [3]. Така модель не дає змогу проводити дослідження РТС в широкому діапазоні умов (без впливу різного роду факторів). Детерміновані моделі описують фундаментальні уявлення про поширення радіосигналів [Соколова А.В., Борзова А.Б., Сухаревського О.І., Васильця В.А., Корнеєва Ю.А.] в геометричних та електричних середовищах з високим ступенем адекватності імітації. Проте модель такого типу не ураховує у своїй структурі фактору випадковості, що є притаманним для умов реального експерименту.

Статистичні моделі описують радіосигнали як випадкові процеси у вигляді ймовірнісних моделей [4]. Перевагою відомих статистичних моделей [Введенського Б.А., Кловського Д.Д., Галкіна А.П., Самойлова А.Г., Басса Ф.Г., Фукса І.М., Кларка Р.Х. (Clarcke R.H.), Потапова А.А.] є можливість адекватного опису радіосигналів із урахуванням фактору випадковості. Моделі такого типу знайшли найбільшого застосування при моделюванні і розробці імітаторів радіосигналів в РТС із різними середовищами їх передачі. Оскільки реальні радіотехнічні сигнали характеризують окрім випадковості та властивістю періодичності, тому відомі статистичні моделі не відображають ці властивості в поєднанні.

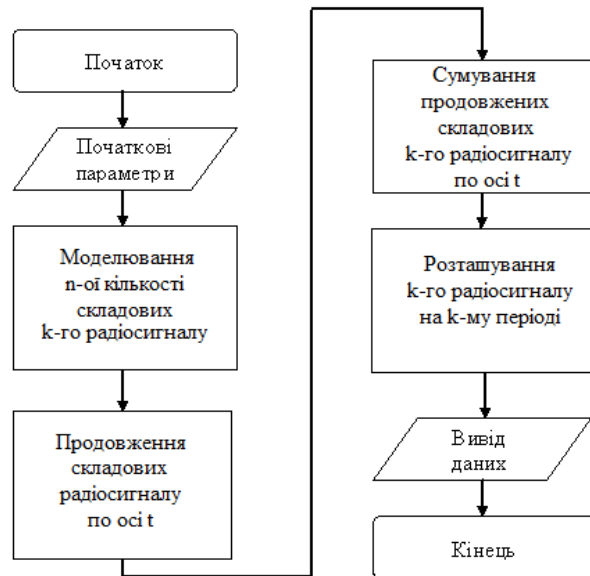
Тому розроблення імітаційної моделі радіосигналів із урахуванням властивостей випадковості із періодичності є актуальною науковою задачею при адекватному дослідженні алгоритмів обробки реальних РТС.

Реальні радіосигнали за своєю структурою є складними сигналами з n -ми кількостями складових з певною випадковістю та повторюваністю (періодичністю) T в часі t .

Із урахування структури радіосигналів розроблено алгоритм його моделювання, який зображено на рис.1.

Згідно до алгоритму (рис. 1) спочатку моделюються n складових радіосигналу в межах їх часового діапазону k -го періоду, відповідно від 0 до T_{nk} , потім змодельовані складові розташовуються на часовій осі в залежності від їх послідовного розміщення, а часові області якими вони не належать заповнюються нулями згідно виразу:

Рис.1. Алгоритм моделювання



радіосигналів

$$\xi_k(t) = \sum_{k \in Z} \tilde{\xi}_{nk}(t), \quad t \in [0, T_k), \quad T_1 \neq T_2 \neq \dots \neq T_k, \quad (1)$$

$\tilde{\xi}_{nk}(t)$ - продовжені по часовій області складові радіосигналу $\xi_{nk}(t)$, $t \in [0, T_{nk})$ (заповнення нулями часових областей, яким не належать складові):

$$\tilde{\xi}_{nk}(t) = \begin{cases} \xi_{nk}(t), & t \in [T_{(n-1)k}, T_{nk}) \\ 0, & t \notin [T_{(n-1)k}, T_{nk}) \end{cases}, \quad (2)$$

де T_{nk} – тривалість n -ої складової на k -му періоді радіосигналу, $T_{1k} \neq T_{2k} \neq \dots \neq T_{nk}$.

Імітаційну модель n -ої складової радіосигналу на одному k -му періоді T_k побудовано у вигляді синусоїди із експонентційним затуханням на характерних часових інтервалах, яка враховує амплітуди складових A_{nk} та їх часові тривалості T_{nk} з елементами випадковості ψ_A , ψ_T :

$$\xi_{nk}(t) = (A_{nk} + \psi_A) \sin(2 \cdot \pi \cdot (t + \psi_T) \cdot f_{nk}) \cdot e^{-t \cdot K_{nk}} \cdot L_{nk}, \quad t \in [0, T_{nk}) \quad (3)$$

Імітаційна модель (3) адекватно описує радіосигналу із урахуванням складності його структури, елементів випадковості та повторюваності, що є характерним при дослідженні алгоритмів роботи реальних РТС.

Література

- Испытания РЛС (оценка характеристик)./ А.И. Леонов, С.А. Леонов., Ф.В. Нагулино и др.: под ред. А.И. Леонова. М.: Радио и связь, 1990.-208с.
- Борисов, Ю.П. Математическое моделирование радиотехнических систем и устройств / Ю.П. Борисов, В.В. Цветнов. – М.: Радио и связь, 1985. – 176 с.
- Галкин А.П., Лапин А.Н., Самойлов А.Г. Моделирование каналов систем связи. М.: Связь, 1979. - 96 с.
- Самойлов А.Г. Имитаторы многолучевых радиоканалов // Проектирование и технология электронных средств. 2003. - № 4.-С. 32-36.

УДК 004.658.4

Н.Я. Ходачок

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОГЛЯД ТА ПЕРЕВАГИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ ВЕДЕННЯ МЕТРИЧНИХ КНИГ

N.J. Khodachok

REVIEW AND BENEFITS OF SOFTWARE DEVELOPMENT PROGRAM FOR DRIVING OF METRIC BOOKS

Майже кожному, ще зі шкільних років доводилося вивчати історію свого родоводу, і ці пошуки частіше за все приводили нас до метричних книг. У минулому за реєстрацією народжуваності і смертності населення слідувала церква. Приходські священики вели три книги – книгу народжень, смертей і [шлюбів](#). Фактично священик прирівнювався до державного чиновника, адже держава делегувала йому обов'язок вести облік підопічної йому парафії. Не всюди ці книги збереглися. Та все ж це основне джерело для дослідження історії вашого родоводу.

Зараз цю інформацію можна знайти в архівах і представлена вона у метричних книгах.

У метричній книзі представлена наступна інформація:

1. Рік народження.
2. Порядковий номер запису.
3. День і місяць народження дитини.
4. День охрещення.
5. Номер будинку, у якому народилася дитина.
6. Ім'я, яким нарекли дитину.
7. Віровизнання.
8. Відмітка про те, чи законно народжена дитина, тобто у шлюбі чи поза ним.
9. Запис про батьків дитини, де вказується ім'я і прізвище батька, матері, імена і рідше прізвища дідусів і бабусь. Також міг вказуватись рід занять батька.
10. Записи про хрещених батьків - ім'я, прізвище та рід занять хрещених батьків.

Мною було спроектовано базу даних та створено програмне забезпечення каталогу метричних книг для Державного архіву Тернопільської області.

В якості СКБД було використано MySQL – вільну [систему керування реляційними базами даних](#). Проектування бази даних – це один із ключових моментів ранньої стадії розробки. Саме на даному етапі закладаються основи, які надалі впливають на швидкість функціонування й складність розробки програми.

Перевагами, завдяки яким було обрано дану СКБД є:

11. найкраща швидкість обробки даних на обсязі до 500000 записів;
12. безкоштовні відкриті ліцензії;
13. простота використання;
14. підтримка більшістю хостингових компаній;
15. можливість використання на різних платформах (Unix, Windows, ін.);

У наш час за допомогою JavaScript і HTML можна зробити практично все. А завдяки Node-WebKit (недавно перейменованій в NW.js) можна робити навіть

десктопні програми, які виглядають, як нативні і мають доступ до всіх частин ОС. Дана програма створена за допомогою Node-Webkit, використовуючи jQuery та кілька модулів для Node.js.

Node-Webkit – комбінація Node.js і вбудованого браузера WebKit. Код JavaScript виконується в особливому оточенні, з якого є доступ і до стандартного API браузерів, і до Node.js.

Node-webkit – потужна платформа, що відкриває нові можливості для веб-розробників. З її допомогою можна створювати допоміжні програми для ваших веб-сервісів і робити десктопні клієнти, у яких буде повний доступ до комп'ютера користувача.

В якості елементів графічного інтерфейсу використано клієнтський фреймворк Bootstrap. Bootstrap – вільний набір інструментів для створення сайтів і веб-додатків. Включає в себе HTML і CSS шаблони оформлення для типографіки, веб-форм, кнопок, міток, блоків навігації та інших компонентів веб-інтерфейсу, включаючи JavaScript-розширення.

Перевагами Bootstrap є хороша реалізація grid сітки для масштабування веб-сторінки та створення адаптивного дизайну. До недоліків можна віднести бідну колірну гамму стандартного набору іконок та на мою думку це не є мінусом, адже Bootstrap має підтримку користувацьких тем та завдяки простоті на якій реалізований графічний інтерфейс (HTML, CSS, JavaScript) для редагування програми достатньо не високого рівня знань.

Частково на рисунках 1-3 розглянемо інтерфейс розробленої програми.

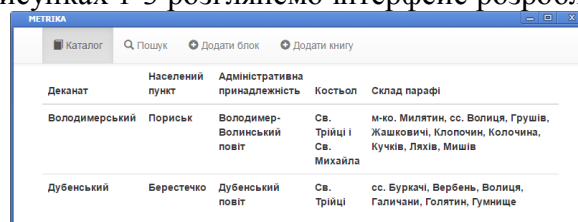


Рис. 1. Головне вікно програми

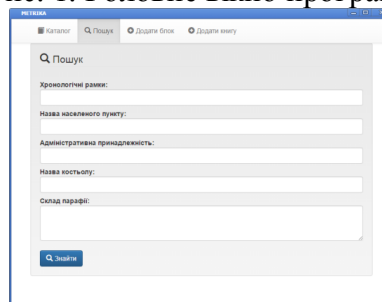


Рис. 2. Вікно пошуку



Рис. 3. Вікно додавання книги

Проте і надалі проблемою залишається те, що написання програми не вирішує проблему автоматичного розпізнавання рукописного тексту.

УДК 681.3.07

І.В. Чихіра, канд. техн. наук., доц., І.М. Байсарович, М.С. Богатюк
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА АЛГОРИТМІВ ЇХ ОБРОБКИ У АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ СКЛАДСЬКОГО ОБЛІКУ

I.V. Chyhira, Ph.D., Assoc. Prof., I.M. Baisarovich, M.S. Bogatjuk
**STUDY OF DATA PROCESSING IN ALGORITHM FOR AUTOMATED
SYSTEM INVENTORY**

Для забезпечення ефективного використання ресурсів використовується клієнт-серверна архітектура побудови локальної обчислювальної мережі [1]. Одна з основних властивостей архітектури «клієнт-сервер» складається з можливості віддалити клієнта від сервера на будь-яку відстань без істотного зниження швидкісних характеристик системи (навіть у випадку складних запитів) і без всяких змін у програмному забезпеченні. Клієнт підключається до сервера за допомогою телефонного або іншого каналу. Ця властивість дуже цінна для організації розподіленої обробки даних.

Виходячи з основної мети, яку необхідно досягти при розробці структур даних - універсальності, необхідно перш за все розділити весь об'єм оброблюваної інформації на інформацію, яка поділяється декількома оціночними задачами, і інформацію приватну (доступну тільки одній задачі). Через те, що для того самого набору об'єктів (бази даних) може бути сформульовано кілька оціночних задач, весь перелік об'єктів, що піддаються оцінці, є поділюваною інформацією, тобто об'єкти, оцінювані в одній задачі, повинні бути доступні також і іншим задачам (наприклад, на базі даних складського обліку може вирішуватися як задача пошуку оптимальної ціни з погляду виробника і якості, так і задача пошуку найкращої якості з погляду надійності і терміну гарантійного обслуговування) [2,3].

Крім вищеописаних алгоритмів необхідно сформувати сукупність структур і алгоритмів для збереження інформації про моделі в оперативній пам'яті, так звані логічні структури й алгоритми керування ними. Через те, що фізично інформація про компоненти моделі записана послідовно, має сенс дотримуватися того ж принципу і при розробці логічних структур. У той же час при роботі інших підсистем, може виникнути потреба в доступі до визначеного елемента структури не послідовно, а наприклад, по порядковому номеру. Виходячи з цього, логічні структури повинні поєднувати переваги структур із послідовним доступом і структур з випадковим доступом. При цьому структури повинні зберігати інформацію, записану у файлах-компонентах системи і надавати за вимогою інших програмних модулів різнобічну інформацію про збережені дані. Для структуризації опису доцільно поділити реалізовані функції на рівні. При цьому функції першого рівня викликаються безпосередньо при обробці того або іншого повідомлення головного вікна додатка. Функції другого рівня викликаються функціями першого рівня і т.д.

Література

1. Дейт К. Введение в системы баз данных / К. Дейт - Киев: Диалектика, 1998. - 784 с.
2. Тиори Т. Проектирование структур баз данных / Тиори Т., Фрай Д. - В 2 кн., - М.: Мир, 1985. Кн. 1. - 287 с.; Кн. 2. - 320 с.
3. Васкевич Д. Стратегии клиент/сервер / Д. Васкевич – Киев: Диалектика, 1997.

УДК 004.052.42

Р.М. Чорновус

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

R.M. Chornovus

AUTOMATED TESTING SOFTWARE

Автоматизоване тестування ПО (Automated Testing) - це процес верифікації програмного забезпечення, при якому основні функції та кроки тесту, такі як запуск, ініціалізація, виконання, аналіз і видача результату, виконуються автоматично за допомогою інструментів для автоматизованого тестування

З автоматичним тестуванням, як і з багатьма іншими вузьконаправленими ІТ - дисциплінами, пов'язано багато невірних уявлень. Для того, щоб уникнути неефективного

застосування автоматизації, слід обходити її недоліки і максимально використовувати переваги. Розглянемо основні переваги та недоліки автоматизованого тестування.

До основних переваг автоматизованого тестування можна додати: повторюваність - всі написані тести завжди будуть виконуватися одночасно таким чином виключений людський фактор, тестувальник програмного забезпечення не пропустить тест, з неохочести і не наплутає в результатах; швидке виконання - автоматизованому скрипту не потрібно звертатися з інструкціями та документаціями, це сильно економить час виконання; менші витрати на підтримку - коли автоматичні скрипти вже написані, на їх підтримку і аналіз результатів потрібно, як правило, менший час ніж на проведення того ж обсягу тестування вручну; звіти - автоматично розсилаються і зберігаються звіти про результати тестування; виконання без втручання - під час виконання тестів інженер-тестувальник може займатися іншими корисними справами, або тести можуть виконуватися в неробочий час.

До недоліків автоматизованого тестування можна віднести: повторюваність – ми відносили цю рису до переваг але це є одночасно і недоліком, так як тестувальник, виконуючи тест вручну, може звернути увагу на деякі деталі і, провівши кілька додаткових операцій, знайти дефект, скрипт цього зробити не може; великі витрати на розробку - розробка автоматизованих тестів це складний процес, так як фактично йде розробка програми, яка тестує інший додаток. У складних автоматизованих тестах також є фреймворки, утиліти, бібліотеки та інше. Природно, все це потрібно тестувати і налагоджувати, а це вимагає часу; вартість інструменту для автоматизації - в разі якщо використовується ліцензійне ПО, його вартість може бути досить висока. вільно розповсюджені інструменти як правило відрізняються більш скромним функціоналом і меншим зручністю роботи; пропуск дрібних помилок - автоматичний скрипт може пропускати дрібні помилки на перевірку яких він не запрограмований. Це можуть бути неточності в позиціонуванні вікон, помилки контролів і форм

Для того щоб прийняти рішення про доцільність автоматизації додатки потрібно відповісти на питання «переважають чи в нашому випадку переваги?» - хоча б для деякої функціональності нашого застосування.

При прийнятті рішення варто пам'ятати, що альтернатива - це ручне тестування, у якого є свої недоліки.

УДК 004.021/.023+612.122.1

Д.А. Щербина

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТИПОВА СТРУКТУРНА СХЕМА ІНСУЛІНОВОЇ ПОМПИ

D.A. Shcherbyna

A TYPICAL STRUCTURAL SCHEME OF INSULIN PUMP

Цукровий діабет (ЦД) – хронічне ендокринно-обмінне захворювання, обумовлене дією ендогенних (генетичних) та екзогенних факторів, з абсолютною чи відносною недостатністю інсуліну, що веде до порушення всіх видів обміну речовин.

Захворювання на цукровий діабет в останні роки у зв'язку зі стрімким зростанням кількості хворих в усьому світі, набуває загрозливого масштабу світової епідемії. Лише за період з 1990 по 2010 роки, загальна кількість хворих на цукровий діабет збільшилася майже втричі і за стриманими прогнозами експертів у 2030 році досягне 552 млн. осіб. Така ж ситуація складається в Україні, де відбувається невинне зростання поширеності цукрового діабету – з 1,8% - у 2009 році до 2,9% - у 2012 році, а кількість хворих на цукровий діабет наприкінці 2012 року вже досягла 1 303 157 осіб. Однак реальна кількість хворих в Україні, як показують результати епідеміологічних досліджень, у 2-2,5 рази вища внаслідок не діагностованих випадків хвороби [1].

Діабет відноситься до невиліковних хронічних захворювань. Проте, його можна контролювати, щодня спостерігаючи рівні глюкози в крові. Існуючі прилади для вимірювання рівня глюкози в крові можна розділити на три класи: інвазивні, мінімальноінвазивні та неінвазивні [2].

Одним із методів, що уможливорює ефективно проконтролювати глікемію та досить точно відкоригувати інсулінотерапію є тривалий моніторинг рівня глюкози в крові та введення інсуліну за допомогою інсулінової помпи MiniMed Paradigm REAL-Time [3].

Проте існуючі прилади не передбачають проведення лікування людьми з вадами зору та похилого віку, а також не передбачають автоматичного обрахунку та виставлення дози інсуліну. Для удосконалення існуючої системи необхідно описати типову структурну схему інсулінової помпи для представлення її роботи (рис.1).

В роботі дані блоки працюють наступним чином: дані про кількість струму, отриману в результаті хімічної реакції глюкози з підшкірним сенсором (10) передаються на блок мікропроцесор сенсора (11), після чого передаються передавачу (12) для відправлення приймачу (8) інсулінової помпи через радіочастотний канал зв'язку, після чого той передає отриману інформацію на блок мікропроцесора (1). Далі блок мікропроцесора виводить дані на екран (5). Блок управління (3) дозволяє пацієнту керувати роботою системи. Також мікропроцесор сповіщає про низький рівень глюкози за допомогою динаміка (4).

Пацієнт вводить час введення та дозу інсуліну за допомогою блоку управління, після чого мікропроцесор керує роботою поршня для подачі інсуліну (6). Поршень створює тиск в резервуарі з інсуліном (7) і необхідна кількість через катер надходить до канюлі (9), яка введена під шкіру пацієнта.

Для полегшеного встановлення сенсора глюкози використовується пристрій Sen Sertter (15). Для заряджання акумуляторної батареї трансмітера використовується зарядний пристрій Minilink Charger (14).

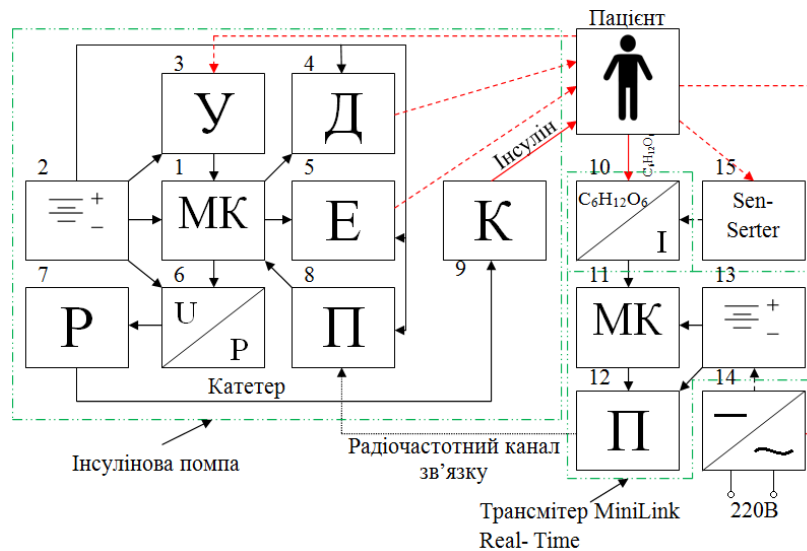


Рис.1. Типова структурна схема інсулінової помпи Paradigm REAL-Time

Структурні блоки інсулінової помпи MiniMed Paradigm REAL-Time 722:

- Мікропроцесор 1.
- Елемент живлення.
- Елемент управління (кнопки).
- Динамік.
- Екран.
- Поршень для подачі інсуліну.
- Резервуар з інсуліном.
- Приймач.
- Канюля.

Структурні блоки сенсора глюкози та трансмітера MiniLink Real-Time:

- Сенсор глюкози.
 - Мікропроцесор 2.
 - Передавач.
 - Елемент живлення.
- Окремі складові приладу:
- Зарядний пристрій Minilink Charger.
 - Sen-Serter.

Елемент живлення інсулінової помпи живить блоки: мікропроцесора, управління, екран, динаміка, приймача та поршня. Елемент живлення трансмітера живить блоки мікропроцесора та передавача. Блок мікропроцесора керує екраном, динаміком, а також отримує дані з блоку управління та приймача.

Розроблена структурна схема інсулінової помпи дозволяє більш детально зрозуміти принцип роботи системи, що необхідно для удосконалення системи з автоматичним виставленням та обрахунком необхідної кількості інсуліну. Суттєвим недоліком системи є складність у користуванні та значна ціна, а також неможливість використання без сторонньої допомоги.

Література

- 1. КОНЦЕПЦІЯ Державної цільової соціальної програми «Цукровий діабет на період до 2018 року»: МОЗ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/docfiles/pp5023_2013_dod1.pdf
- 2. Злепко С.М. Медичні інформаційні системи в діагностиці, лікуванні і прогнозуванні цукрового діабету: монографія / С.М. Зелепко, І.І. Хаїмзон, Н.М. Сурова та ін.. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 188с.
- 3. Инсулиновые помпы Medtronic MiniMed, США [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pump-ukraine.com/insulin_pumps.aspx

УДК 004.738.52

В.І. Якубчак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗГОРТАННЯ WEB-СТОРІНКИ

V.I. Yakubchak

DEPLOYMENT OF A WEB-PAGE

Створення Web-сайту починається із створення інформаційної моделі сайту, тому в технічному завданні на створення офіційного Web-сайту необхідно сформулювати вимоги до інформаційного наповнення, завдання, що мають бути вирішені через створення офіційного сайту.

Будь-яку офіційну Web-сторінку можна оцінити за двома параметрами: зміст та зовнішній вигляд. Необхідно детально проаналізувати, скільки і якої інформації треба подати на офіційній Web-сторінці. Офіційна Web-сторінка має стати одним із зручних механізмів взаємодії з громадянами, суб'єктами підприємницької діяльності, державними органами та іншими членами світової спільноти. Тому на офіційній Web-сторінці мають бути посилання на велику кількість різноманітних документів. Розгортання Web-сторінки у Web-сайт – це звичайна практика вирішення проблеми “інформаційного перевантаження” сторінки.

Існують дві важливі причини для розгортання Web-сторінки у Web-сайт. По-перше, так відвідувачам легше знайти ту інформацію, яка їм потрібна. Йому потрібні документи, пов'язані з оподаткуванням (податкове законодавство, податкова звітність тощо – матеріали, які будуть корисні для бухгалтера в роботі). Якщо сайт розбитий на декілька сторінок, відвідувач зможе вибрати тільки ту інформацію, яку він шукав. Тому розгортання Web-сторінки у Web-сайт зекономить його час та свідчити про повагу до нього, про професійний рівень.

Друга причина має технічний характер. За наявності декількох документів з'являється можливість вводити більше цікавої графіки і детальної інформації. Якщо до Web-сторінки, яка перевантажена графікою та мультимедійними файлами, ще щось додати, її буде важко читати. Коли розділяють офіційну сторінку на окремі Web-сторінки, можна збільшити в кілька разів кількість графіки і різного роду мультимедіа.

Основна причина розділення – сайт легше підтримувати і оновлювати. У добре організованому Web-сайті легше оновлювати будь-яку інформацію.

УДК 621.326

П.С. Якубів, Н.В. Загородна канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ PHOENIX ФРЕЙМВОРКУ В СУЧАСНОМУ ВЕБ

P.S. Yakubiv, N.V. Zagorodna Ph.D Assoc. Prof.

USING PHOENIX FOR THE MODERN WEB

Ruby on Rails – це фреймворк, який робить можливим написання веб додатку взаємодіючого з базою даних, за декілька днів, замість тижнів. Впродовж останніх десяти років прихильників Rails назбиралося вдосталь. Але використання Rails означає жертвування швидкодією додатку, в заміні на зручність його написання.

Phoenix фреймворк дозволяє написання веб додатків, без жертвування будь чого, чи то зручності написання чи швидкодії. Забезпечення цього, дозволяє використання мови програмування Elixir і Erlang Virtual Machine.

Phoenix з'явився відносно нещодавно, та досить схожий на Rails. Це фреймворк, який базується на MVC технології проектування, та з можливостями генерування необхідних файлів додатку та міграцій для бази даних. Це забезпечує легке освоєння Phoenix фреймворку, для Rails розробників. Однак всередині Phoenix дещо відрізняється.

У Phoenix вбудовані канали реального часу, ідея полягає в тому, що написання додатку в режимі реального часу, повинне стати тривіальним завданням. Phoenix оптимізований під декілька з'єднань в режимі реального часу, і може підтримувати два мільйони паралельних з'єднань на одній машині, в один і той же відрізок часу.

Phoenix використовує Node Package Manager (NPM) для клієнської частини фреймворку, і включає в себе live-reload по замовчуванню, тобто, кожного разу коли та чи інша зміна була збережена, сторінка автоматично оновлюється.

Phoenix базується на Elixir мові програмування, яка створена в 2009 році Жозе Валімі. Elixir – це динамічна, функціональна мова програмування, це означає, що вона не має класів, об'єктів або наслідування – це веде до спрощення коду. Синтаксис є простим і зрозумілим, і багато чого може бути реалізованим в декількох рядках коду. Elixir пропонує велику кількість засобів, для полегшення розробки, такі як: Mix, ExUnit і Interactive Shell (IEX). Elixir компільована мова, що і робить її швидкою. Код компілюється за допомогою Erlang Virtual Machine. Тут і здійснюється вся магія швидкодії. Erlang був розроблений для телекомунікацій у 1986, компанією Ericsson, яка в даний час підтримує 50% світового телекомунікаційного трафіку. Телефонна мережа повинна забезпечувати такі основні властивості як: паралелізм, розподіленість, відмовостійкість та висока доступність, усі ці складові, задовільняють потреби сучасного веб, і успішно використовуються в Phoenix, що й надає йому суттєву перевагу перед іншими сучасними фреймворками. Мова програмування Elixir забезпечує Phoenix швидкодією і зручністю розробки. Кожен запит і з'єднання отримує окремий процес в Erlang Virtual Machine, це забезпечує Phoenix можливість створення систем з хорошим розподіленим механізмом, паралельністю, відмовостійкістю та високодоступністю.

Література

1. Why phoenix is exciting for the modern web .– Режим доступу <https://medium.com/14islands-stories/why-phoenix-is-exciting-for-the-modern-web-42346668b608#.m9hpjmgz8> / Performance/ (дата звернення 3.11.2016).– Назва з екрана.

УДК 004.728.5

К.О. Ярошук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІЙ ТРАНСПОРТНОГО РІВНЯ МОДЕЛІ OSI В ПРОТОКОЛІ TLS

К.О. Yaroshchuk

IMPLEMENTATION OF OSI TRANSPORT LAYER FUNCTIONS IN THE TLS PROTOCOL

Транспортний рівень є четвертим, тобто центральним, в моделі OSI, що частково пояснює його особливу роль в організації роботи мереж: він відокремлює три нижчих рівня, реалізація функцій яких залежить від використовуваного обладнання, від трьох верхніх рівнів, які не мають такої властивості.

Транспортний рівень повинен забезпечити виконання наступних функцій: транспортування даних через мережу, встановлення, підтримку та ліквідацію віртуальних каналів та послідовність передавання повідомлень.

Вже розроблено і впроваджено велику кількість протоколів, але усі вони порізному і в різному об'ємі реалізують функції транспортного рівня.

Transport Layer Security (TLS), наступник Secure Socket Layer, є популярним протоколом для забезпечення конфіденційності і цілісності зв'язку шляхом встановлення надійного приватного каналу між двома партнерами. TLS досягає своїх цілей безпеки за допомогою симетричної криптографії з унікальними ключами, що генеруються для кожного з'єднання і кодів аутентифікації повідомлень.

Даний протокол широко використовується в додатках, що працюють з мережею Інтернет. TLS використовує асиметричну криптографію для аутентифікації, симетричне шифрування для конфіденційності та коди автентичності повідомлень для збереження цілісності повідомлень.

Перед тим, як почати обмін даними через TLS, клієнт і сервер повинні узгодити параметри з'єднання, а саме: версію використовуваного протоколу, спосіб шифрування даних, а також перевірити сертифікати, якщо це необхідно. Схема початку з'єднання називається TLS Handshake. Варто відзначити, що частіше за все в TLS використовується обмін ключами по алгоритму RSA: клієнт генерує симетричний ключ, підписує його за допомогою відкритого ключа сервера і відправляє його на сервер. У свою чергу, на сервері ключ клієнта розшифровується за допомогою закритого ключа. Недоліком цієї системи є той факт, що ця ж пара служить і для аутентифікації сервера. Тому всі браузері під час активного з'єднання TLS віддають перевагу саме поєднанню алгоритму Діффі-Хеллмана і використанню тимчасових ключів.

Технологія TLS False Start, що є розширенням протоколу, дозволяє відправляти дані, коли TLS Handshake завершений лише частково. На відміну від відновлення сесії, вона дозволяє передавати дані при минулому сеансі зв'язку або при первинному встановленні з'єднання.

Таким чином, протокол TLS в повному обсязі реалізує функції транспортного рівня моделі OSI.

УДК 004.75

Н.Г.Яцків, канд. техн. наук, доц., Т.Г.Цаволик, Р.В. Деркач
Тернопільський національний економічний університет, Україна

МЕТОД ФОРМУВАННЯ КОРЕГУЮЧИХ КОДІВ В СИСТЕМІ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ

N.G.Yatskiy, Ph.D., Assoc. Prof., T.G.Tsavolyk, R.V. Derkach
**THE METHOD OF CORRECTING CODES FORMATION IN THE RESIDUE
NUMBER SYSTEM**

З широкомасштабним розвитком та впровадженням безпроводних технологій стає більш актуальною проблема забезпечення високої надійності передачі даних в безпроводних комп'ютерних мережах. Одним з підходів вирішення даної проблеми є використання корегуючих кодів. На даний час розроблено значну кількість корегуючих кодів, які функціонують у позиційних системах числення і знаходять практичне застосування в безпроводних комунікаціях, зокрема коди Ріда – Соломона, Боуза - Чоудхурі – Хоквінгема, турбо - коди та інші [1]. Окремо необхідно виділити корегуючі коди, які функціонують в системі залишкових класів (СЗК) [2 - 4]. Дані коди характеризуються високою корегуючою здатністю та можливістю адаптивної зміни кількості та значень перевірочних символів в залежності від стану каналу зв'язку. Однак використання корегуючих кодів СЗК потребує додаткового перетворення даних з двійкової системи числення в систему залишкових класів, в якій дані представляються залишками від ділення на вибрану систему взаємно простих модулів, що знижує швидкість формування корегуючих кодів [2].

В роботі пропонується новий метод формування корегуючих кодів СЗК, суть якого полягає в наступному. Послідовність бітів, яка підлягає передачі, розділяється на k частин по 4 або 8 біт:

$$(a_1^1 a_2^1 \dots a_i^1 \dots a_m^1, a_1^2 a_2^2 \dots a_i^2 \dots a_m^2, \dots, a_1^j a_2^j \dots a_i^j \dots a_m^j, \dots, a_1^k a_2^k \dots a_i^k \dots a_m^k), \quad (1)$$

де a^i – розряд даних в двійковому коді, $m = 4, 8$.

Кожній частині двійкового коду ставиться у відповідність прості числа (модулі) p_i ($p_1 < p_2 < \dots < p_i < \dots < p_n$) з яких перші k модулів інформаційні, $r = n - k$ – перевірочні модулі. Значення модулів вибираємо з умови $p_i > 2^m$. При цьому перші k

модулів визначають робочий діапазон $P_K = \prod_{i=1}^k p_i$, повний діапазон дорівнює

$$P = \prod_{i=1}^n p_i.$$

Так як значення тетрад або байтів в позиційному представленні менші, ніж відповідні модулі p_i , то їх можна вважати залишками.

Перевірочні символи обчислюються за формулою [4]:

$$x_{k+i} = X \bmod p_{k+i}, \quad i = 1, (n - k),$$

де X – повідомлення в позиційній системі числення, $X = \sum_{i=1}^k (x_i \cdot M_i \cdot \delta_i) \bmod P_K$,

$$x_i = \sum_{i=1}^m a_i \cdot 2^i, \quad M_i = \frac{P_K}{p_i}, \quad \delta_i = M_i^{-1} \bmod p_i.$$

Кодове слово складається з інформаційних і перевірочних символів і має вигляд:

$$(x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_k, x_{k+1}, \dots, x_n).$$

Виявлення помилок. Якщо в прийнятому повідомленні $X' = (x'_1, x'_2, \dots, x'_i, \dots, x'_k, x'_{k+1}, \dots, x'_n)$ відбулась помилка, то його позиційне представлення вийде за межі робочого діапазону, тобто $X' > P_K$.

Виявлення помилок базується на обчислення проєкцій числа. Нехай $X = (x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_k, x_{k+1}, \dots, x_n)$ правильне число, тоді значення X не зміниться, якщо його представити в системі модулів, із якої вилучено модуль p_i . Значення X_i отримане із X без модуля p_i називають проєкцією числа X за модулем p_i . Відповідно, якщо число $X = (x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_k, x_{k+1}, \dots, x_n)$ правильне, то проєкції цього числа за всіма модулями рівні: $X_1 = X_2 = \dots = X_i = \dots = X_n < P_k$ [2].

Приклад. Нехай $X = 1010011101011001$ – повідомлення, яке необхідно передати. Розділимо дане повідомлення X на тетради: $x_1 = 1010$, $x_2 = 0111$, $x_3 = 0101$, $x_4 = 1001$. Виберемо модулі, згідно умови $p_i > 2^4$: $p_1 = 17$, $p_2 = 19$, $p_3 = 23$, $p_4 = 29$ – інформаційні, $p_5 = 31$ – перевірочний модуль. Робочий діапазон становить $P_K = 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 = 215441$. Загальний діапазон $P = P_K \cdot p_5 = 215441 \cdot 31 = 6678671$. Оскільки значення x_1, x_2, x_3, x_4 в десятковій системі числення менші за відповідні модулі, то їх можна вважати залишками за даними модулями. Переведемо повідомлення $X = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ в десяткову систему числення. Для цього обчислимо

ортогональні базиси: $M_1 = \frac{P_K}{p_1} = 12673$, $M_2 = 11339$, $M_3 = 9367$, $M_4 = 7429$. Обернені числа до $M_1 - M_4$ рівні $\delta_1 = 15$, $\delta_2 = 14$, $\delta_3 = 4$, $\delta_4 = 6$. Отже,
$$X = \sum_{i=1}^k (x_i \cdot M_i \cdot \delta_i) \bmod P_K = 153622.$$

Перевірочний символ обчислюється за формулою $x_5 = X \bmod p_5 = 153622 \bmod 31 = 17$.

Таким чином, повідомлення після кодування має вигляд: $X' = (10, 7, 5, 9, 17)$ або $X' = (1010, 0111, 0101, 1001, 10001)$.

Запропонований метод формування корегуючих кодів в системі залишкових класів не потребує перетворення повідомлення в систему залишкових класів, таким чином, підвищує швидкість обчислень і значно розширює область застосування за рахунок обробки повідомлень, які представлені в позиційних системах числення.

Література

1. Беспроводные линии связи и сети.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 640 с.
2. Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем /Н. И. Червяков, П. А. Сахнюк, А. В. Шапошников, С. А. Ряднов. Под редакцией Н.И. Червякова. – М.: Физматлит, 2003. – 288 с.
3. Yatskiv V. Multiple Error Detection and Correction Based on Modular Arithmetic Correcting Codes / V. Yatskiv, T. Tsavolyk, Hu Zhengbing // Proceedings of the 8-th 2015 IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems, IDAACS'2015, Warszawa, Poland, 2015, Volume 2. – P. 850-854.
4. Goh Vik Tor, Mohammad Umar Siddiqi. Multiple error detection and correction based on redundant residue number systems. *Communications, IEEE Transactions on*, 2008, 56.3, p.325-330.

УДК 621.793.927.7

Р.З. Золотий, канд. техн. наук, С.М. Башняк, Р.В. Борейко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СУШКИ КРОХМАЛЮ

R. Zoloty, Ph.D., S. Bashnyak, V. Boreyko

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR DRYING STARCH

Сухий крохмаль - це готова продукція крохмальних заводів. він добре зберігається і транспортується, не змінюючи своїх властивостей. Рівноважна вологість сухого картопляного крохмалю 20%, кукурудзяного - 13%. Тому при його сушінні недоцільно доводити вологість крохмалю до значень менших рівноважної. Сирий крохмаль випускають з вологістю 50-52%. Крохмаль має капілярно-пористу структуру і утримує вологу хімічно пов'язану, адсорбційно пов'язану і капілярно пов'язану. Хімічно зв'язана волога надійно тримається і її видалення супроводжується зміною властивостей вихідної речовини.

Однак теплова обробка сирого крохмалю з підвищеною вихідною вологістю може призвести до значних змін його властивостей (розтріскування крохмальних зерен, часткова кленстеризація, втрата блиску, зниження в'язкості крохмального клейстеру).

Якість сухого крохмалю, особливо в'язкість отриманого з нього клейстеру, у великій мірі залежить від умов сушіння. Тому розробка систем для автоматизованого контролю процесу сушки крохмалю є актуальною задачею на сьогоднішній час.

У роботі було розроблено автоматизовану систему управління процесом сушки крохмалю на базі ПЛК ОВЕН та системи СКАДА.

Система забезпечує автоматизоване управління процесом сушки крохмалю. Також проводиться якісне управління процесом виробництва крохмалю. Розроблена система забезпечує гнучке керування та жорсткий контроль за технологічним процесом, а також дозволяє керувати ним віддалено на допомогу ПК.

Апаратні засоби комплексу: давачі, вимірювачі, перетворювачі інтерфейсів, блоки живлення. У системі використовуються давачі двох типів: датчики струму ППТ-01 з уніфікованим вихідним сигналом 4 ... 20 мА мідні термоопори тсм50. Давачі ППТ-01 застосовуються для отримання інформації про струми в фазах електродвигунів, розташованих на ділянці сушіння крохмалю. Це електродвигуни вузлів: сушарки, вентиляторів, приводів, мішалок, шнеків, насосів, гідронасосів центрифуг. Термоопори тсм50 вимірюють температуру крохмального молока, сирого крохмалю, повітря в сушилці і в центрифугі.

Література

1. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. - К.: НУХТ, 2003.- 569 с.
2. Костенко В.Г., Овчинников А.Е., Горбатов В.М. Производство крахмала. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 200 с.
3. <http://msd.com.ua/tehnologiya-pishhevyx-proizvodstv/proizvodstvo-suxogo-kрахmala/>

УДК 621.391.7:612.78

В.В. Карташов, канд. техн. наук, А.І. Зятяжчук, Є.Р. Колісник, Т.Г. Кубів, Б.І. Ракочий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ГОЛОСОВИХ СИГНАЛІВ

V. Kartashov, Ph. D., A. Zatyagchuk, E. Kolisnyk, T. Kubiv, B. Rakochyi
**RESEARCH COMMUNICATION DEVICES FOR CONVERSION VOICE
SIGNAL**

Аналіз звукової мови - одна з основних проблем сучасної прикладної лінгвістики. Розробка систем перетворення звукових сигналів є актуальною задачею на сьогоднішній час. Метою роботи було дослідження пристроїв зв'язку для перетворення голосових сигналів на базі телефонних мереж. Було розроблено автоматизовану систему для перетворення звукових сигналів. Аналіз даних проводився по методиці [1]. Обраний відрізок мовного сигналу (рис. 1, а) ділився на вектори (одномірні масиви) типу $\{x(j), \dots, x(j+N+p-1)\}$,

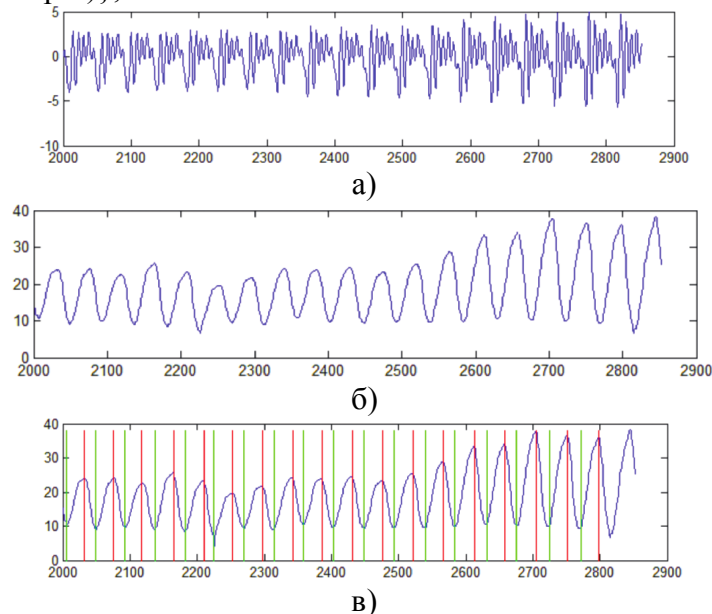


Рис. 1. Зображення осцилограми звуків при обробці.

де N - розмірність векторів, p - порядок автокореляційної матриці. Параметри задаються дослідником.

2. Кожному вектору будується відповідна автокореляційна матриця.
3. Обчислюється визначник кожної побудованої матриці.
4. Послідовність обчислених визначників утворює імпульсну функцію, імовірно є моделлю роботи голосових складок (рис. 1, б).

5. На основі мінімумів і максимумів функції виділяються імпульси (рис 1, в).

Література

1. <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zavisimosti-harakteristik-golosovogo-istochnika-ot-vozrasta-govoryashego>
2. Gharavian D., Ahadi S. M. Evaluation of the Effect of Prosodie Parameters on Gender Dependent Speech Recognition in Farsi Language // Specom 2007 Proceedings, - М., 2007. - Vol. 1. - P. 157-163.

УДК 678.5.02 (075.8)

О.В. Муль, канд. техн. наук, доц., Б.І. Зятник, Т.В. Рудавський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТОВЩИНИ ПЛІВКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІЕТИЛЕНОВИХ ВИРОБІВ

O. Mul, Ph.D., Assoc. prof, B. Zyatyk, T. Rudavsky

INVESTIGATE OF SYSTEM FOR CONTROL THICKNESS MEMBRANE IN THE PRODUCTION OF POLYETHYLENE GOODS

Процес виробництва рукавної плівки полягає в безперервному видавлюванні розплаву полімеру через кільцеву фільтру у вигляді рукава і подальшому його роздуванні до необхідних розмірів. Матеріал, що переробляється з бункера надходить в екструдер і далі через фільтр в кільцеву головку. Залежно від обраної схеми виробництва використовують головки кутові або прямоточні. Після виходу з головки циліндрична заготовка розплаву полімеру роздувається до необхідних розмірів, потім рукав охолоджується і надходить у приймальні пристрої.

Важливою задачею при виробництві поліетиленових виробів, а зокрема полімерної плівки, є контроль товщини поліетилену на виходу головки екструдера.

У роботі було розроблено автоматизовану систему контролю товщини плівки та проведено дослідження її роботи.

Розплавлена поліетиленова маса видавлюється шнеком екструдера з кільцевої щілини голівки, що обертається, а підведене стисле повітря створює рукав плівки у вигляді вертикального стовпа. Охолоджена у верхній частині стовпа плівка складається і потім через ряд валів поступає на намотувальник. На намотувальнику рукав розрізає і змотується в рулони.

Віддалена диспетчеризація, організована на підприємстві, забезпечує контроль характеристик плівки, що виготовляється на трьох основних екструдерах. Дані з них поступають по інтерфейсу RS-485 на комп'ютер через автоматичний перетворювач.

В якості контролюючого пристрою використано оптичну технологію визначення товщини. Систему реалізовано на базі обладнання фірми ОБЕН

Система складається з лазерного вимірника товщини плівки з точністю виміру ± 1 мкм, приладів ОБЕН і програмного пакету Master SCADA.

У роботі було проведено налаштування регулятора товщини плівки. Графік перехідного процесу представлено на рис. 1.

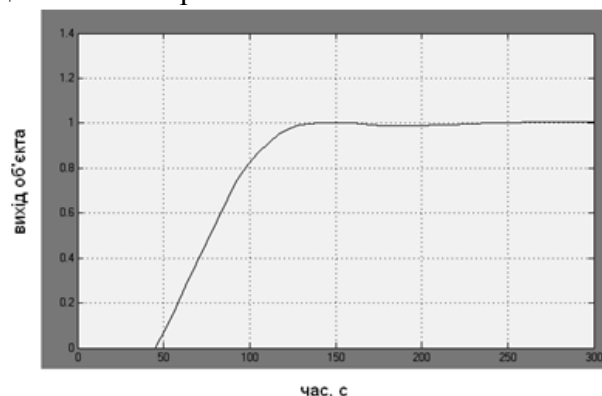


Рис. 1. Графік перехідного процесу з оптимальними налаштуваннями регулятора

УДК 533.6\664.65

П.Д. Стухляк, докт. техн. наук, Н.М. Головченко, Я.В. Чабан, К.М. Грицай
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У РОБОЧІЙ КАМЕРІ ПЕЧІ ДЛЯ ВИПІЧКИ ХЛІБА

P.D. Stukhlyak, Dr. Prof, N.M. Golovchenko, Y.V. Chaban, K.M. Grycai
**RESEARCH OF THERMAL PROCESSES IN THE OVEN CHAMBER FOR
BAKING BREAD**

Виробництво хлібопекарських виробів – це найдавніша галузь харчової промисловості. Загальні принципи сучасної технології хлібопечення були створені в Стародавньому Єгипті 5 ... 6 тис. років тому. Остаточне народження чудового продукту, який називали хлібом, було пов'язано із поєднанням в єдиний процес трьох великих технологій давнини: вирощування пшениці хорошої якості, застосування жорен при розмелюванні зерна і використання дріжджів для бродіння тіста. Надалі ця технологія набула поширення в Давній Греції і Римській імперії.

В даний час намітилися структурні зміни в забезпеченні населення хлібними виробами - відбувся перехід від будівництва великих хлібо заводів до розвитку мережі підприємств малої потужності.

За кількістю підприємств, обсягом і значущістю продукції, вартості основних виробничих фондів хлібопекарська промисловість є однією з провідних галузей харчової промисловості України. Для забезпечення економічної вигоди та якості хлібопекарської продукції важливою задачею є оптимізація роботи печей з метою покращення процесу випікання та економії дорогих на даний час енергоресурсів.

Промислові хлібопекарські печі – це агрегати неперервної дії із радіаційно-конвективним теплообміном. Камера печі в основному нагрівається з допомогою димогарних каналів з плоскою або циліндричною поверхнею теплообміну.

У роботі було проведено розрахункове дослідження режимів складного теплообміну в технологічній камері хлібопекарської печі з метою виявлення вкладу різних елементів випромінвальної системи (тепловіддаючої поверхні димогарного каналу, бічних стін, парогазового середовища) в результуючий теплообмін в залежності від конструктивних елементів і визначальних параметрів роботи хлібопекарської камери. Дано практичні рекомендації щодо поліпшення енерговикористання. Для математичного моделювання теплових процесів застосований зональний метод розрахунку складного теплообміну.

Література

1. Кулішов О.Ю. Зональна математична модель і методика розрахунку складного теплообміну в промислових хлібопекарних печах / О.Ю. Кулішов, В.М. Сіделкін // Вісник СГТУ. 2010, № 3 (46). С. 136-143.
2. Блох А.Г. Теплообмен излучением / А.Г. Блох, Ю.А. Журавлёв, Л.Н. Рыжков. М: Энерго-атомиздат, 1991. 432 с.
3. Маклюков И.И. Промышленные печи хлебопекарного и кондитерского производства / И.И. Маклюков, В.И. Маклюков. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 272 с.

**Секція: ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
УДК 621.327**

В.А. Андрійчук докт. техн. наук, проф., М.І. Котик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВПЛИВ КОМБІНОВАНИХ ОПРОМІНЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НА
ПАРАМЕТРИ РОСЛИН**

V.A. Andriychuk Dr., Prof., M.I. Kotyk

INFLUENCE OF COMBINED IRRADIATED DEVICES ON PLANTS OPTIONS

На даний час залишається невивченою кінетика процесу фотосинтезу, в якому задіяні ряд фотосинтезних елементів листка рослини. Тому актуальним є вивчення впливу світлових імпульсів на ріст і розвиток рослин.

Експериментальні дослідження проводилися з використанням міні-теплиць типу «Флора» для рослин перцю сорту Claudio F1. Освітлювальна установка складалась з ламп Osram Duluxstar 18W/840, синіх, червоних та білих СД.

Рослини висаджувалися в одну теплицю, що містила 4 лампи (постійне опромінення). Після досягнення стадії другого справжнього листка розсаджувалися у три різні теплиці з такими типами опромінення:

ОП-1: 2 КЛЛ (постійне опромінення);

ОП-2: 2 КЛЛ (постійне опромінення) та світлодіодна матриця, що складалась з СД білого свічення (імпульсне опромінення);

ОП-3: комбінований опромінювальний пристрій, що включав СД матрицю та синю і червоні СД стрічки, що кріпилися на бокових та задній стінці теплиці.

В процесі росту контролювались такі морфометричні показники: хлорофіли *a* та *b*, основні каротиноїди, суха та сира маса рослин. На рис.1 приведені дані параметри для рослин вирощених при різних умовах опромінення.

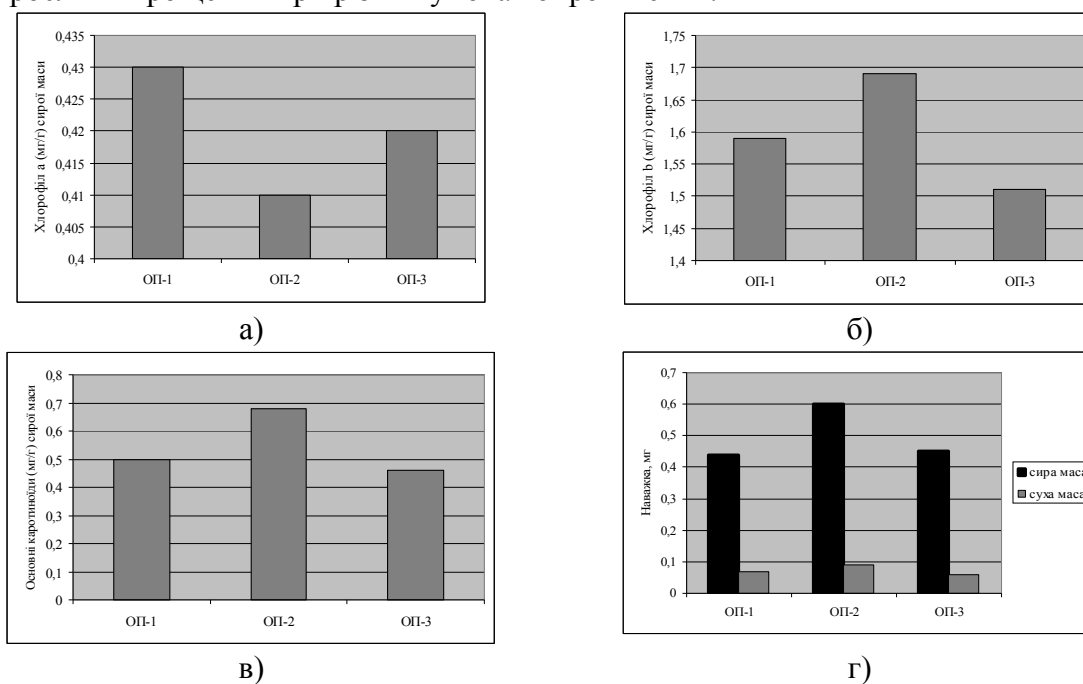


Рис. 1 Залежність ростових та морфометричних показників перцю від умов опромінення: а) хлорофілу *a*; б) хлорофілу *b*; в) основних каротиноїдів; г) біомас.

Таким чином, імпульсне опромінення сприяє кращому утворенню морфометричних показників та більш швидкому росту рослин.

УДК 621.384.4

В.А. Андрійчук, докт. техн. наук, проф., В. Кузь

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ З НЕОДНОРІДНИМ БІОЛОГІЧНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

V.A. Andriychuk, Dr., Prof., V. Kuz

INTERACTION OF OPTICAL RADIATION WITH HETEROGENEOUS BIOLOGICAL ENVIRONMENT

Широкого розвитку та застосування набула світлотерапія, особливо, технологія біологічної дії ультрафіолетового випромінювання, яка передбачає опромінення визначеної області біооб'єкта й зумовлена властивістю молекул речовин, що входять до складу клітин живих організмів, поглинати кванти випромінювання та спричиняти фотохімічні реакції, які змінюють їхню структуру і функції [1-5]. Ультрафіолетове випромінювання (із всього діапазону видимого світла) характеризується вищою енергією квантів та більшою різноманітністю відповідних реакцій біооб'єкта, оскільки воно поглинається значною кількістю біохімічних компонентів клітин, різних рецепторів, шкіри, сполучної тканини тощо [2,4]. Випромінювання ультрафіолету широко застосовують у медицині для діагностики та лікування різних захворювань шкіри (екзем, псоріазу, фототерапії пухлин тощо). Лікувальна дія залежить від довжини хвилі, інтенсивності, тривалості та рівномірності опромінення.

Основна частина біологічних тканин організму людини, зокрема таких, як шкіра, є середовищем в якому розповсюдження оптичного випромінювання характеризується поглинальними, розсіювальними та частково відбивальними властивостями. Враховуючи неоднорідність біологічного середовища переважна більшість оптико-електронних систем фототерапевтичного призначення є непрогнозованими та немодульованими системами.

Оптичне випромінювання, що досягло поверхні біоматеріалу, трансформується в її глибині в об'ємний розподіл за рахунок поглинальних та розсіювальних властивостей біооб'єкта. Реальна біотканина являє собою неоднорідне середовище в якому присутне як поглинання, так і розсіювання оптичного випромінювання, тому дослідити і описати процеси, які в ній відбуваються, складно.

Математичний опис характеристик поглинання і розсіяння світла може бути проведений двома способами – за допомогою аналітичної теорії і за допомогою теорії переносу. Перша ґрунтується на рівняннях Максвелла і в принципі є найбільш фундаментальним підходом. Теорія переносу описує частинки, що мають енергію $h\nu$ і швидкість c . Ці частинки розсіюються і поглинаються структурами в щільному середовищі такому як біотканина, і відбиваються на межі, підкоряючись закону Френеля.

Головна проблема, з якою має справу теорія переносу – визначення дифузної складової інтенсивності випромінювання, оскільки розсіювання фотонів носить випадковий характер. Тому застосовуються різні наближення, відповідно до яких домінуючим процесом ослаблення світла є або поглинання, або розсіювання. Найчастіше використовуваними є такі методи: теорія Кубелки–Мунка, дифузійне наближення і метод Монте-Карло.

Метод Монте-Карло ґрунтуються на статичному моделюванні процесу випадкових зіткнень фотонів з частинками речовини, що приводить до розсіяння чи

поглинання і знаходиться безпосередньо велика кількість траєкторій квантів. Шукана інтенсивність випромінювання визначається числом траєкторій, що проходять через дану точку простору в певному напрямку і є квантами світлової енергії. Метод є зручним при слабкому розсіянні, малих товщинах та, що особливо важливо, при складних граничних умовах.

Згідно методу Монте-Карло, моделювання фотонної траєкторії являється найбільш кращим для імітації множини ефектів розсіювання в системі випадково розміщених частин. Більше того, ця схема дає можливість для наближеного підходу до описання ефекту інтерференції, спричиненого просторовими частками. Для потоку фотонів в однорідному середовищі може бути записане рівняння дифузії [3].

Суть методу Монте Карло полягає в тому, що по черзі простежуються "історії" кожного фотона, що влучає в середовище до тих пір, доки він або не буде поглинутий, або покине кордони об'єкта середовища, що досліджується. Якщо, пройшовши дистанцію, фотон залишається всередині розсіювального біологічного середовища, тоді відбувається взаємодія фотона з біооб'єктом і створюється розсіювання чи поглинання, вибрана випадковим чином.

Розподіл імовірностей подій визначається, виходячи з значень коефіцієнта поглинання, коефіцієнта відбивання та коефіцієнта анізотропії.

На основі методу Монте-Карло були досліджені параметри дифузного відбивання від біотканини, а також ряд інших оптичних параметрів. Порівняння цих параметрів з іншими результатами, отриманими з допомогою теорії дифузії, показало хорошу відповідність для умов, порівняно з умовами розповсюдження випромінювання в м'яких біотканинах.

Література

1. Ткачук Р. А., Івах М. С., Кузь В. І. Моделювання динамічного опромінення для фотомедичних технологій при неперервності контролю параметрів процесу/ Ткачук Р. А., Івах М. С., Кузь В. І.//Вісник СумДУ Серія «Технічні науки»/ - 2013. № 2, с.98-105.
2. Ткачук Р. А., Яворский Б.І., Кузь В. І.Повышение информативности автоматизированных электроретинографических систем / Ткачук Р. А., Яворский Б.І., Кузь В. І.//Вісник СумДУ Серія «Технічні науки»/ - 2013. № 3, с.108-113.
3. R. A.Tkachuk, V.I. Kuz. Study of effect of modeling biophysical light scattering in biological media//measuring and computing devices in tehnological processes/ -№2.-2015. – p.121-126/
4. Андрійчук В.А. Аналітичний метод світлотехнічного розрахунку для опромінювальних пристроїв з несиметричним світловим розподілом /Андрійчук В.А., Зеленков І.А.// Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції "АВІА-2002" 23-25 квітня 2002 року, м.Київ: Національний авіаційний університет. – 2002р. – Т.2 Аерокосмічні системи моніторингу та керування, Секція: Авіоніка. - С. 23.79-23.82
5. Robulova B.M. Exposure of human skin of continuous supervision and control of process parameters / Kuz V.I Tkachuk R.A,Robulova B.M // Measuring and computing in industrial processes. - №1 (46). -2014. - P. 145-149.

УДК 621.3.054.42

І. О. Антонюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА
ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПІДПРИЄМСТВА ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ
МАТЕРІАЛІВ**

I. O. Antoniuk

**STUDY OF METHODS OF REACTIVE FORCE COMPENSATION IN THE
ELECTRIC EQUIPMENT IN THE STRUCTURAL MATERIALS PRODUCTION
ENTERPRISE**

Впровадження у виробництво приймачів електричної енергії з нелінійними вольт-амперними характеристиками, а саме: піч опору, перетворювач зварювальний, прес гідравлічний, поставило перед нами нову задачу. Вона обумовлена значним негативним впливом цих приймачів на режим роботи мережі: зниження якості електричної енергії. Значну роль в цьому відіграє наявність вищих гармонік в елементах електричної мережі, вплив яких найбільше відчувають батареї конденсаторів, призначені для компенсації реактивної енергії.

Практика роботи промислових підприємств показує, що батареї конденсаторів, працюючі при несинусоїдальній напрузі швидко перестають працювати. Причиною цього є перевантаження їх струмами вищих гармонік, яке виникає при появі в мережі резонансного режиму на частоті одної з гармонік.

Одним із найефективніших методів зменшення несинусоїдальності напруги в електричних мережах є встановлення фільтрів вищих гармонік. Ідеальний фільтр повністю споживає струм гармоніки, який генерується нелінійними елементами. Однак із-за наявності активних опорів в конденсаторі і неточній їх настройці повна фільтрація гармонік практично неможлива.

Фільтр – це ряд ланок, кожна з яких настроєна на резонанс для визначеної гармоніки. Ланка фільтра – це контур із послідовно з'єднаних індуктивності і ємності, налаштований на частоту певної гармоніки.

Одночасно фільтр являється джерелом реактивної потужності і може служити в якості одного із засобів для компенсації реактивних навантажень. Параметри фільтрів переважно підбираються так, щоб їх ланки були налаштовані в резонанс на частоти гармонік, недопустимих в електричній системі, а значення їх ємностей дозволило б зкомпенсувати необхідну реактивну потужність основної частоти.

Основним їхнім недоліком є їх висока ціна, обумовлена, в основному, вартістю батарей конденсаторів. Поширення фільтрів обмежує також велика їх чутливість до точності настройки. При неточній настройці ланок фільтра ефективність його знижується і навіть може мати місце збільшення гармонік напруги на шинах підстанції.

Література

1. Федоров А.А. “ Основы электроснабжения промышленных предприятий ” Москва:”Энергия”,1967 г.
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.

УДК 621.314

А.Д. Атунде

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ ОСЕРДЯ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

A.D. Atunde

COMPUTER SYSTEM DIAGNOSTICS CORE DRY TRANSFORMERS

Використовуючи методи віброакустичної діагностики, можна ефективно підвищувати надійність експлуатованого електротехнічного обладнання. В цьому випадку носієм інформації про технічний стан діагностованого вузла електротехнічного обладнання виступає вібраційний сигнал, який збуджується в досліджуваному вузлі. Збудження цього сигналу відбувається або безпосередньо в робочому обладнанні при його експлуатації, або викликається штучно за допомогою різних зовнішніх дій при плановій профілактичній зупинці цього обладнання. Так, наприклад, діагностику деяких дефектів в масивних вузлах трансформаторів можна проводити, використовуючи для цього вібраційний сигнал, який збуджується в тілі діагностованого вузла спеціальним ударним молотком.

Метою роботи є опис методів і засобів ударної діагностики, які дозволяють визначати ступінь пресування шихтованих магнітопроводів сухих трансформаторів. При цьому особлива увага приділяється розробці математичних імовірнісних моделей вібраційних хвиль, які виникають в тілі діагностованого магнітопроводу. Дослідження імовірнісних моделей вібрації дозволяє теоретично обґрунтувати можливі діагностичні ознаки, які дають можливість практично втілювати діагностику дефектів вузлів сухих трансформаторів.

В процесі роботи електротехнічного обладнання проходить поступове ослаблення пресування активної сталі в шихтованому магнітопроводі, яке полягає у відшаруванні сталених пластин від шихтованого масиву сердечника.

Ці дефекти супроводжуються підвищенням вібрації, а також нагрівом магнітопроводу і обмоток, що може привести до серйозних неполадок і в наступному до аварійного виходу з ладу всього трансформатора.

Модель вібрації магнітопроводу побудована для випадку, коли вібрації в ньому збуджуються при роботі електротехнічного обладнання. Цей випадок являється більш загальним по відношенню до випадку, заснованому на збудженні вібраційних хвиль в тілі магнітопроводу ударним молотком.

Можливість вирішення математичної задачі про вібрації розглядуваного вузла стає досяжною тільки при умові введення в розрахунок значних спрощень. Відомі різноманітні прийоми побудови спрощених схем пристроїв, для яких можна здійснити розрахунок вібрацій.

В якості прикладу розглянуто створення вібрації в шихтованому магнітопроводі сухого трансформатора. Конструктивно цей шихтований магнітопровід являє собою набір із листової магністрикційної сталі. Якщо не враховувати товщину ізоляційного матеріалу між листами в порівнянні з товщиною зубця при забезпеченні необхідної густини пресування, можна вважати, що шихтований магнітопровід виготовлений із однорідного матеріалу, який має однакову густину по всьому об'єму.

Література

1. Пархоменко П.П., Согомонян Е.С. Основы технической диагностики. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.

УДК 621.311.153

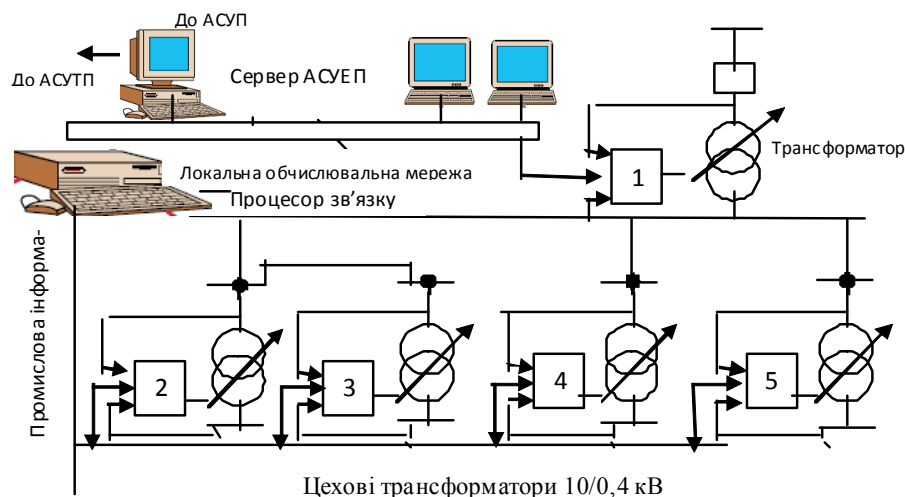
С.М. Балюта, докт. техн. наук, проф., В.Д. Йовбак, канд. техн. наук, доц.,
Л.О. Копилова, Є.О. Корольов

Національний університет харчових технологій, Україна

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

S.M. Balyuta, Dr., Prof., V.D. Yovbak, Ph.D., Assoc. Prof., L.O. Kopilova, E.O. Korolov
AUTOMATED VOLTAGE REGULATION SYSTEM FOR DISTRIBUTION
SYSTEM INDUSTRIAL PLANT

Важливою проблемою сучасної енергетики є раціональне використання енергоресурсів. Для забезпечення енергоефективності промислового виробництва необхідно керувати енергоспоживанням різних видів енергоресурсів, і в першу чергу електропостачанням і електроспоживанням промислових підприємств. Це дозволить знизити витрати паливно-енергетичних ресурсів без зменшення обсягів виробленої продукції та зниження її якості. Практична реалізація завдання ефективного використання енергоресурсів досягається на основі автоматизованих систем керування електропостачанням та електроспоживанням (АСКЕП) [1] .



1-блок нечіткого керування напругою трансформатора ГПП, що складається з ТН і ТС; АЦП; ЦАП; мікроконтролера; устрою зв'язку з об'єктом; РПН; нечіткого регулятора трансформатора ГПП. 2...5 - блок нечіткого керування напругою цехового трансформатора, що складається з ТН і ТС; АЦП; ЦАП; мікроконтролера; устрою зв'язку з об'єктом; ПБЗ; електронного комутатора; нечіткого регулятора цехового трансформатора

Рис.1 Структура дворівневої підсистеми управління напругою в СЕП промислового підприємства

Важливою складовою АСКЕП є дворівнева підсистема керування напругою (АСКН) (Рис.1). Завданням цієї підсистеми є забезпечення нормативних режимів роботи технологічного обладнання при раціональних рівнях споживання електричної енергії і втрат в електричних мережах підприємства.

На нижньому рівні АСКН система складається з системи регулювання напруги цехового трансформатора (ЦТ) на основі ПБЗ з електронним комутатором, а на верхньому рівні складається з системи регулювання напруги трансформатора ГПП на

основі РПН. Для технічної реалізації АСКН використовується три рівнева інформаційна система. Верхній рівень включає в себе: один або більше базових серверів (наприклад на основі MicroSCADA); сервер зв'язку, графічні робочі станції (АРМ) користувачів; периферійне обладнання іт. ін.). Середній рівень включає в себе: процесори зв'язку, де здійснюється збір інформації і перетворення її до єдиного вигляду для подальшої обробки. Компоненти верхнього і середнього рівнів об'єднуються між собою за допомогою локальної обчислювальної мережі на базі Ethernet, при необхідності резервованої. Нижній рівень утворюють такі пристрої: віддалені термінали (RTU) і пристрої телемеханіки (ТМ); програмовані логічні контролери (PLC); цифрові термінали релейного захисту та автоматики (РЗА); пристрої контролю якості електроенергії. При побудові АСКН був використаний принцип декомпозиції з урахуванням ієрархічного принципу побудови системи електропостачання: на рівні цехової підстанції вирішується завдання підтримання раціонального рівня напруги, що забезпечує оптимальне електроспоживання електроприймачами цеху при різних режимах технологічного обладнання, а на рівні трансформатора ГПП вирішується завдання підтримання заданих рівнів напруги на шинах 10(6) кВ цехових трансформаторів з урахуванням їх електричної віддаленості від центру живлення, конфігурації розподільної електричної мережі підприємства і забезпечення раціональних втрат електричної енергії в електричних мережах в періоди максимуму та мінімуму навантаження енергосистеми.

Підсистема керування напругою цехового трансформатора складається з блоку визначення раціональних значень напруги і регулятора на основі нечіткої логіки. Розрахунок уставок значень напруг регулятора проводиться з урахуванням їх статичних характеристик електроприймачів і засобів компенсації реактивної потужності. За раціональні напруги прийняті такі значення напруги на шинах ТП при яких втрати активної потужності в елементах цехової електричної мережі і цеховому трансформаторі компенсуються за рахунок зменшення споживання активної потужності споживачами електричної енергії. Вхідними величинами нечіткого регулятора вибрані різниця заданої та поточної напруги на шинах 0,4 кВ трансформатора та похідна напруги у часі. Вихідними величинами прийняті затримка часу зміни напруги та уставка напруги трансформатора..

На верхньому рівні АСКН (рівень трансформатора ГПП) вирішується завдання підтримання раціонального рівня напруги в розподільній мережі (6-10 кВ) СЕП. В системі керування використовується нечіткий регулятор вхідними величинами якого є напруги на найближчому та найвіддаленішому цехових трансформаторах, поточне значення відпайки РПН трансформатора ГПП, а також кількість перемикачів РПН трансформатора з початку поточної доби. Вихідними змінними регулятора є напрямки переміщення перемикача РПН трансформатора (вгору або вниз), а також затримка часу зміни напруги трансформатора. Запропонована дворівнева система регулювання напруги реалізована в середовищі MATLAB-SIMULINK. Отримані результати проведеного комп'ютерного моделювання показали, що застосування Fuzzy – керування дозволяє знизити витрати електричної енергії на 5-7% в порівнянні з зустрічним алгоритмом регулювання напруги.

Висновки. Представлені основні підходи до створення автоматизованої системи керування напругою в системі електропостачання промислового підприємства з використанням нечіткої логіки.

Література.

1. Балюта С.М. Автоматизована система управління електропостачанням промислових підприємств// С.М. Балюта, Л.О.Копилова, Є.О.Корольов// Цукор України №11 (119), 2015 р. стор. 39-43.

УДК 621.316.578.1

П. В. Бойчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

P.V. Boychuk

IMPROVE THE RELIABILITY OF WORK DISTRIBUTION ELECTRICAL NETWORKS

Підвищення ефективності функціонування промислового виробництва та нормальної життєдіяльності населення в першу чергу пов'язане з надійним електропостачанням. Більша кількість споживачів отримує живлення від повітряних розподільних напругою 10 кВ, які мають значну довжину, що пов'язано з розосередженням споживачів.

В своїй роботі для розрахунку показників надійності розподільних мереж ми пропонуємо імітаційну модель відновлення працездатності лінії, яка передбачає поділ процесу відновлення на етапи, на кожному з яких обслуговуючий персонал має спільну мету і виконує подібні операції. Така модель є універсальним методом розрахунку показників надійності для розподільчих мереж. При оціночних розрахунках замість точного врахування кожного етапу відновлення електропостачання ми пропонуємо використовувати середні величини тривалості ремонту і оперативних перемикачів.

Для випадку, коли необхідно враховувати показники надійності комутаційних апаратів (КА), ми пропонуємо метод, який дозволяє використовувати імітаційну модель відновлення електропостачання без ускладнення алгоритму розрахунку [1]. Суть цього методу полягає в логічному розподілі частот відмов ліній і КА:

$$\omega_C = \sum_i \omega_{L_i} + \sum_j \omega_{KA_j}.$$

Основним методом підвищення надійності електропостачання є застосування поєднань різних заходів підвищення надійності (ЗПН).

У якості цільової функції для оптимізації надійності використовується недовідпуск електричної енергії ΔW при наявності технічних та економічних обмежень. Зниження ΔW може бути досягнуто за рахунок застосування ЗПН. Найбільшого розповсюдження при оптимізації надійності розподільчих мереж 10 кВ набув метод, що базується на формуванні структурно-логічної матриці. Застосування цього методу передбачає такі припущення: частота відмов мережі пропорційна її довжині; тривалість відновлення живлення і-го споживача залежить тільки від наявності або відсутності КА, який дозволяє вимикати пошкоджену ділянку мережі і подавати живлення цьому споживачу; тривалість відновлення живлення задається у вигляді середньої тривалості ремонту τ_P і середньої тривалості оперативних перемикачів $\tau_{пер}$.

Література

1. Буйний Р.О., Подольний С.В., Зорін В.В. Модифікований метод оптимізації надійності розподільчих мереж 10 кВ // Энергетика и электрификация. – 2004. – №9. – С.43-46.

УДК 628.921/.928

В.О. Бурмака, М.Г. Тарасенко, докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОВИХ ТУНЕЛІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ

V.O. Burmaka, M.G. Tarasenko, Dr., Prof.

THE USE OF LIGHT TUNNELS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF LIGHTING SYSTEMS

Головною проблемою освітлювальних установок є недостатня ефективність та висока вартість сучасних джерел світла. Також варто зазначити і значні затрати на їх експлуатацію, адже, як би довго не працювали лампи, їх все одно потрібно замінювати. Під час роботи світильники забруднюються і їх потрібно періодично чистити. Часто це потрібно робити на великій висоті та в важкодоступних місцях. Особливо це проблематично в приміщеннях, де виділяється багато пилу, вологи, хімічно активних речовин і особливо в пожежо- і вибухонебезпечних приміщеннях. В таких умовах характеристики приладів, через складність в обслуговуванні, швидко погіршуються, в основному світильники майже не світять, а витрачають стільки ж електроенергії, як і на початку роботи, а будь-яке пошкодження може привести до аварії, пожежі чи вибуху.

Наявність всіх цих обставин вимагає комплексного вирішення інженерних систем освітлення, для зниження витрат на спорудження та експлуатацію будівель. Використання сонячної енергії є досить перспективним напрямком, оскільки вона є безкоштовною і невичерпною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що на даний момент дослідження в цій галузі проводяться, проте широкого застосування ця технологія не набуває в зв'язку з складністю встановлення та високою вартістю самої системи.

Освітлювальні системи з порожніми трубчастими світловодами вперше були застосовані на початку 90-х рр. XX ст. в Австралії, а потім – в США і Канаді. Найбільш широко нова технологія використовується в останні роки – після організації серійного виробництва світловодів в Італії і Великобританії [1].

Система світлових тунелів може бути вертикальної (рис. 1. а), б)) або горизонтальної (рис. 1. в)) конструкції. У першому випадку світлоприймаючий вузол розміщений на даху, у другому – на стіні будівлі.

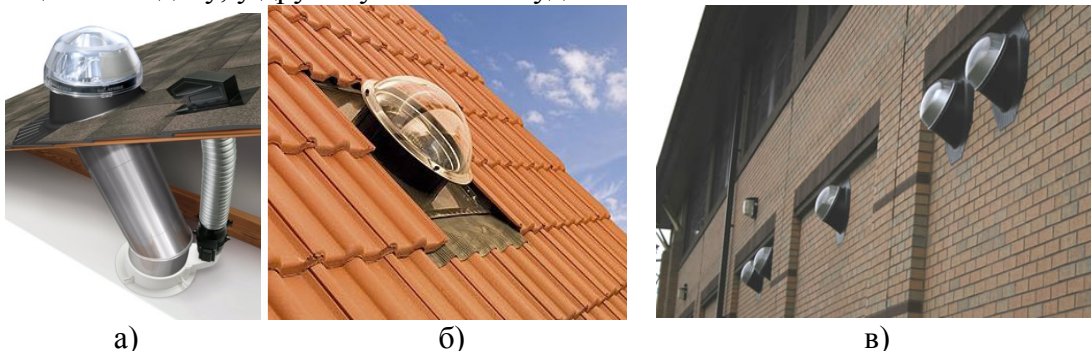


Рис. 1. Система світлових тунелів:

а), б) вертикальна конструкція; в) горизонтальна конструкція

Вертикальні світлопроводи різко збільшують освітлення приміщення при попаданні в їх світлоприймачі прямого сонячного світла, тому коефіцієнт природного освітлення при їх використанні є вищим, у порівнянні зі звичайними

світлопропускними отворами – вікнами і ліхтарями, при визначенні ефективності яких пряме сонячне світло не враховується.

Денна потреба людини в сонячному світлі складає 30 хв і цього не компенсує жодне штучне освітлення. Бажаючи забезпечити доступ природнього світла в приміщення, де немає можливості встановити ні дахове, ні вертикальне вікно використовують світлові тунелі. Через світловий тунель в середину будинку потрапляє природне світло і освітлює приміщення. В інших приміщеннях, світловий тунель є додатковим джерелом освітлення, що дозволяє зекономити електричну енергію [2].

Вертикальні світлопроводи ідеальні для освітлення високих будинків із приміщеннями, важкодоступними для проникнення світла. В приміщеннях без вікон, що розташовані в глибині будівлі далеко від передніх фасадів, таких як, кімнати в центрі комунальних будівель з ваннами, туалетами, кухнями і т.д., в які природне світло не може проникнути через вікна, освітлення може здійснюватися за допомогою системи вертикальних світлопроводів.

Система дзеркального світлопроводу після установки не вимагає енергії для її експлуатації і техобслуговування. Вона постачає приміщення природним світлом протягом всього терміну своєї служби, забезпечуючи істотну економію енергоспоживання. У випадку офісної будівлі розрахункова економія складає 1/3 від звичайного енергоспоживання. Крім того, що світлопровід забезпечує ефективну передачу природнього світла, він також згладжує неоднорідності і флуктуації світлового променя за допомогою другого дзеркала і світлорозсіювальних рефлекторних панелей.

Зниження річної витрати енергії: комбінація дзеркального світлопроводу і системи управління освітленням здатна забезпечити зниження витрати електроенергії на освітлення офісного приміщення на 65 % в порівнянні зі звичайною системою

Для досягнення максимальної ефективності даної системи варто розглянути варіанти розміщення джерел світла в приміщеннях. Також потрібно дослідити використання додаткових оптичних систем в світильниках такого типу, для збільшення комфорту освітлення та зменшення його негативного впливу на людину.

Висновки

1) Використання світлових тунелів дозволяє забезпечити організм людини необхідною кількістю сонячного випромінювання.

2) Завдяки своїм технічним властивостям, системи денного освітлення створюють в приміщеннях атмосферу комфорту, а також істотно знижують витрати енергії на освітлення, опалення та кондиціонування будівель, в яких вони встановлені.

3) Використання природнього освітлення в пожежо- і вибухонебезпечних приміщеннях дозволить знизити ризик аварії на об'єкті.

4) Через складність та високу вартість встановлення світлових тунелів в багатоповерхових будинках не є доцільним, проте використання даної технології при проектуванні нових будинків чи встановлення в одноповерхові будинки можна розглядати в якості додаткового освітлення.

5) Для забезпечення максимальної ефективності даної системи освітлення потрібно дослідити ряд інженерних рішень в проектуванні як системи розсіювання випромінювання, так і додаткової оптичної системи, яка забезпечуватиме комфортні умови для зору людини.

Література

1. Соловьев А.К. Полые трубчатые световоды. Их применение для естественного освещения и экономии энергии // Светотехника. – 2011. – №5. – С. 41-47.

2. Айзенберг Ю.Б., Бухман Г.Б., Коробко А.А., Пятигорский В.М. Полые протяженные световоды на современном этапе // Светотехника. – 2003. – №3. – С. 14-23.

УДК 621.3.017.3

Васім Магді Мохамед

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ
ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ ВІД ВПЛИВУ ФЕРОРЕЗОНАНСНИХ
ПРОЦЕСІВ**

Vasim Mahdi Mohamed

**RESEARCH AND ANALYSIS OF METHODS AND DEVICES PROTECTION OF
VOLTAGE TRANSFORMER FROM FERRORESONANCE PROCESSES**

Під впливом ферорезонансних процесів (ФРП) найбільших ушкоджень за частих вимкнень певних енергетичних об'єктів системи найуразливішими елементами кіл обліку являються трансформатори напруги (ТН) [1].

Вихід з ладу трансформаторів напруги є однією з основних причин зниження рівня електробезпеки у мережах з заземленою нейтраллю. У зв'язку з цим виникла необхідність ефективного захисту ТН від ферорезонансних процесів, оскільки існуючі не вирішують радикально проблему недопущення виникнення ферорезонансних процесів та пошкоджень трансформаторів напруги в електричних мережах ЕМ з заземленою нейтраллю [2].

Розглянуті методи придушення ферорезонансу мають наступні особливості:

1. Метод придушення ферорезонансу шляхом збільшення сумарної ємності шин по відношенню до землі є ефективний і простий, але висока вартість високовольтних конденсаторів обмежує широке застосування цього способу [2].

2. Метод придушення ферорезонансу шляхом введення у вторинну обмотку ТН активних опорів принципово простий та ефективний, проте має і ряд недоліків, таких як: складний алгоритм спрацювання, довготривалий процес гасіння ФРП, великий проміжок часу на визначення існування ФРП, значні струми, які протікають у процесі роботи пристрою вторинною обмоткою ТН [2].

3. Принцип придушення ферорезонансу шляхом приєднання до вторинної обмотки ТН зустрічно направленої ЕРС безумовно є новим, але на даній стадії його реалізації виникає ряд проблем, які ставлять під сумнів його масове використання, як основного та єдиного [2].

Симуляційні дослідження показали, що за випереджуючого під'єднання оптимального гасильного резистора до вторинної обмотки ТН забезпечується ефективне недопущення виникнення ФРП та підвищується надійність роботи електромагнітних ТН в ЕМ із заземленою нейтраллю.

Результати симуляційних досліджень довели, що для захисту від ферорезонансних процесів додатково потрібно використовувати релейний захист трансформаторів напруги.

Література

1. Я. А. Цирель. 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.
2. В. Г. Кузнецов. Подавление феррорезонансных процессов в системах с эффективным заземлением нейтрали // Кузнецов В.Г., Тугай Ю.И., Дмитриев Е.В. // Технічна електродинаміка. – 1998. – № 2., – С. 31-40.

УДК 621.311

І.М. Герич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ТА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ

I.M. Gerych

STUDY METHODS AND TECHNIQUES TO IMPROVE THE RELIABILITY OF POWER SUPPLY SYSTEM OF RESEARCH INSTITUTES

Для забезпечення надійності живлення споживачів можуть застосовуватися різні методи, включаючи резервування. В загальному випадку 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, до складу яких входять лінії, силові трансформатори, електричні апарати, забезпечити підприємство і окремі об'єкти електроенергією належної якості без аварійних перерв, що приводять 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.

Оцінюючи степінь надійності, необхідно поняттям “електроспоживач” об'єднати як електротехнічну, так і технологічну частину механізму, агрегати або установки.

Категорія надійності споживача повинна визначитися з врахуванням резервування в технологічній частині агрегату. Недоцільно резервувати електричну частину агрегату або схему його живлення при відсутності резерву в технологічній частині.

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).

Після того як буде вирішене це питання, переходять до визначення кількості і пропускної здатності мереж, що зв'язують вказані вузли навантажень з джерелами живлення. Ці питання можуть вирішуватися і одночасно з вибором числа і потужності трансформаторів, що в основному так і робиться.

Таким чином, для вибору оптимального варіанта системи електропостачання необхідно вирішити три взаємозв'язані технічні і технічно-економічні задачі:

1. Визначення надійності передбачуваних варіантів системи електропостачання;
2. Визначення капітальних затрат і річних експлуатаційних витрат, що відповідають кожному з варіантів системи електропостачання;
3. Оцінка збитків споживача від перерв в електропостачанні в залежності від надійності живлення.

Література

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

УДК 628.935.7

Р.М. Даткун

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСТНОСТІ ГАЗОРОЗРЯДНИХ ЛАМП ПРИ КОЛИВАННІ НАПРУГИ

R.D. Datkun

RESEARCH ASSESSMENT EMC DISCHARGE LAMPS WITH VOLTAGE FLUCTUATIONS

Під електромагнітною сумісністю (EMC) розуміється здатність технічного засобу функціонувати із заданою якістю в заданій електромагнітній обстановці і не створювати неприпустимих перешкод іншим технічним засобам. У цьому визначенні не розкрито поняття «Якість функціонування» заданого технічного засобу. Під якістю припускати рівень додаткових втрат активної потужності при погіршенні EMC, додаткове перевищення температури, скорочення терміну служби. Окрім цього, оскільки є такий показник, як доза флікера напруги, що оцінює додаткове стомлення людини, до якості функціонування лампи, природньо віднести і якість штучного освітлення : коливання і пульсації освітленості.

Рецептором є технічний засіб, що реагує на електромагнітну перешкоду. Відповідно до цього під рецептором розуміється електрична мережа, що живиться від неї, силове і освітлювальне устаткування. Лампи можуть бути як рецепторами, що реагують на перешкоди в мережі, так і джерелами перешкод, оскільки їх навантаження нагріває провідники, а також створює відхилення, не симетрію і несинусоїдальну напругу.

Існуючі методи оцінювання EMC аналізуються з точки зору відповідності інерційному принципу моделювання об'єктів, який забезпечує достовірність, а також єдність теорії, методів розрахунку і виміру показників EMC.

Відповідно до загальних принципів теорії автоматичного управління для оцінювання впливу перешкоди на даний об'єкт, рецептор - по термінології необхідно визначити його реакцію на перешкоду, що вимагає моделювання рецептора. Показники EMC встановлювалися як характеристики перешкоди, тобто вхідного сигналу. Такий підхід є коректним лише в тих випадках, коли по них можна однозначно розрахувати показники дії перешкоди на рецептор. Наприклад, коли рівень перешкоди не змінюється або змінюється повільно, тобто коли використовується статична модель, показники дії пов'язані з показниками перешкоди функціональною залежністю.

Загалом у випадку повинні використовуватися динамічні моделі рецепторів, коли реакції на перешкоду і перешкоди пов'язані диференціальними рівняннями. При цьому характеристики реакції і перешкоди функціонально не пов'язані. У зв'язку з цим був сформульований принцип моделювання рецепторів, згідно з яким показники якості електроенергії повинні характеризувати реакцію $Y(t)$ рецептора на перешкоду, а не саму перешкоду $X(t)$.

Модель EMC має бути по можливості простою, але в той же час відбивати основні властивості рецептора. На початковому етапі досліджень виходили з того, що дія перешкоди залежить від енергії перешкоди за певний проміжок часу θ , який нібито характеризує інерційність рецептора. Приблизно величину θ приймали рівною трьом постійним часу інерції T . Математично таке припущення реалізовувалося шляхом усереднювання на інтервалі θ квадрата перешкоди. EMC оцінювалася по квадратичному кумулятивному процесу

$$w_{\theta}(t) = M_{\theta} \{X^2(t)\}, \quad (1.1)$$

де оператор

$$M_{\theta} \{...\} = \frac{1}{\theta} \int_{t-\theta}^t \dots dt.$$

Ордината кумулятивного процесу у момент часу t пропорційна енергії перешкоди за передуючий цьому моменту проміжок часу тривалістю θ . Процес має розмірність квадрата перешкоди, що не зручно. Тому замість (1.1) можна використати приведений до розмірності перешкоди кумулятивний процес

$$X_{\theta w}(t) = \sqrt{w_{\theta}(t)}. \quad (1.2)$$

Перетворення (1.2) виражає суть кумулятивного принципу оцінювання якості напруги. У принцип був розвинений шляхом поширенні його на реакцію рецептора, коли ЕМС оцінюється по процесу

$$Y_{\theta w}(t) = \sqrt{M_{\theta} \{Y^2(t)\}}. \quad (1.3)$$

Подальші дослідження показали, що операція усереднювання не може адекватно моделювати інерцію рецептора. Очевидно, що одна і та ж перешкода позначається тим менше, чим більше інерційність. Проте залежність кумулятивних максимумів від θ далеко не в усіх випадках є такою, що монотонно зменшуючою.

У зв'язку з цим перейшли до інерційного принципу, який заснований на двох положеннях. По-перше, дія реакції залежить від її потужності (не енергії), тому модель повинна містити квадратор. По-друге, інерційність рецептора необхідно моделювати аперіодичною (інерційною) ланкою першого порядку, постійна часу якого співпадає з постійною часу інерції рецептора.

ЕМС оцінюється по квадратичному інерційному процесу $w_T(t)$, який пов'язаний з квадратом реакції диференціальним рівнянням першого порядку

$$T \frac{dw_T(t)}{dt} + w_T(t) = Y^2(t). \quad (1.4)$$

Це рівняння формально можна записати через оператор L_T інерційного згладжування

$$w_T(t) = L_T \{Y^2(t)\}. \quad (1.5)$$

Приведений квадратичний інерційний процес

$$Y_{T w}(t) = \sqrt{w_T(t)}. \quad (1.6)$$

Література

1. Куренный Э.Г. Оценка несинусоидальности напряжения при анализе качества электроэнергии / Э.Г. Куренный, А.П. Лютый. // Электричество, 2005, № 8.
2. Brauner G. Lamp models for flicker simulation and illumination planning / G. Brauner, C. Hennerbichler: 5-th International Conference «Electrical Power Quality and Utilization», 1999. – Cracow, Poland. – P. 235-240.

УДК 622.73

О.С. Дрешпак

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ СИРОЇ ВАПНЯКОВОЇ СИРОВИНИ ЗАХІДНО-ТЯГИНСЬКОГО НЕОДНОРІДНОГО КАРБОНАТНОГО РОДОВИЩА

O.S. Dreshpak

DETERMINING THE DEPENDENCIES CHARACTERS OF RAW LIMESTONE MATERIALS FROM WEST-TYAHYNSKYUY NONHOMOGENEOUS CARBONATE DEPOSIT.

В Україні розробляється значна кількість неоднорідних карбонатних родовищ. Особливістю залягання пластів таких вапняків є присутність глинистих часток у верхніх та середніх прошарках родовищ, а також виражена неоднорідність вапняків навіть в умовах одного родовища. Така структура родовищ, а також висока природна вологість вапняку зумовлює пошук характерних залежностей між параметрами вапнякової сировини, що забезпечить високе вилучення в товарні фракції очищеного вапняку при переробці та наступному збагаченні.

Так, Західно-Тягинське родовище представлено слабоокремненними вапняками з глинистими прошарками невеликої потужності. Наявність, кількість і неоднорідність домішок піщано-алевритового матеріалу і кремнезему (глини) при розробці поточного шару вапняку визначає технологію його дроблення і класифікації, а також методи і засоби підвищення вмісту кальциту CaCO_3 в кондиційних класах крупності готового продукту. Додатковим фактором, який ускладнює переробку вапняку, є підвищена вологість гірської маси, завдяки якій утворюються конгломерати з глини з тонкозернистим включеннями вапняку.

Аналізуючи склад вапнякового матеріалу, можна прийти до висновку про те, що більші складові вапнякового щебеню містять меншу кількість глинистих часток. Це можна пояснити тим, що зростки, що складаються з більш дрібних зерен вапняку, зчеплених з допомогою глинистих частинок за наявності води у вигляді природної вологи, при попаданні в товарний продукт з чистого кальциту призводять до засмічення небажаними домішками SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 . Покажемо, що така залежність дійсно існує. Для цього кожному середньому значенню класу крупності $d_{i \text{ ср}}$, що наводиться в табл. 1 (наприклад, для класу крупності 40-80мм $d_{i \text{ ср}}$ становить 60мм) поставимо у відповідність отримане значення процентного вмісту чистого вапняку (кальциту) γ_i відповідної крупності. Для експерименту було взято декілька проб вхідного сирого вапняку, який підлягав переробці в стандартній технологічній схемі.

Табл. 1. Середнє значення крупності часток та вміст цільового компоненту вапняку (CaCO_3).

$d_{i \text{ ср}},$ мм	60	30	15	8,5	6	3,5	1,4	0,4
$\gamma_i, \%$	72,96	69,76	58,96	44,36	44,43	34,95	34,95	44,55

В результаті визначення апроксимуючої функції виявилось, що найбільш прийнятною є степенева залежність. Застосування функції {pwrfit} програми MathCAD дозволяє шукати регресійну залежність виду:

$$y = aX^n + b;$$

При цьому пошуку підлягають значення a , n , b , що забезпечують мінімальне значення середньоквадратичної похибки. Виконаний пошук дозволив визначити регресію виду:

$$y = 7,3X^{0,432} + 33,4;$$

На рис. 1 ця залежність наведена у вигляді кривої. Показані також експериментальні точки.

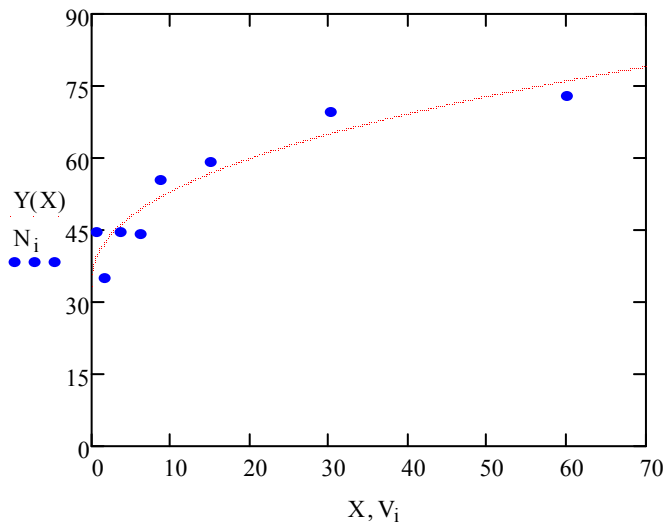


Рис. 1. Нелінійна регресійна залежність вмісту вапняку(Y) від значення середньої крупності часток(X).

Аналізуючи залежність, можна дійти висновку, що частина сирого вапняку м'яких класів крупності (нижче 20мм) має бути виділена з загальної технологічної лінії, додатково збагачена, а потім знову повернута в загальний процес переробки.

Загальні висновки наступні. Показано, що в умовах видобутку сировини Західно-Тягинського неоднорідного карбонатного родовища спостерігається достатньо високий ступінь зв'язку між відсотковим вмістом кальциту та середньою крупністю часток вхідного матеріалу. Наявність цього зв'язку може бути використана для обґрунтування додаткового збагачення частини вапнякової сировини з неоднорідних карбонатних родовищ.

Крім того, визначена та побудована найбільш прийнятна апроксимуюча степенева функція у вигляді регресійної залежності. Такий підхід до визначення характеристик вхідної сировини дозволить обґрунтувати класи крупності для додаткового збагачення, визначити розміри отворів класифікуючих апаратів (грохотів різних типів), а також значення відсоткового вилучення у відвал глинистих часток згідно діючих норм ДСТУ для різних галузей промисловості.

Література.

1. Дьяконов В. MathCAD 8/2000: специальный справочник – СПб: издательство «Питер», 2000 г., - с. 592.

УДК 621.316.578.1

В. М. Дуда

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СПОЖИВАЧІВ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ 6-10 КВ

V.M. Duda

INCREASE OF RELIABILITY OF POWER SUPPLY OF CONSUMERS OF THE DI- STRIBUTIVE ELECTRIC SYSTEMS OF 6-10 KV

Як показують дослідження 80-90% пошкоджень в повітряних лініях електропередачі розподільних мережах 6-10 кВ є нестійкими і самоусуваються на протязі короткого проміжку часу. Однак, при використанні традиційних схем і комутаційних апаратів кожне із таких пошкоджень приводить до вимкнення всієї або значної частини розподільної мережі, потребує, як правило, виїзду оперативного персоналу для уточнення виду пошкодження, виконання чисельних ручних переключень, локалізації пошкодженої ділянки та забезпечення резервного живлення для непошкоджених ділянок. Все це потребує часу і зменшує надійність електропостачання, призводить до недоотримання електроенергії споживачами, що підключені як до пошкодженої, так і непошкоджених ділянок [1].

Ефективним засобом усунення такого недоліку є реклоузер - інтелектуальний електричний апарат, що працює як автономний пристрій і використовується для автоматичного вимкнення і повторного вмикання лінії по попередньо заданій послідовності циклів вимикання та повторного вмикання з наступним поверненням функції автоматичного повторного вмикання (АПВ) в початковий стан, збереженням ввімкненого положення або блокуванням в вимкненому положенні [1].

Вакуумні реклоузери РВА/TEL здатні виконувати оперативні перемикання в розподільній мережі, автоматичне відключення пошкодженої ділянки, автоматичне повторне вмикання лінії, автоматичне відновлення живлення на непошкоджених ділянках мережі, автоматичний збір інформації про параметри режимів роботи розподільної мережі [2]. Секціонування мережі реклоузерами надає можливість автоматичної локалізації частини електромережі з пошкодженою ділянкою, не позбавляючи живлення споживачів, які приєднанні до неушкодженої частини секціонованої мережі. При цьому знижуються як обсяг недовідпуску електроенергії, а, отже, і збитки від аварійних вимикань, так і час пошуку пошкодження, оскільки суттєво скорочується довжина локалізованої аварійно вимкненої ділянки лінії, яка підлягає огляду з метою пошуку місця пошкодження [2]. Найпростіший варіант - розподільна повітряна лінія (рис. 1) з пунктом автоматичного секціонування лінії (ПАС) на базі реклоузера, що встановлюється в магістралі лінії та ділить лінію на дві зони захисту, причому селективність спрацювання РЗ комутаційних апаратів забезпечується тим, що уставка витримки часу вимикача В1 в голові лінії на один ступінь вище, ніж уставка витримки часу РЗ вимикача реклоузера [2].

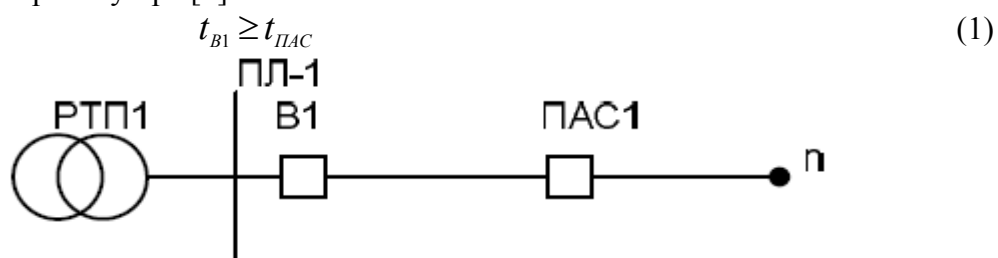


Рис. 1. Секціонована розподільна повітряна лінія з ПАС на базі реклоузера.

Оскільки у разі пошкодження на ділянці В1-ПАС1 лінії знеструмлюються усі споживачі, то з метою підвищення надійності електропостачання будують умовно замкнену мережу, для чого в кінці лінії ПЛ1 (в точці n на схемі рис. 1) встановлено пункт автоматичного вводу резерву (ПАВР) на базі реклоузера, який у разі втрати лінією ПЛ-1 живлення автоматично з витримкою часу (для надання можливості відновлення живлення у разі успішного АПВ) підключає живлення від резервної лінії ПЛ-2, як зображено на рис. 2. В нормальному режимі вимикач реклоузера ПАВР знаходиться у розімкненому стані [2].

$$t_{B2} \geq t_{ПАС} \quad (2)$$

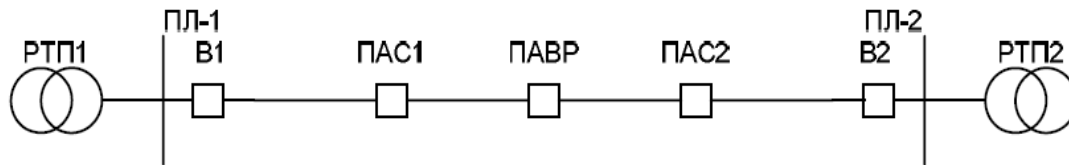


Рис. 2. Умовно замкнена розподільна мережа з ПАС та ПАВР на базі реклоузерів.

Аналіз функціонування розподільних електричних мереж сільських та промислових регіонів свідчить, що найбільша кількість відключень відбувається в мережах напругою 10 кВ. У зв'язку з цим, для підвищення структурної надійності розподільних електричних мереж цих регіонів використовують: багаторазове резервування; зменшення протяжності ліній 10 кВ за рахунок спорудження нових підстанцій 35-110/10 кВ; спорудження кабельних ліній; застосування додаткових засобів підвищення надійності (покажчиків пошкодженої ділянки, приладів для дистанційного вимірювання відстані до місць пошкодження, лінійних роз'єднувачів, автоматичних пунктів секціонування і резервування).

Одним із способів підвищення ефективності функціонування електричних розподільних мереж є раціоналізація розміщення комутаційних апаратів для підвищення надійності, що, особливо, є актуальним з впровадженням в експлуатаційну практику комутаційних апаратів нового покоління - вакуумних реклоузерів

Проведений аналіз вітчизняного та закордонного досвіду використання реклоузерів дозволив визначити найбільш раціональні поєднання алгоритмів секціонування в розподільних мережах як з одностороннім, так і з двостороннім живленням, а також найбільш оптимальні алгоритми розбирання та збирання таких мереж [1].

Література

1. Сумський державний університет// Досвід та перспективи використання реклоузерів// 747-3161-1-РВ.

2. Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П.Василенка// Оптимізація структури схем сільських розподільних електромереж 6-10 кВ з реклоузерами.

2. Шкура В.П. Применение реклоузеров в распределительных сетях 6-10кВ / В.П. Шкура // Электрические сети и системы. - 2008. - №1. - С.40-46.

3. Петров, В.В. Ткаченко, Ю.Д. Манойло] // 36. наук. праць ін-ту електродинаміки НАН України. Ч.2.-2011. - С.22-30.

4. Давыдов Э.Г. Исследование операций / Э.Г. Давыдов. - М.: Высш. шк., 1990. - 383с.

УДК 621.3.016.313

П.С. Євтух, докт. техн. наук, проф., Р.В. Кіндзерський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ЗНИЖЕНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА РОБОТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

P.S. Evtukh, Dr., Prof., R.V. Kindzerskyi

INFLUENCE OF MIONECTIC INDEXES OF QUALITY OF ELECTRICITY ON WORK OF ELECTRICAL EQUIPMENT

Несиметрія напруги в електричних мережах підприємств обумовлена наявністю потужних однофазних та трифазних навантажень споживачів, що тривало працюють в несиметричному режимі. Також трифазна система напруги може бути несиметричною при живленні електромережі від тягової підстанції змінного струму. При несиметрії напруги в трифазних мережах з'являються додаткові втрати в її елементах, скорочується термін роботи електрообладнання та знижуються економічні показники його роботи.

На багатьох підприємствах широко використовуються асинхронні двигуни з короткозамкнутим ротором, які впродовж багатьох років експлуатації зарекомендували себе як надійні та дешеві елементи нерегульованого електроприводу. Близько 90% нерегульованого електроприводу використовуються асинхронні двигунів, а особливо вони поширені у сільському господарстві. Проте при експлуатації даних машин зі зниженими показниками якості електроенергії проявляються їх негативні якості, такі як: зростання температури обмоток двигуна; зниження його терміну служби; зменшення техніко-економічних показники останнього, таких як коефіцієнт потужності і коефіцієнт корисної дії; зростання втрат і збільшення обсяг споживаної реактивної потужності.

При несиметрії напруги в електричних машинах змінного струму виникають магнітні поля, що обертаються не лише з синхронною швидкістю у напрямку обертання ротора, але і з подвійною синхронною швидкістю в протилежному напрямку. В результаті цього виникає гальмівний електромагнітний момент, а також додатковий нагрів активних частин машини, головним чином ротора, за рахунок струмів подвійної частоти.

У АД при коефіцієнтах зворотної послідовності напруги K_{2U} „ 0,05–0,06 зниження обертового моменту є досить малим, тому ним можна знехтувати. Проте вплив несиметрії на втрати в електродвигуні і, отже, нагрів та скорочення терміну служби ізоляції двигуна проявляються значно сильніше.

При роботі АД з номінальним обертовим моментом і коефіцієнтом зворотної послідовності напруги, що рівний 4 %, термін служби ізоляції його скорочується приблизно в 2 рази тільки за рахунок додаткового нагріву. Якщо напруга на одній з фаз значно перевищуватиме номінальне значення, скорочення терміну служби ізоляції буде ще більшим.

Несиметрія напруги не робить помітного впливу на роботу ПЛ і кабельних ліній; в той же час нагрів трансформаторів і, отже, скорочення терміну їх служби можуть виявитися істотними.

При несиметрії напруги, що складає 2%, термін служби асинхронних двигунів, зважаючи на додаткові втрати активної потужності, скорочується на 10,8%, трансформаторів – на 4%. При номінальному навантаженні трансформатора і коефіцієнті несиметрії струмів рівному 0,1 термін служби ізоляції трансформатора скорочується на 16%.

УДК 621.3.016.313

П.С. Євтух, докт. техн. наук, проф., Р.О. Демченко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ ШЛЯХОМ ЗБІЛЬШЕННЯ ПОТУЖНОСТІ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ

P.S. Evtukh, Dr., Prof., R.O. Demchenko

REDUCING OF VOLTAGE UNSYMMETRY BY INCREASING POWER OF SHORT CIRCUIT

У зв'язку з присутністю певних складнощів при електропостачанні промислових споживачів все більше уваги приділяється питанням підвищення енергоефективності обладнання. Оптимізація та покращення показників якості електроенергії з метою підвищення ефективності використання та забезпечення надійності і довговічності роботи обладнання є одними з найважливіших завдань при організації електропостачання та електроспоживання.

Несиметрія напруг на затискачах навантаження зворотно пропорційна потужності короткого замикання. Таким чином, збільшуючи потужність короткого замикання, можна добитися зниження рівня несиметрії напруги.

Розглянемо наступні методи збільшення потужності короткого замикання:

- 1.переведення системи електропостачання на більш високу ступінь напруги;
- 2.зменшення опору живлячої системи:

Першим методом зниження несиметрії напруги на затискачах навантаження є переведення системи електропостачання на більш високу ступінь напруги.

Розрахунки, які приведені в [1] показали, що в умовах прийнятих припущень переведення системи на сусідню більш високу ступінь напруги в діапазоні стандартних номінальних напруг 6÷35 кВ призводить до збільшення потужності трансформатора в 2,8÷4,0 рази. Якщо при цьому опір живлячої системи рівний реактивному опору трансформатора то в стільки ж раз знижується коефіцієнт несиметрії напруги на затискачах навантаження. Необхідно відмітити, що підвищення ступеня напруги при прийнятих умовах тягне за собою значне збільшення додаткових приведених затрат, які обумовлені ростом потужності трансформатора. Це пов'язано як зі збільшенням втрат активної потужності в трансформаторі так і з дискретністю шкали номінальних потужностей стандартних трансформаторів. Враховуючи, що в промислових системах електропостачання загального призначення опір трансформаторів зв'язку з енергосистемою, як правило, складає значну долю в опорі живлячої мережі то метод корекції напруг, який розглядається, є економічно недоцільним.

Другим методом зниження несиметрії напруги на затискачах навантаження є зменшення опору живлячої системи. В загальному випадку, опір живлячої системи складається з опору лінії електропередач, трансформатора і в деяких випадках струмообмежуючого реактора. Розглянемо можливості зниження опору живлячої системи за рахунок зміни кожної із її складових.

Опір лінії електропередач можна знизити за рахунок збільшення сечення проводів. При цьому значення повного опору зменшується, головним чином, за рахунок зменшення його активної складової, в той час як реактивний опір змінюється несуттєво і в деяких випадках може навіть збільшуватися. Враховуючи, що в реальних промислових системах електропостачання значення опорів ліній електропередач значно менше опорів трансформаторів то вказаний спосіб є малопридатним.

Опір трансформатора зв'язку з енергосистемою можна зменшити шляхом збільшення номінальної потужності при незмінній ступені напруги. Враховуючи, що опір трансформатора складає значну частину опору живлячої мережі то спосіб, який пов'язаний зі зменшенням опору живлячого трансформатора, можна застосувати для симетрування напруг.

З аналізу розрахунків приведених в [1] випливає, що переведення потужності трансформатора на сусідню більш високу ступінь стандартної шкали номінальних потужностей при значенні α (відношенні модуля потужності несиметричного навантаження до модуля потужності симетричного навантаження) в діапазоні 0 – 1,0 в більшості випадків приводить до зниження несиметрії напруги на затискачах навантаження нижче нормованих границь. При цьому збільшення номінальної потужності трансформатора зв'язку з енергосистемою для класу 10÷80 МВА знаходиться в межах 1,25÷1,6. Тому симетрування напруг за допомогою збільшення потужності живлячого трансформатора може розглядатися як технічно і економічно доцільний захід.

Для зниження опору живлячої системи можуть бути також використані симетричні ємнісні пристрої повздожньої компенсації (ППК), які застосовуються в електричних мережах для оптимізації режиму напруги. Враховуючи, що в реальних системах електропостачання промислових підприємств завантаження трансформатора в нормальних експлуатаційних режимах суттєво нижче (на 30% і більше) номінального, а також, що для необхідного зниження несиметрії напруги необхідна лише часткова компенсація індуктивного опору живлячої системи, фактичні затрати на ППК будуть значно менші значень, які приведені в [1]. Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про те, що застосування ППК в якості зниження несиметрії напруги є економічно доцільним заходом.

Слід відмітити такі позитивні сторони застосування ППК для симетрування напруги, як параметричний ефект регулювання, зниження коливань і підвищення рівня напруги на зажимах навантаження. Разом з цим використання ППК також як і інші способи, які розглядалися вище призводить до збільшення потужності короткого замикання в системі електропостачання, що погіршує умови роботи комутаційного обладнання. Дане протиріччя необхідно враховувати при виборі вказаних способів симетрування напруги і, у випадку необхідності, передбачати заходи по обмеженню струмів короткого замикання.

Література

1. Николаенко В.Г. Коррекция режимов систем электроснабжения с несимметричными элементами: Диссертация канд. тех. наук. Институт электродинамики. – Киев, 1984. – 273 с.

УДК 621.3.016.313

А. В. Жердев, Н. А. Задорожний, канд. техн. наук, доц.

Донбасская государственная машиностроительная академия, Украина

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ ДВУХМАССОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЯХ И ДЕЙСТВИИ СИЛ ТРЕНИЯ

A.V. Zherdev, N.A. Zadorozhniy, Ph.D., Assoc. Prof.

STABILITY OF ELECTRIC TWO-MASS MECHANICAL SUBSYSTEM IN ELASTIC OSCILLATIONS AND VARIABLE FRICTION FORCES

Главной задачей разработки автоматизированных электроприводов технологических машин является точное воспроизведение заданных законов движения исполнительных органов и уменьшение динамических нагрузок.

Для групп регулируемых электроприводов, используемых в станкостроении, робототехнике, металлургических машинах и подъемно-транспортных механизмах наличие упругих механических звеньев и значительное трение на валу двигателя является характерной чертой. В динамике упругие механические звенья являются причиной возбуждения колебаний с ростом дополнительных механических нагрузок электропривода, искажением заданных законов движения и снижения устойчивости системы в целом.

Целью работы является исследование изменений устойчивости при параметрировании коэффициента вязкого трения в упругой двухмассовой системе.

В диапазоне скоростей электродвигателя $\omega_1 < \omega_d < \omega_3$ при отработке ошибки регулирования, составляющие вязкого трения изменяются по величине и могут принимать отрицательные значения. В результате влияния “отрицательного” вязкого трения на валу электродвигателя ослабляется демпфирование упругих колебаний в механической подсистеме электропривода, и при определенных значениях коэффициента трения $\alpha_2 = dM_{тр}/d\omega_d$ происходит самовозбуждение колебаний (дестабилизация) и потеря устойчивости.

Динамические свойства исследуемого электропривода можно представить структурной схемой в обобщенной форме и общепринятыми обозначениями, приведенной на рис. 1.

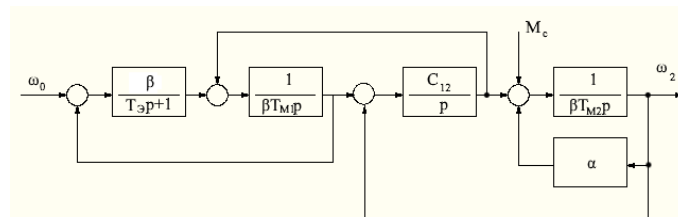


Рис. 1. Механическая подсистема

Механическая подсистема (МП) описана двухмассовой расчетной схемой с упругим звеном, электромагнитная подсистема (ЭП) – электродвигатель – колебательным звеном с трением на валу. Трение принимается вязким, но в зависимости от скорости знак коэффициента принимает положительные и отрицательные значения. Исследование электропривода как электромеханической системы (ЭМС) производится на основании метода её представления отдельными (парциальными) взаимодействующими подсистемами – МП и ЭП.

Свойства ЭМС определяются характеристическим уравнением:

$$\gamma T_y^2 T_{m1} T_\Delta p^4 + T_{m1} (T_\Delta T_\delta + \gamma T_y^2) p^3 + (\gamma T_{m1} T_\Delta + \gamma T_y^2 + T_{m1} T_\delta) p^2 + (\gamma T_{m1} + T_\delta + T_\Delta (\varepsilon - 1)) p + \varepsilon = 0 \quad (1)$$

где $\varepsilon = 1 + \frac{\alpha_2}{\beta} = \frac{\omega_0}{\omega_2}$.

Параметр ε выведен из уравнения механической характеристики $\omega=f(M)$ для линейной части графика при допущении установившегося режима: $\omega = \omega_0 - \frac{M_T}{\beta}$

Для проверки устойчивости электромеханической системы предлагается построить корневой годограф передаточной функции.

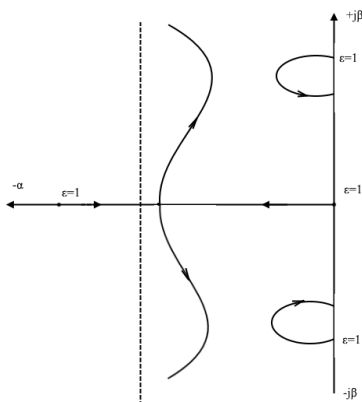


Рис. 2. Корневой годограф

На корневом годографе (рис.2) можно наблюдать, что в зависимости от коэффициента ε процессы в ЭП могут носить неустойчивый ($\varepsilon < 1$), колебательный ($\varepsilon = 1$) или монотонный характер ($\varepsilon > 1$).

Исходя из результатов исследования можно сделать вывод, что механическая подсистема двухмассовой электромеханической системы будет устойчива только при наличии сил трения, оказывающих сопротивление движению инерционных масс. Следовательно, отрицательное вязкое трение можно отнести к полностью вредным явлениям в работе электромеханических систем.

В электромеханических системах, таких как металлообрабатывающие станки, рельсовый транспорт, валки прокатных станов могут возникать фрикционные автоколебания. К одной из причин их появления можно отнести отрицательное вязкое трение. Автоколебания, которые возникают в ЭМС, сокращают срок службы агрегатов, увеличивают упругие нагрузки в кинематических звеньях, ухудшают технологический процесс.

Для решения данной проблемы предложены различные способы: использование адаптивных регуляторов, введение дополнительных обратных связей по координатам электропривода, а также применение нейронных сетей систем управления.

Степень устойчивости ЭМС зависит от величины коэффициента вязкого трения α относительно параметров ЭМС. Система является устойчивой с затухающей амплитудой колебаний при положительном вязком трении.

Литература

1. Иванченко Ф.К., Красношопка В.А. Динамика металлургических машин. М.: Металлургия, 1983.– 295 с.
2. Ключев В.И. Анализ электромеханической связи при упругих колебаниях в электроприводе // Электричество.– 1971.– № 9.– С. 47 - 51.

УДК 62-83-523:621.771.22

І.М Задорожня, канд.техн.наук, доц., О.Д. Кравцов, Є.Г. Посоха
Донбаська державна машинобудівна академія, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН З МЕТОЮ ОБМЕЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ

I.M. Zadorozhnyia, Ph. D, Assoc. Prof., O.D. Kravtsov, E.G. Posoha
OPTIMIZATION OF TRANSIENT PROCESSES IN ELECTROMECHANICAL SYSTEMS CRANES TO REDUCE ENERGY CONSUMPTION

Основним структурним елементом автоматизації підйомно-транспортних операцій машинобудівного і металургійного виробництва є кранові механізми, що функціонують за заданим алгоритмом технологічного режиму. Одним з основних напрямів вдосконалення режимів роботи та конструкцій кранів є підвищення безпеки експлуатації та продуктивності.

В якості локальних систем автоматизації технологічних машин використовується сучасний регульований комплектний електропривод, в якому інтегровані всі технічні досягнення електромашинобудування, силової перетворювальної техніки, засобів систем управління і обчислювальної техніки. Однак практична реалізація заявлених динамічних можливостей компонентів відповідного нового рівня якості управління і регулювання виявилось проблематичним через взаємозв'язку і взаємного впливу на динаміку електромеханічної системи особливостей електромагнітної підсистеми і пружних механічних ланок кінематичних передач. Негативний вплив пружних ланок в механічній підсистемі електроприводу проявляється в істотному зростанні динамічних навантажень коливального характеру на електричне і механічне обладнання з відхиленням перехідних процесів від запропонованих технологією.

Підвищення вимог до швидкодії, точності та надійності машин вимагає від інженерів пошуку нестандартних рішень з побудови систем керування та розробки оригінальних алгоритмічних рішень керуючих контролерів для функціонування електроприводів кранів для енергозбереження.

Однією з причин неоптимального виконання технологічних процесів крановими механізмами полягає у складностях синхронізації багатодвигунного електроприводу, що особливо актуально при значних потужностях машин, бо суттєво впливає на якість роботи обладнання та рівень динамічного навантаження [1, 2]. За умов відсутності синхронізації коректна робота механізмів крана взагалі може бути неможливою, оскільки призводить до погіршення характеристик енергоспоживання обладнання, підвищенню струмового навантаження на живлючу мережу, активні випрямлячі, моторні модулі та двигуни, до різкого скорочення терміну служби деталей механічних передач по зносу і витривалості [3].

З метою усунення вищевказаних проблем синхронізації пропонується розробка та використання альтернативної системи вирівнювання моментів окремих приводів багатодвигунного електроприводу, що базується на отриманні сигналу швидкості від оператора крана, який після обробки та передачі на суматори виступить завданням для внутрішнього контуру швидкості моторного модуля з послідуною корекцією за рахунок пропорційно-інтегрального регулятора [4]. Таким чином, пропорційно-інтегральний регулятор в межах припустимих значень виконує корегування завдання за швидкістю відповідного електроприводу на значення, що дорівнює неузгодженості між

поточним середнім моментом всіх працюючих електродвигунів і поточним моментом кожного конкретного електродвигуна, що перевірялося для приводу підйому крана.

Послідовність настроювання електроприводів підйому крана для забезпечення оптимальних динамічних процесів має свої особливості. Попереднє налаштування контурів струму і швидкості електроприводів підйому крана в ході проведення пусконаладжувальних робіт виконувалось в режимі автоматичної ідентифікації електроприводом статичних і динамічних параметрів електродвигунів. Також був створений найважчий динамічний режим для електроприводів підйому крана: електромеханічна система мала мінімальну жорсткість механічної зв'язку при мінімальному співвідношенні інерційних мас механізму. У якості джерела зворотного зв'язку за швидкістю для всіх приводів встановлювався імпульсний датчик швидкості на валу відповідного двигуна. Система синхронізації моментів відключалася, на привод подавалося ступеневе завдання, а за отриманими осцилограмами проводилася оцінка динамічних характеристик кожного електроприводу і їх відмінність між собою. Потім проводилося настроювання коефіцієнтів регуляторів контурів швидкостей і контурів струмів електроприводів з метою отримання ідентичних перехідних процесів у всіх електроприводах головного підйому. Після встановлення коефіцієнтів регуляторів всіх електроприводів для електроприводу першого двигуна в якості джерела зворотного зв'язку за швидкістю встановлювалася внутрішня математична модель двигуна, тобто привод переводився в режим роботи без датчика, а характер перехідних процесів починав значно відрізнятися від налаштованих раніше трьох інших електроприводів. Після цього проводилася настройка коефіцієнтів регулятора швидкості першого електроприводу для режиму роботи без датчика з метою отримання ідентичних перехідних процесів у всіх електроприводах головного підйому. Після встановлення коефіцієнтів регулятора швидкості першого електроприводу, проводилося настроювання коефіцієнтів регулятора швидкості другого двигуна і аналогічні дії виконувалися для третього і четвертого електроприводів.

Висновки. Результати досліджень показали, що запропонований алгоритм синхронізації забезпечив статичну неузгодженість моментів не більше 1% від номінального моменту двигуна, що для умов практичного застосування є прийнятним результатом [4]. За рахунок технічних особливостей реалізації (виконання програми синхронізації моментів) знижується рівень динамічних навантажень на обладнання крана, скорочується час циклу керуючого контролера, що позитивно позначається на роботі об'єкта в цілому, підвищуючи його енергоефективність.

Література

1. Перельмутер В. М. Тиристорные электроприводы прокатных станов / В. М. Перельмутер, Ю. Н. Брауде, Д. Я. Перчик, В. М. Книгин. – М. : Металлургия, 1978. – 152 с.
2. Макурин А. В. Практическая реализация системы синхронного вращения приводов перемещения мостового крана / А. В. Макурин // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ": сб. науч. тр. Темат. вып.: Проблемы автоматизированного электропривода. – Харьков: НТУ "ХПИ". – 2013. – № 36 (1009). – С. 217-218.
3. Рапутов М. Б. Электрооборудование металлургических кранов / М. Б. Рапутов. – М. : Металлургия, 1977. – 248 с.
4. Ребедак О.А. Особенности работы многодвигательных электроприводов кранов металлургических электрических литейных / О.А. Ребедак, Н.А. Задорожний, В.П. Верешко, С.А. Бакан // Вісник Національного технічного університету "ХПИ". – Харків: НТУ "ХПИ", 2015. – №12. – С. 190-194.

УДК 621.224-225.12; 621.311.2.21

¹М.М. Зінь, канд.техн.наук, доц. ²Ю.Б. Підгайний

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

НОВА ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ В БЕРЕЖАНАХ

M.M. Zin, Ph.D., Assoc. Prof., Y.B. Pidhainyi

NEW HYDROELECTRICITY IN BEREZHANY

Традиційна енергетика, що базується на видобутку та використанні вугілля, нафти, природного газу й урану, з огляду збереження довкілля є безперспективною як в глобальному, так і в національному масштабах. Відтак кожен крок, спрямований на доведення до банкрутства підприємств, які наживаються на експлуатації зазначених енергоресурсів, є важливий.

Відновлювана енергетика, енергоефективність та енергозбереження – три кити, які зможуть розв'язати це завдання і на яких вже у недалекому майбутньому буде базуватися все наше енергогенерування, енергопостачання та енерговикористання.

Мала гідроенергетика – одна з перспективних галузей відновлюваної енергетики. Її особливість у порівнянні з великою гідроенергетикою полягає в тому, що у випадку правильного проектування вона не наносить жодної шкоди навколишньому середовищу. Тому над цим ми працюємо і наразі вже маємо перші успіхи. Кафедра енергозбереження та енергетичного менеджменту ТНТУ ім. І. Пулюя спільно з Національним університетом водного господарства та природокористування (м. Рівне) розробила проект пригребельної мікрогідроелектростанції потужності 105 кВт на р. Золота Липа у м. Бережани Тернопільської обл. На протязі одного року наш проект було втілено у життя. 1 вересня 2016 року Бережанська мікроГЕС почала віддавати екологічно чисту електроенергію в Об'єднану енергетичну систему України за пільговим «зеленим» тарифом 513,66 коп/кВт·год (без ПДВ).

Бережанську мікроГЕС споруджено на базі існуючої переливної греблі, яка складається з двох металевих сегментних щитових затворів 10x4 м (ширина x висота) та трьох металевих плоских щитових затворів 1,4x5 м (ширина x висота) (останні раніше були виготовлені з дерев'яних дошок). Станцію збудовано «з нуля», тобто раніше в цьому місці не було ні ГЕС, ні водяного млина. До цього часу в Тернопільській області «з нуля» гідроелектростанції не будувалися аж 53 роки! В 1963 році було споруджено Касперівську ГЕС на р. Серет в Заліщицькому районі. Після цього будівництво ГЕС в області на тривалий час призупинилося. На початок 1991 року на Тернопільщині діяли 6 ГЕС, до теперішнього часу відновлено або реконструйовано на базі залишків споруд виведених з експлуатації ГЕС та водяних млинів ще 8 станцій. Бережанська мікроГЕС – 15-та діюча на сьогоднішній день гідроелектростанція Тернопільської області, причому унікальність її полягає насамперед у виборі принципово нового майданчика під спорудження.

На Бережанській мікроГЕС встановлено дві пропелерні трубні гідротурбіни з жорстко закріпленими робочими та напрямними лопатями – Т-90 і Т-50 виробництва ТОВ «Мінігідро» (м. Харків). У посушливі періоди року працює турбіна Т-50, за середньої витрати води у річці працює турбіна Т-90, а під час сильних опадів чи танення снігу працюють обидві машини. На рис. 1 зображено гідротурбіну Т-90 ТОВ «Мінігідро», над якою змонтовано майданчик для встановлення електрогенератора (ліворуч). До турбіни вода подається сталевим водогоном діаметру 1220 мм (праворуч).



Рис. 1. Гідротурбіна Т-90 ТОВ «Мінігідро» на Бережанській мікроГЕС в процесі монтажу

Електричну енергію на станції генерують два асинхронні електрогенератори потужності 75 і 30 кВт. Перший має синхронну частоту обертання 600 обертів за хвилину. Його під'єднано за допомогою підвищувальної пласкоремінної передачі (на базі плаского ременя ТС-55ER 4500x300x3 мм фірми Nabasit (Швейцарія)) до гідротурбіни Т-90. Діаметр більшого шківів (на турбіні) – 715 мм, меншого шківів (на генераторі) – 349,5 мм, ширина обох шківів – 350 мм. На рис. 2 зображено гідроагрегат першої черги станції (гідротурбіну показано не повністю – лише її верхню задню частину).



Рис. 2. Гідроагрегат першої черги Бережанської мікроГЕС (гідротурбіна Т-90 ТОВ «Мінігідро» (у нижньому правому кутку), асинхронний електрогенератор потужності 75 кВт (зверху), пласкоремінна передача Nabasit (на задньому плані)

Другий асинхронний електрогенератор має синхронну частоту обертання 750 обертів за хвилину. Його під'єднано за допомогою підвищувальної ланцюгової передачі (на базі дворядного ланцюга з відстанню між роликami 19 мм) до гідротурбіни Т-50. Число зубців на більшій зірочці (на турбіні) – 44, на меншій зірочці (на генераторі) – 32.

Вже третій місяць підряд Бережанська мікроГЕС успішно продає вироблену екологічно чисту електроенергію Державному підприємству «Енергоринок», яке в свою чергу відпускає її обласним енергопостачальним компаніям, а ті вже доставляють її до кінцевих споживачів – всіх нас. Автори статті не планують зупинятися на досягнутому і тому продовжують роботу над новими проектами у сфері відновлюваної енергетики. На черзі проектування мікроГЕС у с. Мишковичі Тернопільського р-ну і в смт. Микулинці Тербовлянського р-ну, обидві – на р. Серет.

УДК 005:658.26

K.M. Kozak, Ph.D., Homyshyn V.G.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DAYLIGHTING AND ENERGY SAVINGS

It is common knowledge that lighting contributes to more than 30% of the total energy consumption of a building. Nowadays lighting systems in so-called smart buildings are optimized to ensure the minimum energy consumption. Such lighting systems are composed of energy efficient luminaires and daylight control, offering additional savings due to the natural light entering the building.

Natural light is one of the key ways of saving energy. Daylighting minimizes the amount of artificial light and reduces electricity and heating, ventilation, and air conditioning costs. Electrical lighting produces a lot of heat, whereas natural lighting generates hardly any heat if it is properly controlled. Making use of natural light can save up to 75 percent of the energy used for lighting buildings and reduce cooling costs. In the past few years, lighting has become a focus for energy saving ideas. However, not enough effort has gone into maximization of the use of natural light either in building design or legislation. Good daylighting solutions demand an integrated building design approach [1]. Daylighting design should be holistic: developing solutions that are part of the main concept, while meeting visual, thermal and energy needs.

A good daylighting design can save energy-a lot of energy in fact. By implementing continuously dimmable lighting controls, electric lighting energy can be offset by using daylight when available. And, since electric lights act as mini heaters in a building, lighting controls also reduce the cooling load. Without lighting controls, the building energy increases as window area increases because the solar heat gain and U-factor of fenestration is generally higher than an opaque wall. However, with lighting controls, the building energy starts to reduce as window area increases because of the electric lighting and heating, ventilation, and air conditioning costs energy savings. At a certain window area, when daylight has saturated the space and the lights are turned off completely, the building energy reaches a minimum. Increasing the window area further cannot save any more electrical energy and so the building energy starts to increase as the effective solar heat gain and U-factor of the envelope increases. The US Department of Energy (DOE) has estimated that if the entire nation's building stock were outfitted with dimmable lighting controls together with highly efficient fenestration with dynamic solar control, a lot of energy could be saved annually [1].

To achieve these kinds of energy savings, a good daylighting design with windows positioned appropriately on the envelope to maximize the depth of daylight admission while minimizing solar gains and glare, is needed. With a good daylighting design, dimmable lighting controls and high-performance fenestration, the minimum of the typical curve can be moved to higher window areas. Indeed, with careful designs, the window to wall ratio can exceed 50 percent and even higher window areas can still result in energy efficient designs.

With daylight comes free heat, which can save energy during the cooler seasons. Some products used mainly for providing natural light can also significantly reduce the amount of heat lost when substituted for more traditional products. This daylighting fact sheet addresses key differences between fenestration products installed primarily vertically (windows, doors, curtain walls and storefronts), and those installed primarily overhead (skylights, roof windows and tubular daylighting devices) and their relation to daylighting and energy savings. The common set of terms used by daylighting professionals for these two fenestration categories is side-lighting and top lighting respectively. Generally, all fenestration products can be sources of quality daylight and passive solar energy; however, additional factors need to be

considered when comparisons and/or choices between side lighting and top-lighting products are being made. The basis for the difference is quite simple; side-lighting products face the horizon and top-lighting products face the sky. Side-lighting from windows and doors provides daylight and solar energy along the perimeter of a building. Good daylighting design should consider these side-lighting characteristics:

- Most daylight is provided through ambient lighting from the sky. The amount of daylight available will vary throughout the day depending on the direction the fenestration is facing. External obstructions are likely to reduce the available daylight.
- Orientation (north, east, south, west) with respect to the sun's path is a critical factor.
- The need for shading to avoid excessive glare is essential when the sun is low in the sky. Top-lighting can provide daylight and solar energy throughout the interior of a low-rise building, on the top floor of a building or in an atrium. It should complement side-lighting in any good daylighting design, where conditions permit.
- Daylight is available throughout the day from both ambient lighting from the sky and direct exposure to the sun, and is more consistent.
- Modern transparent and/or translucent glazing can be utilized to avoid glare, aid in capturing sunlight at low angles and diffuse light to wider areas of floor space.
- Shading accessories can be used on many product options to manage light levels when desired or necessary.
- Even on a cloudy day, top-lighting can provide three times more daylight than side-lighting according to calculations.

Effective daylighting design results in a system that includes side-lighting and/or top-lighting, electric lighting controls (automated if possible) and a building explicitly designed to optimize the usefulness of daylight. In applications where daylighting is the primary goal, factors which impact the efficient application of side-lighting and/or top-lighting include:

Building Purpose. Non-residential – In a retail building, for example, daylighting is typically focused on the public retail areas and not on the lesser-used areas for storage and offices. Top-lighting can provide daylighting into any interior floor space area, a critical advantage for large floor plans, whereas traditional side-lighting is limited to the perimeter of the building spaces. Residential – Daylighting is most beneficial in common areas. Top-lighting is particularly useful further from the perimeter of the building.

Building Siting/ Orientation. Optimizing exposure to the sun's path is critical to any daylighting system. Top-lighting has the advantage of obtaining the most exposure for longer periods of the day. Multi-story vs. Single-Story Side-lighting is easily provided on all floors of a multi-story building. However, through proper building design and/or use of integral light wells or tubular daylight devices, top-lighting potential still exists for lower floors in multi-story buildings.

Typical Climactic and Daylight Conditions. Even in moderate climates with typically cloudy weather trends, top-lighting still provides exceptional daylighting potential all day long.

Interior Climate Control System. Appropriately designed heating, ventilation, and air conditioning systems are critical in any energy conservation effort. Non-residential – Automated lighting controls are critical in multi-user environments such as offices and retail spaces to ensure lighting energy is not used when daylighting is sufficient. For top-lighting, light well design and/or tubular products can be very useful in directing/reflecting light into larger areas of floor space. The overriding goal of any daylighting design is how well it uses the available light. However, uncontrolled daylight may result in excessive heat gain and potential discomfort. It is important to ensure that the fenestration is appropriately sized and located and that the correct glazing and accessories are selected. We have to use the fenestration area wisely to help insure the energy benefits balance the costs.

Literature

1. D. Arasteh, S. Selkowitz, J. Apte, M. LaFrance, "Zero Energy Windows", Proceedings of the 2006 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, August 13-18, 2006. LBNL report number 60049.

УДК 628.93

Л.М. Костик, канд. техн. наук, доц., Н.М. Куць

**СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЛЕННЯ
АДМІНІСТРАТИВНИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

L.M. Kostyk, Ph.D., Assoc. Prof., N.M. Kuts

**METHODS OF ENERGY EFFICIENCY OF ADMINISTRATIVE OFFICES
LIGHTING IMPROVING**

Виходячи з сучасного рівня світового споживання електроенергії, до 2030 року можна прогнозувати збільшення потреби в електроенергії у півтора рази. Україна є однією з найменш енергоефективних країн світу і енергоощадне освітлення має нижчий рівень пріоритетності в Україні порівняно із заходами енергоефективності, що пов'язані з постачанням теплової енергії.

На штучне освітлення припадає приблизно 30% електроенергії, що споживається всередині споруди. Економічний підхід до проектування освітлення і управління ним є обов'язковою умовою зменшення енергоспоживання адміністративних споруд.

Економія електричної енергії може бути досягнута як за рахунок зменшення встановленої потужності, так і за рахунок зменшення часу напруцювання за рік. Номінальна потужність освітлювального устаткування розраховується на стадії її проектування, виходячи з нормованих значень освітленості; якісних характеристик освітлення; вибраної системи освітлення; способу розміщення світильників; початкової світлової віддачі комплектів «лампа-ПРА»; коефіцієнта використання світлового потоку освітлювальної установки щодо робочої поверхні; коефіцієнта запасу, що залежить від зміни світлового потоку ламп і ККД світильників протягом експлуатації; зниження відбиваючих характеристик поверхонь приміщення при експлуатації.

Для аналізу стану системи освітлення будівлі необхідно зібрати наступну інформацію: тип і кількість існуючих світильників; тип, кількість і потужність використовуваних ламп; режим роботи системи штучного освітлення; характеристики поверхонь приміщень (коефіцієнти відбивання); тривалість експлуатації світильників; періодичність чищення світильників; фактичний і нормований рівень освітленості; значення напруги електромережі освітлення на початку і в кінці вимірювань освітленості; розміри приміщення; середній фактичний термін служби ламп; фактичне і нормоване значення коефіцієнта природної освітленості.

У результаті аналізу вихідних даних по освітленню споруди проводиться розрахунок показників енергоспоживання, які в подальшому служать для оцінки можливості підвищення енергоефективності освітлювальної установки.

Встановлена потужність визначається за формулою:

$$P_i = P_{lamp} kN,$$

де P_i – потужність освітлювальної установки i -го приміщення в обстежуваному об'єкті; k – коефіцієнт втрат в пускорегулюючій апаратурі освітлювальних приладів; P_{lamp} – потужність лампи; N – кількість однотипних ламп в освітлювальній установці i -го приміщення.

Річне енергоспоживання визначається як:

$$W_p = \sum_{i=1}^n W_{pi} = \sum_{i=1}^n P_i T_{pi},$$

де W_p – сумарне річне споживання електроенергії; W_{pi} – річне споживання освітлювальної установки i -го приміщення; T_{pi} – річне число годин роботи системи i -го приміщення.

Питоме енергоспоживання:

$$W_{p\text{ нит}} = \frac{W_p}{\sum_{i=1}^n S_i},$$

де $W_{p\text{ нит}}$ – річне питоме споживання електроенергії; S_i – площа i -го приміщення.

На основі отриманих даних проводять оцінку можливого потенціалу економії електроенергії та можливі шляхи підвищення енергоефективності освітлювальної установки.

Основний потенціал енергозбереження в освітлювальних установках полягає у підвищенні ефективності перетворення електричної енергії в світлову. Факторами, що впливають на споживання енергії освітлювальної установки при заданих нормах освітлення, є наступні:

- проект схеми освітлення, спільне використання природного та штучного освітлення, забезпечення гнучкості керування освітлювальними мережами;
- зовнішній вигляд та облицювання (збільшення коефіцієнтів відбивання поверхонь приміщень);
- світлова віддача лампи;
- ефективність світильника (коефіцієнт корисної дії освітлювальної апаратури);
- правильне використання вимикачів та регуляторів;
- використання електронних пускорегулювальних пристроїв при освітленні люмінесцентними лампами;
- вибір схеми розміщення світильників;
- зниження коефіцієнту запасу при виборі освітлювальних установок;
- автоматичне регулювання освітлення, централізація керування базовими освітлювальними установками;
- зменшення запиленості повітря приміщень.

На основі оцінки використання запропонованих засобів та методів економії електроенергії встановлено, що для освітлювальної установки адміністративної будівлі загальний резерв реальної економії електроенергії складає близько 20%.

Література

1. Конюхова Е.В. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. – М, Издательство «Мастерство», 2002 – 196 с.
2. Иншеков Е.Н. Энергосбережение и энергетические услуги: общие положения и мировые тенденции / Е.Н.Иншеков // Промэлектрo. – 2007. – № 1. – С.42–47. – Бібліогр.: с. 47.
3. Находов В.Ф. Энергосбережение и проблема контроля эффективности энергоиспользования / В. Ф. Находов // Промеэлектрo. – 2007. – № 1. – С. 34–42. – Бібліогр.: с. 42.
4. Карп И.Н. Энергосбережение в Украине: проблемы и пути решения / И. Н. Карп // Эко-технологии и ресурсосбережение. – 2004. – № 4. – С. 3–13. – Бібліогр.: с. 13.
5. Конюхова Е.В. Электроснабжение объектов: Учеб.пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. – М, Издательство «Мастерство», 2002 – 187 – 196 с.

УДК 621.313.3:681.51

В.О. Кравчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

V.O. Kravchuk

POWER SAVING DEVICE CONTROLLING THE ELECTRIC DRIVE

У промислово розвинутих країнах, у тому числі й в Україні, близько 2/3 всього обсягу споживаної електроенергії використовується для механічної роботи, що виконується в більшості асинхронним електроприводом (АЕП). Найбільш широко використовуються електроприводи на базі асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором (АД). Таке положення визначається простотою виготовлення й експлуатації АД, меншими в порівнянні з двигунами постійного струму масою, габаритними розмірами і вартістю, а також високою надійністю в роботі. Як показує практика, асинхронні двигуни АД, що зараз знаходяться в експлуатації мають погіршені енергетичні характеристики внаслідок збільшеної при проектуванні установленної потужності, але головне – АЕП більшість часу працює в недовантаженому режимі, що і спричиняє зниження ККД.

Енергозбереження в будь-якій сфері зводиться по суті до зниження даремних втрат енергії. Одним із напрямів підвищення енергетичної ефективності АЕП є оптимізація режимів роботи і енергетичних характеристик самого електроустаткування.

Сучасні системи енергозберігаючого керування засновані на використанні різних способів підвищення енергетичної ефективності АЕП, таких як: частотне і векторне керування, використання комбінованих засобів, регулювання потоку АД. Останній з перерахованих засобів простий у реалізації і не вимагає великих капіталовкладень, що особливо актуально при проведенні заходів щодо модернізації існуючих масових АЕП.

Спосіб регулювання потоку при глибокому зниженні навантаження асинхронного електродвигуна може бути реалізований шляхом плавної зміни напруги живлення за допомогою спеціальних перетворювачів напруги, використання мережі з декількома напругами (наприклад, 380В і 220В) або зміною фазної напруги двигуна перемиканням ланцюга статора. У будь-якому випадку процес регулювання напруги або перемикання джерела живлення або ланцюгів статорів має бути автоматизований. Другим, очевиднішим способом мінімізації втрат, що враховує характер залежностей к.к.д. і $\cos \varphi$ двигуна від навантаження, являється перехід від однодвигунового електроприводу до багатодвигунового з регулюванням числа двигунів що вводяться в роботу, залежно від загального навантаження установки.

Відповідно метою магістерської роботи є побудова енергозберігаючого пристрою керування асинхронним електроприводом для підвищення енергетичної ефективності недовантаженого асинхронного електроприводу шляхом вдосконалення способів енергозбереження і систем енергозберігаючого управління АЕП.

Література

1. Ильинский Н.Ф. Перспективы развития регулируемого электропривода. – Электричество, 2003. —№2. – С. 2-7.
2. Волянская Я.Б. Алгоритм энергосберегающего управления асинхронным электродвигателем // Зб. наук. праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2004. – №6 (399). – С. 95-102.

УДК 535.625.5

**В.А. Андрійчук докт. техн. наук, проф., Я.М. Осадца канд. техн. нау, Р.Б. Кріль,
Р.Р. Івасечко канд. техн. наук**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДЖЕРЕЛА СВІТЛА В КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ВИМІРЮВАННЯХ

**V.A. Andriychuk Dr., Prof., Y.M. Osadtsa Ph.D., R.B. Kril, R.R. Ivasechko Ph.D.
SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCE IN COLORIMETRIC MEASUREMENTS**

Основними джерелами світла для колориметричних вимірювань є джерела типу А та D₆₅, випромінювання яких є відповідно свіченням газонаповненої лампи розжарення з кольоровою температурою 2856 К та усередненим денним світлом з корельованою кольоровою температурою 6504 К. Проте, в деяких випадках для отримання еталону кольору використовуються також стандартні джерела світла типів В та С, які відповідають денному випромінюванню у видимому діапазоні спектру з кольоровими температурами відповідно 4874 та 6774 К. Випромінювання таких джерел одержують шляхом застосування джерела світла типу А та рідинних або скляних світлофільтрів із відповідною товщиною та спектральними коефіцієнтами пропускання. Такі способи одержання є не завжди оптимальними, оскільки вони вимагають підвищених матеріальних та трудових затрат. Тому пропонується використання світлодіодів в якості джерел світла для колориметричних вимірювань. Проведено вимірювання спектрального розподілу випромінювання світлодіодів як білого, так і монохроматичного свічення. По кольору свічення такі джерела світла можна розділити на кольорові та світлодіоди білого свічення. Спектри випромінювання таких джерел світла представлено на рис. 1.

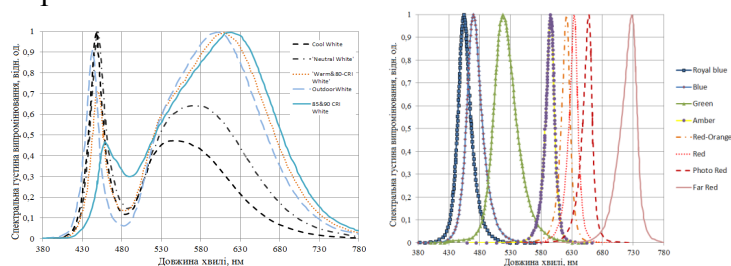


Рис. 1. Спектральний склад випромінювання напівпровідникових джерел світла

Для даних джерел світла проведено колориметричний розрахунок. Координати кольоровості x , y , джерел світла розраховано за формулами:

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}, \quad y = \frac{Y}{X + Y + Z}, \quad (1)$$

де X , Y , Z , – координати кольору, які визначали виходячи із функції густини спектрального розподілу $\varphi_{e\lambda}(\lambda)$ та питомих координат кольору $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ системи XYZ:

$$X = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{x}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, \quad Y = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{y}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, \quad Z = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{z}(\lambda_i) \Delta\lambda_i. \quad (2)$$

В даній роботі проведено вимірювання координат кольоровості еталонних поверхонь із використанням напівпровідникових джерел світла та проведено аналіз відхилення координат кольоровості даних поверхонь від координат кольоровості при використанні стандартних джерел світла.

УДК 621.3.017

О.А. Буняк канд. техн. наук, доц., О.В. Мазур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖАХ ЖИВЛЕННЯ ПЕЧЕЙ ОПОРУ

O.A. Buniak Ph.D., Assoc. Prof., O.V. Mazur

IMPROVING THE QUALITY OF ELECTRICITY IN SUPPLY NETWORKS OF RESISTANCE FURNACES

Дослідження режимів роботи термічного цеху ПуАТ «Модуль-Україна» показали, що нерівномірності навантаження призводять до появи несиметричних режимів струмів і напруг.

До основних споживачів цеху відносяться електропечі опору – цехові приймачі електроенергії напругою 0,4 кВ. Окрім електропечей до складу споживачів термічного цеху підприємства входять асинхронні двигуни приводів верстатів обробки металу, кран-балок, пресів, освітлювальне навантаження. В реальних умовах неможливо добитися рівномірного розподілу навантаження по фазах мережі живлення.

Розроблені та впроваджені способи зниження несиметрії на даному рівні розподілу електроенергії в основному пов'язані з застосуванням спеціальних симетруючих пристроїв [1,2], недолік застосування яких полягає в тому, що в деяких випадках їх потужність перевершує потужність несиметричних навантажень, що істотно підвищує вартість системи електропостачання.

Аналіз графіків електричних навантажень печей опору термічного цеху показав, що оскільки електропечі опору є трифазними електроприймачами, і є можливість проведення процесу нагріву в неповнофазному режимі, то з'являється можливість усунення несиметричних режимів за допомогою пічних установок без застосування дорогих симетруючих пристроїв [3].

Переведення печі із повнофазного режиму в неповнофазний супроводжується зменшенням кута регулювання тиристорів, що сприяє покращенню коефіцієнта потужності, показників якості електричної енергії [2].

Запропонована математична модель, яка відображає поведінку трифазної чотирьохдротяної мережі змінного струму при примусовому переведенні електропечі в неповнофазний режим.

Для заданих умов найкраще використати метод симетричних складових [3]. Згідно з цим методом початкова несиметрична схема представляється у вигляді трьох незалежних схем: прямої, зворотної та нульової послідовностей.

При такій постановці задачі розрахунок трифазної несиметричної системи зводиться до формування математичного опису режимів у вигляді системи рівнянь, отриманих за допомогою законів Ома і Кірхгофа за незалежними схемами заміщення і параметрах, які характеризують несиметричні елементи.

Література

1. Шидловский А.К. Повышение качества энергии в электрических сетях / А.К. Шидловский, В.Г. Кузнецов. – К.: Наукова думка, 1985. – 264 с.
2. 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.
3. 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.

УДК 621.3.017.1

І.М. Менджул

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЦЕХОВИХ МЕРЕЖАХ

I.M. Mendzhul

MEASURES OF REDUCE LOSSES OF ELECTRIC POWER OF WORKSHOP NETWORKS

Характерною особливістю режимів електричних мереж до 1000 В полягає в нерівномірності навантаження фаз, що призводить до збільшення втрат потужності та енергії. Так, при коефіцієнті асиметрії струмів, рівному 2%, у вузлах навантаження при потужності одноразового навантаження 0,18 і потужності симетричного навантаження 0,82 втрати потужності в трансформаторі і в лінії 0,4 кВ збільшуються на 13%, а втрати напруги в найбільш навантаженій фазі зростають практично у 2 рази порівняно з симетричним режимом [1].

Основною причиною такого явища, як несиметричне навантаження по фазах є потужні однофазні електроприймачі та специфічні схеми електропостачання (наприклад, трифазні тягові мережі при заземленій фазі діють в трифазній електричній мережі як двофазні навантаження). Зазвичай випадки асиметрії в електричних мережах економічно обґрунтовані. Однак можливі випадки перевищенні допустимих норм величини асиметрії за технічними характеристиками обладнання [2]. Для уникнення таких явищ використовують різні схемні рішення.

Заходи щодо вирівнювання навантаження фаз доцільно проводити в трансформаторах, завантажених більш ніж на 30 % номінальній потужності, нерівномірністю навантаження можна зневажити, тому що навантажувальні втрати незначно перевищують втрати холостого ходу.

1. Величина втрат в лініях і мережах визначається їх технічними параметрами і струмом навантаження

2. Основними заходами по зменшенню втрат при передачі електроенергії є:

- збільшення поперечного перерізу провідників, що дає змогу зменшити опір лінії при їх паралельному підключенні;
- підвищення рівня робочої напруги, що дасть змогу, згідно розрахункам, зменшити втрати при передачі електроенергії на 1%;
- скорочення терміну ремонту електромереж, що призводить до позитивного ефекту для резервного обладнання, а також зменшує втрати шляхом малого часу експлуатації обладнання в завантаженому режимі, що викликає додаткові втрати;
- економія електроенергії в шинах, які при правильному розташуванні шинопроводів не виникає «ефект близькості», який призводить до збільшення індуктивного опору шин і збільшення струму, що призводить до збільшення втрат;
- економія електроенергії в трифазних мережах напругою до 1000 В з несиметричним навантаженням, в яких при нерівномірному навантаженні на кожен фазу виникають втрати потужності в трансформаторі і в лініях.

Література

1. Електронний журнал енергосервісної компанії «ЭСКО» [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://journal.esco.co.ua/2005_5/art18.htm (дата звернення: 03.11.16)

2. Правила улаштування електроустановок [Текст]. - 3-тє вид., перероб. і доп. - Х. : Форт, 2010. - 732 с.

УДК 621.311

О.М. Могильницький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИБІР ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ 110/10 КВ

О.М. Mogylnytskyy

STUDY SELECTION AND MEASURES IMPROVE THE RELIABILITY OF POWER SUPPLY SYSTEM TRANSFORMER SUBSTATION 110/10 KV

Під надійністю системи електропостачання вважається властивість системи виконувати задані функції, зберігаючи свої експлуатаційні показники в заданих межах на протязі необхідного часу або необхідного напрацювання.

Будучи комплексною величиною, надійність системи електропостачання не може з достатньою повнотою характеризуватися одним показником. Для об'єктивної кількісної характеристики надійності системи електропостачання вибирається ряд параметрів, що визначають одну з сторін надійності електропостачання:

- безвідмовність – властивість системи електропостачання зберігати працездатність на протязі певного напрацювання без вимушених перерв;
- ремонтоздатність – властивість системи електропостачання, що полягає в здатності її до попередження, виявленню і усуненню відмов і несправностей шляхом проведення технічного обслуговування і ремонту;
- працездатність – стан системи електропостачання, при якій вона здатна виконувати задані функції з параметрами, що встановлені вимогами технічної документації.

Оцінюючи надійність електропостачання окремого споживача, практично неможливо розглянути всю схему, починаючи від агрегатів електростанцій.

Енергетична система або окрема електростанція в цьому випадку повинна розглядатися як елемент системи електропостачання – джерело живлення з заданою надійністю.

Основною задачею аналізу надійності електропостачання є оцінка кількісних показників надійності електропостачальної системи, включаючи джерело живлення, якщо різні варіанти передбачають використання різних джерел. Для цього реальна схема електропостачання замінюється структурною, або блок-схемою, в якій елементи електропостачання зображуються в вигляді окремих блоків.

При проектуванні нової підстанції 110/10 кВ необхідно забезпечити баланс потужності з врахуванням необхідної надійності електропостачання (відповідно до категорії). Також приймається рішення про подальше будівництво чи реконструкцію підстанції та повітряних ліній електропередач.

При проектуванні розвитку електроенергетичної системи постає задача визначення прогнозованого навантаження, значення якого використовується для подальшого розвитку мереж живлення та розподільчих мереж, вибору типів електростанцій, визначення загальної потреби системи в енергоресурсах.

Література

1. Сегеда М.С. Электричні мережі та системи: Підручник. – 2-ге вид. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 488 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 621.317.353

Ю.М. Мушинський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛИВАНЬ НАПРУГИ ТА НАЯВНОСТІ ВИЩИХ ГАРМОНІК В МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Y.M. Mushynskyi

THE INFLUENCE RESEARCH OF VOLTAGE FLUCTUATIONS AND HIGHER HARMONICS AVAILABILITY IN THE ELECTRICITY NETWORK OF THE INSTRUMENTAL-WELDING MANUFACTURING

Широке впровадження приймачів електричної енергії з нелінійними вольт-амперними характеристиками призводить до наявності вищих гармонік напруги і струму в електромережі. В установках електродугового зварювання як джерело живлення використовуються напівпровідникові випрямлячі. Струми вищих гармонік, генеровані зварювальними випрямлячами, залежать від режимів роботи зварювальних установок. Вони несприятливо впливають на електроустаткування, створюючи додаткові втрати в електричних машинах, трансформаторах і мережах, скорочуючи термін служби ізоляції електричних машин і апаратів, підвищуючи аварійність в кабельних мережах, викликаючи збої в роботі систем релейного захисту, автоматики, телемеханіки і зв'язку. Вищі гармоніки напруги і струму також впливають на значення коефіцієнта потужності й крутного моменту електродвигунів.

Елементи системи електропостачання з нелінійними вольт-амперними характеристиками - це пристрої що споживають з мережі несинусоїдні струми при підведенні до їх затискачів синусоїдної напруги. До таких відносяться: вентильні перетворювачі, установки електрозварювання, печі електро – дугові, газорозрядні джерела світла, а також силові трансформатори і двигуни [1].

Спотворення форми кривої напруги – процес, що відбувається при проходженні струмів вищих гармонік вздовж елементів електромережі і зумовлює спади напруги в опорах цих елементів, які накладаються на основну синусоїду напруги [1].

Коефіцієнт несинусоїдності напруги - це загальний вимір рівня гармонійного спотворення, що присутній в системі електропостачання. обчислюються з врахуванням опорів ланок мережі електроживлення, які піддаються дії вищих гармонік. Коефіцієнт несинусоїдності напруги на шинах вищої напруги цехової підстанції (нормативно-допустиме значення - не більше 5,0% та гранично-допустиме значення - не більше 8,0% згідно вимог ГОСТ 13109-97) [2]:

$$K_{нс} = 100 \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot X_{н(1)} \cdot \left(\sum_{p=1}^m \frac{X_{Е(р)}}{X_{н(р)} + X_{Е(р)}} \cdot I_p \right) \cdot \sqrt{n_v}}{U_{ном}}, \%$$

де $X_{н(1)}$ - опір навантаження на основній частоті високої напруги енергосистеми, Ом;

I_p - струм основної гармоніки, зумовлений p -м джерелом з їх загальної кількості m , А;

$X_{н(ν)} = X_{Е(ν)}$ - умовний еквівалентний реактивний опір навантаження $ν$ -м гармонікам струму на високій стороні, Ом;

n_v - кількість гармонік канонічного ряду, що враховуються;

$U_{ном}$ - лінійна напруга електромережі цехової ПС на високій стороні, В.

Оскільки наявність вищих гармонік в системі електропостачання промислового підприємства призводить до комплексу втрат, це зумовлює необхідність зниження

рівнів вищих гармонік в електричних мережах. Відомі такі способи зменшення несинусоїдності форми кривої напруги [1]:

- збільшення числа фаз випрямлення. Спектральний склад струмів вентильних агрегатів анодних трансформаторів визначається числом фаз випрямлення. Зі збільшенням числа фаз форма первинного струму перетворювача наближається до синусоїдної, а кількість гармонік, що містяться в струмі випрямляча, а, отже, і в напрузі мереж - зменшується. Через складність конструкції, її високу вартість та ненадійність вентильні перетворювачі анодних трансформаторів застосовують, як правило, не більше, ніж 12-фазний режим випрямлення;

- багатофазний еквівалентний режим роботи перетворювачів. Збільшення числа фаз випрямлення можливе також шляхом створення еквівалентного багатофазного режиму для групи вентильних агрегатів при збереженні для кожного з них 6-фазного режиму випрямлення;

- фільтри вищих гармонік. Ланка фільтру є контуром з послідовно сполученої індуктивності і ємності, налаштованої на частоту гармоніки. Фільтр є рядом ланок, кожна з яких налаштована на резонанс для певної гармоніки.

Для аналізу несинусоїдності промислових мереж живлення використовують два методи (див. рис. 1):

- розширеного осцилограмування. Дає найповнішу інформацію про спектральний склад сигналу;
- застосування спеціального обладнання.

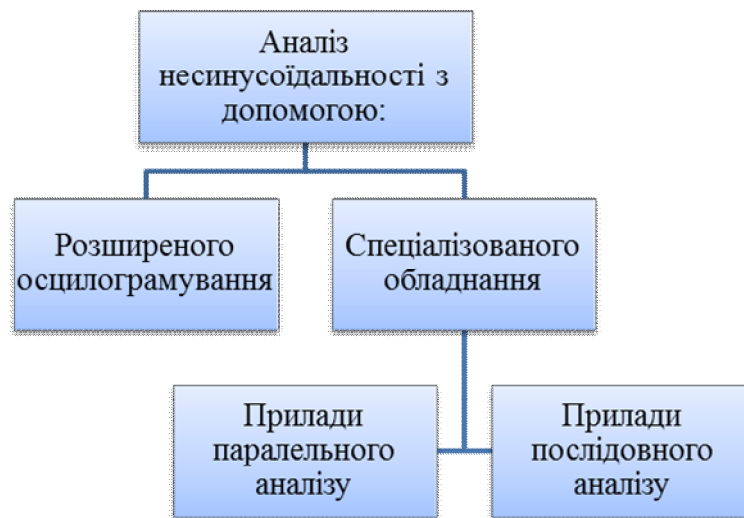


Рис. 1. Методи аналізу несинусоїдності

Література

1. Веников В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах: Учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1985. – 536 с., ил.
2. Овчаренко А. С. Повышение эффективности электроснабжения промышленных предприятий / А. С. Овчаренко, Д. И. Розинский. – К. : Техника, 1989. – 287 с.

УДК 621.311

Н.С. Дрешпак, канд. техн. наук, доц., С.І. Выпанасенко, докт. техн. наук, проф.
Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», Україна

АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

N.S. Dreshpak, Ph.D, Assoc.Prof., S.I. Vypanasenko, Dr., Prof.
**THE ALGORITHM FOR CALCULATING ENERGY EFFICIENCY OF STEEL
SMELTING**

Для металургійного підприємства, що застосовує електротехнологію виплавки сталі, основним видом енергії, що використовується, є електрична, питомі витрати якої вимірюються як кВт·г/ тону отриманої продукції. При розрахунку цього параметра враховують енерговитрати на всіх стадіях виробничого процесу, у всіх структурних підрозділах підприємства. Така постановка задачі передбачає наявність значної кількості параметрів, які впливають на рівень енергоспоживання. Врахувати всі параметри практично неможливо. Тому традиційним підходом до вирішення завдання є виділення найбільш важливих з них і побудова на цій основі регресійних залежностей, що пов'язують енерговитрати з цими параметрами. Важливим і вагомим параметром, що визначає рівень енергоспоживання, є обсяг випущеної продукції. За своєю суттю він відображає мету виробництва - отримання сталевих злитків і тому є «цільовим». В ефективній технології між витраченою енергією і обсягом випуску продукції спостерігається тісний зв'язок. У регресійному аналізі ступінь такого зв'язку характеризується коефіцієнтом кореляції. Збільшення коефіцієнта кореляції свідчить про те, що саме обсяг випущеної продукції є визначальним фактором в енергоспоживанні, а вплив інших факторів є менш істотним.

Часто виникає необхідність прогнозування показників енергоефективності для майбутніх періодів, виходячи з отриманих раніше показників. При вирішенні задачі слід урахувати залежність енергоефективності процесу від обсягу випущеної продукції. Слід також пам'ятати, що на значення енерговитрат впливає значна кількість факторів, які підприємством не реєструються. В цій ситуації для прогнозування слід використовувати доступну інформацію: щомісячний обсяг випуску продукції, а також відповідний показник споживання електроенергії за цей період. У випадку, коли спостерігається тісний зв'язок між цими показниками, існує можливість для отримання достатньо точного прогнозу, як це здійснено, наприклад, в [1] для підприємств вугільної промисловості. Аналогічний підхід може бути використаний при прогнозуванні енергоефективності сталеплавильного виробництва, що використовує електродугові печі. Тези доповіді розкривають суть алгоритму розрахунку енергоефективності процесу, а також результати її аналізу.

Запропонований алгоритм розрахунку залежності питомих витрат енергії від обсягу виробленої продукції полягає у тому, що спочатку знаходять лінійну залежність абсолютних значень витрат енергії в сталеплавильному виробництві E від обсягу виробленої продукції P , далі на цій основі отримують нелінійну залежність питомих витрат енергії

Література.

1 С.И. Выпанасенко. Прогнозирование объемов электропотребления угольной шахты. / Научный вестник НГУ, 2011, №6. -с. 93-99.

УДК 621.3.017.3

О.Ю. Незнайомий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ТЯГОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ

O.Y. Neznayomyu

IMPROVE THE RELIABILITY OF WORK OF POWER TRANSFORMERS OF TRACTION SUBSTATION

Заходи по підвищенню надійності силових трансформаторів можна розділити на декілька напрямів: – організаційні, до яких відносяться заходи по вдосконаленню технічного обслуговування трансформаторів, обмеженню числа коротких замикань; технічні: – по вдосконаленню конструкції трансформаторів; заходи по вдосконаленню методів технічного обслуговування і діагностики стану силових трансформаторів [1].

Одним із шляхів підвищення надійності є своєчасне діагностування розвитку дефектів, які можуть призвести до аварійного виходу з ладу силового трансформатора. Тому, вкрай важливо вміти правильно оцінювати стан силових трансформаторів, визначати допустимість певних режимів їх роботи, визначати ресурс їх ізоляції та прогнозувати допустимий термін служби [1].

Проведена модернізація тягової підстанції Тернопіль (ЕЧЕ-53) передбачає надійне електропостачання восьми фідерів контактної мережі з використанням силового триобмоткового трансформатора типу ТДТНЖ-40000/110/27,5/10 кВ.

Для надійної роботи підстанції на основі класифікації дефектів, запропоновано діагностування за принципом "від загального до конкретного".

Даний підхід до класифікації має наступні основні особливості: строго розділені аномальні процеси, що викликають дефект; діагностування починається з констатації факту наявності аномального процесу у всьому об'єкті та в напрямку деталізації характеру процесу, конкретизації місця дефекту або того й іншого одночасно; аномальні процеси представляють собою контрольований вихід енергії різної природи. Зручність подібного підходу полягає в можливості послідовного збільшення числа рівнів структуризації в процесі експлуатації системи діагностики в міру накопичення знань про аномальні процеси.

Запропоновано рекомендації щодо оптимізації процесу виявлення дефектів трансформатора на ранній стадії за допомогою запропонованого алгоритму оперативного реагування на сигнал газового реле та комплексного обліку показань контрольно-вимірювального обладнання силового трансформатора.

При виборі варіанту дій персоналу використовується критерій Байеса-Лапласа, який враховує ризики, (ймовірність і втрати), пов'язані з розвитком дефекту. Методика вибору дозволяє зробити аналіз різних дефектів в часі і оптимізувати дію персоналу.

Запропоновано дерево відмови трансформатора при дефекті «дуга в баку» і сформульовані рекомендації для локалізації цього пошкодження. Показано, що на подібних принципах може будуватися аналіз будь-якого аварійного процесу в трансформаторі.

Література

1. Сердинов С.М. Повышение надёжности устройств электроснабжения электрифицированных железных дорог [Текст] / С.М. Сердинов. – М.: Транспорт, 1985.

УДК 57.086

М.З. Ольховецький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СПОСІБ ДИНАМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ МАСИ ТІЛА ПАЦІЄНТА В КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

M.Z. Olkhovetskyi

PATIENT BODY WEIGHT DYNAMIC MONITORING METHOD IN MEDICAL PRACTICE

В реаліях сучасного світу, що динамічно розвивається центральною проблемою є забезпечення належної якості життя людини у умовах впливу негативних чинників, зокрема перманентних стресів, нерегулярного харчування, що накладає відбиток на стан системи травлення та ендокринної системи. За визначенням Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) цукровий діабет (ЦД) належить до глобальних медико-соціальних викликів [1].

Зростання захворюваності на ЦД в останні роки в усьому світі, набуває загрозливого масштабу глобальної епідемії. Така ж ситуація складається в Україні, де відбувається неспинне зростання поширеності цукрового діабету – з 1,8% - у 2009 році до 2,9% - у 2012 році. Тому одним із першочергових завдань національної системи охорони здоров'я є вирішення завдань, пов'язаних із ЦД. Це обумовлено не лише прогресуючим зростанням кількості хворих на ЦД, а й з надзвичайно високим ризиком розвитку його ускладнень, зокрема з боку серцево-судинної системи [2], які призводять до втрати працездатності, інвалідизації та смертності цієї категорії хворих.

Одним із найбільш загрозливих станів для здоров'я та життя пацієнта є гіпоглікемія, що може супроводжуватися втратою свідомості та комою, тому актуальною є задача визначення необхідної дози інсуліну для внутрішньовенної інфузії. Найчастіше виникає проблема неможливості оперативного встановлення особи пацієнта і, відповідно одержання необхідних відомостей про його фізіологічний стан, які містяться в історії хвороби в умовах надання невідкладної медичної допомоги

Тому необхідно обладнати кімнати інтенсивної терапії ліжками за допомогою яких можна виміряти масу тіла пацієнта, що в подальшому полегшить визначення необхідної дози вводимого препарату.

Цю технічну проблема усувається шляхом застосування конструкційних рішень із відносно низьким рівнем складності – модифікацією ліжка яке буде використовуватися при реабілітації хворих. Реалізувати це можна за допомогою обладнання ліжка електронною вагою. Для цього необхідно вмонтувати тензорезистивну пластину, за допомогою якої буде відбуватися вимірювання маси тіла пацієнта. Принцип дії такого виробу ґрунтується на основі реєстрації зміни опору відповідного елемента резистивного типу – тензорезистора (рис. 1). Він є ключовим елементом для вимірювання маси пацієнта. Деформуючись під вагою хворого електричний опір тензорезистора змінюється пропорційно до зміни навантаження на нього.

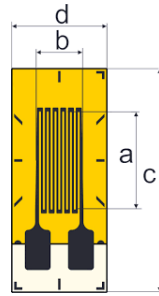


Рис. 1. Конструкція тензорезистивної пластини. А,В,С,Д – конструкційні розміри

В подальшому готовий тензорезистор приклеюють до поверхні об'єкта, деформацію якого необхідно виміряти. Деформація приводить до стискування та розтягування «витків» тензорезиста за рахунок чого буде змінюватися його опір. Запропоновано замість традиційно використовуваних систем важелів, які пропорційно зменшують тиск на пластину, застосувати електронну схему масштабування із використанням референтної напруги зміщення підсилювача з програмованим коефіцієнтом підсилення задля забезпечення можливості «вписати» діапазон варіації зміни опору чутливого елемента у динамічний діапазон аналого-цифрового перетворювача схеми. Також в конструкцію необхідно внести інтерфейс вз'язку із апаратом автоматизованого дозування препарату для внутрішньовенної інфузії та контролер який опрацьовує дані про зміну опору тензопластини, та інтерпретує її в необхідну дозу (мл/с) та концентрацію (ммоль/л) відповідної речовини. Задля забезпечення мобільності варто використати автономне джерело живлення.

Задля унеможливлення впливу на обчислений результат побічних чинників (зміна маси постільної білизни, харчування пацієнта) запропоновано використати згладжування вхідної послідовності варіації маси фільтром ковзного середнього із довжиною ядра рівною 10000 (за частоти дискретизації 1 КГц), а за критерій розрізнення хибних даних від досліджуваної динаміки зміни маси пацієнта використати метод градієнтного приросту, що описується виразом $P_{var.valid} \leq dU / dt$, де $P_{var.valid}$ – валідне значення приросту контрольованого параметра, dU – приріст вхідної напруги, dt – приріст часу, рівний 10 сек.

Обґрунтована конструкція, при її активному впровадженні та використанні дасть змогу значно мінімізувати затрачений медиком час на реабілітацію пацієнта, та обрахування необхідної дози препарату для інфузії, що в подальшому може покращити якість надання медичної допомоги хворому та в деяких випадках зберегти життя. Також конструкція вигідно вирізняється економічністю та енергоефективністю за рахунок застосування дешевих поширених на ринку комплектуючих.

Література

1. КОНЦЕПЦІЯ Державної цільової соціальної програми «Цукровий діабет на період до 2018 року» [Електронний ресурс] : ПОВІДОМЛЕННЯ про оприлюднення проекту розпорядження Кабінету Міністрів України, 2016. – Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/Pro_20140110_2.html

2. Дозорський В.Г. Метод виявлення проявів ішемічної хвороби серця для медичних систем контролю стану пацієнта / В.Г. Дозорський, В.В. Фалендиш, Л.С. Дедів, Ю.Б. Паляниця // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2015. – Випуск 1 частина 1 (90). – 178 с.

УДК 621.316

Є. А. Орлов

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ПРИСТРОЇ ПОНОВЛЕНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕГРІЇ У СИСТЕМІ MICRO GRID ТА SMART HOUSE

Y.A. Orlov

DEVICES OF RENEWABLE ENERGY IN MICROGRID AND SMART HOUSE

Залежність інфраструктури сучасного світу від надійної та безперебійної подачі електроенергії є незаперечною. Актуальним питанням є перехід від традиційних джерел енергії, до використання енергосистем, що містять додатково ще і альтернативні джерела електричної енергії.

Micro Grid (MG) – це локальна енергосистема з можливістю керування. Перевагою такої системи є те, що користувач може від'єднуватись від локальної мережі та переходити на автономну. MG підключається до мережі в точці загального підключення, який підтримує напругу на тому ж рівні, що і в зовнішній мережі, якщо не виникають проблеми в мережі або інші причини для переходу на автономний режим роботи. При виникненні проблем в загальній мережі, комутатор відключає MG від мережі та працює як окрема незалежна система. Актуальністю такої системи є те, що MG не тільки забезпечує резервною енергією у незвичайних ситуаціях, але також використовуються для зберігання коштів. MG не тільки дозволяє користувачу бути енергетично незалежним, але і забезпеченням екологічно чистої енергії [1]. Використання програмного забезпечення, таких як Smart House (SH) дозволяє користувачу керувати своєю системою MG.

Для забезпечення функціонування пристроїв поновлення живлення в програмному забезпеченні було застосовано матричний метод передачі параметрів від поновлювального пристроя до навантаження. Реалізація відбувається за наступною схемою:

- 1) Визначення пристроя
- 2) Складання принципової схеми та візуального оформлення
- 3) Задання параметрів пристроя у матричному вигляді
- 4) Додання приладу до бази даних

Задання параметрів приладу в матрицю відбувається за наступним алгоритмом:

- 5) Створення квадратної матриці $A \times A$, де A - кількість приладів підключених до приладу поновлювального джерела енергії.
- 6) Заповнення матриці в залежності до підключення навантажень до приладу.
- 7) Розрахунок параметрів роботи підключених навантажень при заданих параметрів приладу поновлювального джерела енергії та перевірка на наявність помилок.

Подальше використання приладу відбувається безпосередньо з бази даних всіх поновлюваних джерел живлення. Після отримання принципової схеми та параметрів конкретного приладу з бази даних, користувач складає на набірному полі систему з усіх приладів для розрахунку кількості використання та забезпечення енергії від поновлюваних джерел живлення.

Макромодель– це логічне представлення електроприладу зі своїми параметрами та еквівалентною схемою приладу якого і представляють в моделі. Макромоделі зручно використовувати для моделювання систем енергоспоживання локальних об'єктів, таких як: житлові та виробничі приміщення, будинки, квартири, офіси тощо. Так як зараз

набуває популярності такі системи як Smart Grid і Micro Grid макромоделі добре підійдуть для того щоб забезпечити розумне та автоматичне керування енергоспоживанням будинку.

Побудова макромоделей для пристроїв поновлюваних джерел полягає в об'єднанні всіх видів пристроїв поновлюваних джерел в одну базу для подальшого використання користувачами. Проблемою у реалізації даної структури є те що для конкретного регіону та клімату потрібно вибирати оптимальний пристрій для поновлення джерел струму. Вирішенням цієї проблеми є задання кліматичних параметрів регіону в якому встановлені або будуть встановлені прилади поновлюваних джерел живлення для кожного приладу окремо в залежності від вхідних та вихідних характеристик приладу.

Для реалізації структури поновлення живлення, треба визначити: який пристрій вибрати, які параметри використаного пристрою, яким чином з'єднувати та на яку потужність розраховувати. В процесі моделювання користувач може вибрати пристрій поновлення живлення, а також додаткові пристрої за допомогою який буде відбуватися передача, накопичення, та зміни енергії яку використовують споживачі. На рис 1 представлена схема підключення приладів поновлення живлення та приладів для забезпечення передачі та зберігання електричної енергії.

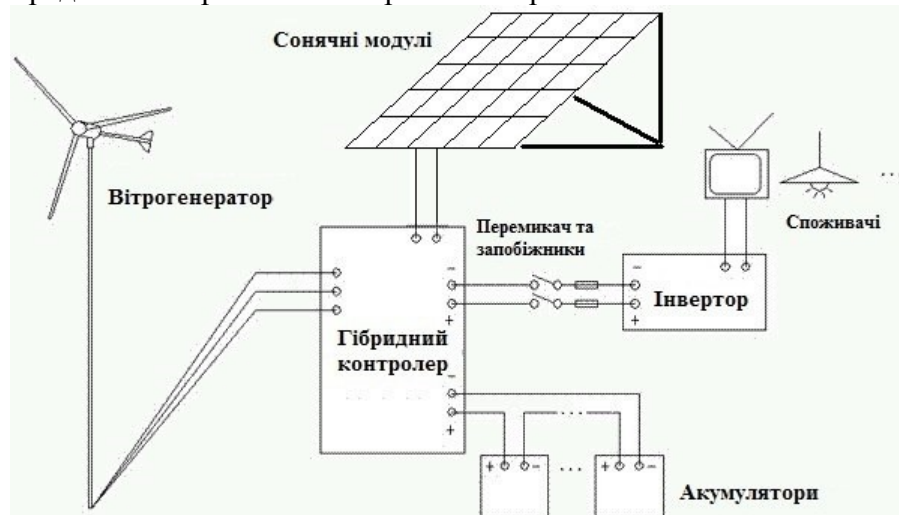


Рис 1. Схема підключення приладів поновлення живлення та приладів для забезпечення передачі та зберігання електричної енергії.

Висновок. Використання приладів поновлення живлення в системі MG дає змогу користувачу не залежно від зовнішньої мережі використовувати електричну енергію та зберегти кошти. За допомогою програмного забезпечення користувач може повністю керувати роботою системи MG де б він не знаходився на роботі чи вдома.

Література.

- «How Microgrids Work», June 17, 2014, <http://www.energy.gov/>

УДК 628.9.024

Я.М. Осадца канд. техн. наук, А.В. Бондарчук.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМА СВІТЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ

Y.M. Osadtsa Ph.D., A.V. Bondarchuk

PROBLEMS LIGHT AIR POLLUTION

Однією з важливих екологічних проблем, пов'язаних із використанням освітлювальних установок є проблема світлового забруднення атмосфери. Дана проблема полягає у підсвічуванні фону нічного неба. Це пояснюється тим що, пряма чи відбита складова світлового потоку освітлювальних установок, яка спрямована вгору, розсіюється частинками атмосфери (молекулами та аерозолями). Тобто земні джерела світла, насамперед, освітлення міст, перебивають світло зірок, а результатом світлового забруднення є феномен "світіння" неба .

Даний феномен виливає на [1, 2]:

1) здоров'я людини: спостерігається ефект світлової сліпоти (знижується властивість контрастності зору, сприйняття кольору, здатність фокусувати зір); порушення циркадних ритмів; безсоння;

2) марнотратне використання електроенергії в зв'язку із засвіченням верхньої півсфери простору світловими приладами;

3) екосистему планети, що зумовлено впливом штучного освітлення на цикли зростання багатьох рослин, а також зміну середовища проживання всіх нічних істот.

4) астрономічні спостереження [1–3]: світіння неба створює так званий світловий купол, через що знижується видимість, що змушує проводити астрономічні спостереження у віддалених від населених пунктів місцях.

Основними технічними заходами для зниження світлового забруднення є:

1. зведення до мінімуму освітлення проїзних частин, зберігаючи при цьому необхідний рівень освітлення для безпеки дорожнього руху;

2. обмеження прямої складової випромінювання від світлових приладів в будь-якому напрямку вище горизонтального рівня;

3. застосування систем зовнішнього архітектурного освітлення, які спрямовують світловий потік зверху вниз, за винятком випадків, де доведено неможливість використання таких систем.

Також, одним із першочергових завдань є оцінка реального рівня світлового забруднення нічного неба. Для її проведення необхідним є вирішення завдань, пов'язаних із розробкою засобів та методик вимірювань яскравості нічного неба, а також порівняння фону неба міських та інших територій.

Література

- Семків Ю.М. Світлове забруднення атмосфери: астрономічний аспект проблеми / Ю.М. Семків, В.А. Андрійчук, В.С. Касаркевич // Журнал «Світло люкс». – 2010. – № 4. – С. 30 – 35.

- Назаренко Л.А. Проблеми світлового забруднення / Л.А. Назаренко, В.С. Чернець // Світлотехніка та електроенергетика. – 2014. – № 2. – С. 6 – 17.

- Світлове забруднення та його вплив на навколишнє середовище [Електронний ресурс] // [Всеукраїнська Асоціація Темне небо](http://darksky.com.ua). – [Цит. 2016, 01 листопада]. – Режим доступу до журн.: <http://darksky.com.ua>

УДК 621.316.721

В.В. Осінський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМПЕНСАЦІЯ ЄМНІСНИХ СТРУМІВ ПРИ РОБОТІ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

V.V. Osinsky

INDEMNIFICATION OF CAPACITIVE CURRENTS IS DURING WORK OF TRANSFORMER SUBSTATIONS

В Україні електричні мережі напругою 6-10 кВ працюють з ізольованою нейтраллю або з компенсацією ємнісного струму замикання на землю. Причому часто працюють в умовах, коли засоби обмеження струмів і напруг при однофазних замиканнях на землю (ОЗЗ) функціонують незадовільно, тому для цих мереж характерна висока аварійність. Одним із засобів запобігання або хоча би зниження аварійності є компенсація ємнісних струмів замикання шляхом включення в нейтраль дугогасного реактора (ДГР). Проте ефект від практичної реалізації цього, на перший погляд, простого розв'язання проблеми виявляється, як свідчать публікації, далеко не завжди позитивним. Свідчення тому – повідомлення про те, що для налаштування ДГР «перепробувані всі відомі принципи регулювання, проте жоден не дав шуканих результатів» [1, 2]. Це можна розглядати як підтвердження необхідності розробки більш точних і адекватних моделей для пошуку ефективних засобів обмеження струмів і перенапруг при ОЗЗ у мережах 6–10 кВ.

Для визначення шляхів підвищення ефективності засобів обмеження перенапруг і струмів при ОЗЗ у мережах 6–10 кВ необхідно з'ясувати причини низької ефективності тих засобів, що застосовуються. Спрощеними моделями на основі однофазних еквівалентів, що не відображають цілий ряд особливостей як самих мереж, так і перехідних процесів, що протікають в них, це завдання не вирішується. [1, 2].

Загальноприйнята міра [3] по обмеженню збитку при ОЗЗ – заземлення нейтралі мережі через дугогасячі реактори (ДГР). Ефективність роботи ДГР визначається мірою їх налаштування на значення ємнісного струму ОЗЗ. Численні експериментальні і розрахункові дані говорять про те, що резонансне або близьке до неї налаштування (в межах 2-3 %) забезпечує кратність перенапружень (2,4-2,6) Уфм і високу вірогідність самогасання ємнісної дуги. Розлад компенсації більший, ніж на 5 % призводить до швидкого росту кратностей перенапруг і вірогідності переходу однополюсного в міжфазне або багатомісне коротке замикання. Саме цим пояснюються високий відсоток пошкодження ізоляції електрообладнання і досить часті пробої з груповим (двох і більше одиниць) виходом з ладу обладнання.

Література

1. Миронов И. А. Проблемы выбора режимов заземления нейтрали в сетях 6–35 кВ. [Текст] И. А. Миронов К.:УЕЗ,1998. – 506 с.
2. Лебедка С. М. Підвищення ефективності засобів компенсації ємнісних струмів в електричних мережах 6–10 кВ [текст]/ С. М. Лебедка // Енергетика та енергетичні системи: Наук.-техн. зб. – 2010. – Вип.85. – С. 316-317.
3. Правила улаштування електроустановок [Текст]. - 3-те вид., перероб. і доп. - Х. : Форт, 2010. - 732 с.

УДК 621.316.1.05

В.Я. Решетник, канд. тех. наук, доц., В.Л. Перепелиця

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОКРИТЕРІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРИ ВИБОРІ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

V.I. Reshetnyk, Ph.D., Assoc., V.L. Perepelytsia

USING OF MULTICRITERION MODEL FOR CHOICE OF METHODS AND FACILITIES TO REDUCE TECHNICAL ELECTRICITY LOSSES

Зниження технічних втрат електроенергії є одним з пріоритетних і актуальних завдань в сучасній електроенергетиці, що вирішується у рамках загальної оптимізації систем електропостачання району (СЕПР). Вибір методів оптимізації техніко-економічних показників, у тому числі технічних втрат електроенергії, вимагає системного підходу, при якому треба врахувати не лише один критерій – приведені витрати, але і якість та надійність електропостачання.

Система електропостачання є складною системою з характерними властивостями: ієрархічністю побудови і управління; динамікою розвитку; керованістю; безліччю цілей функціонування; невизначеністю частини початкової інформації. Дві останні властивості мають на увазі необхідність ухвалення рішень і вибору оптимального варіанту по багатокритерійній моделі, з урахуванням невизначеності частини початкової інформації.

На прикладі Чортківського РЕМ розроблений алгоритм вибору заходів і засобів по зниженню технічних втрат електроенергії, який включає:

1. розробку стратегій (варіантів);
2. обґрунтування і вибір часткових критеріїв;
3. аналіз стану середовища;
4. отримання і обробка додаткової інформації про стан середовища;
5. розрахунок матриць значень часткових критеріїв;
6. вибір способу згортання часткових критеріїв в єдиний оцінний функціонал;
7. вибір критерію ухвалення рішення і знаходження оптимального рішення.

На основі проведеного аналізу стану вибраної в дослідженні лінії електропередач Чортківського РЕМ, передбачаються наступні стратегії:

1. стратегія ф1 – СЕПР залишається без зміни;
2. стратегія ф2 – збільшення перерізу проводів ПЛ;
3. стратегія ф3 – комплектування КТП установками АКРП;
4. стратегія ф4 – одночасна реалізація стратегій ф2 і ф3.

Для досліджуваної СЕПР вибрана система, що складається з 3-х часткових критеріїв, це: розмір капітальних вкладень (K); неоднаковість напруги (H); втрати електроенергії (ΔW).

Перешкодою в точному визначенні усіх трьох значень часткових критеріїв є невизначеність інформації про навантаження досліджуваної мережі в майбутньому. Реальним способом зняття невизначеності є додаткова інформація, яку можна отримати шляхом збору і статистичної обробки, експертними опитуваннями, вимірами і т. д.

У дослідженні для отримання додаткової інформації вибраний метод групової оцінки експертних думок. Коефіцієнт групової експертної оцінки розрахований по формулі:

$$x_i = \sum_{h=1}^l \sum_{j=1}^m q_h x_{ij}^h k_j, (i = 1, 2 \dots n).$$

Нехай m експертів провели оцінку n об'єктів за l показниками. Результати оцінювання представлені величинами x_{ij}^h – індивідуальними експертними оцінками, де i – номер об'єкту, j – номер експерта, h – номер показника, k_j – коефіцієнт компетентності j -експерта. Величини x_{ij}^h , отримані методом безпосереднього оцінювання, є числа з деякого відрізка числової осі.

Як показник оцінювання прийняті інтервали оцінок, отримані з середніх значень щорічного росту навантаження, вказаних експертами. Ваговий коефіцієнт q_h і кількість оцінюваних об'єктів і приймаються рівними одиниці.

Групові експертні оцінки отримані з показової матриці (табл. 1).

В результаті приймається інтервал коефіцієнтів щорічного росту навантажень 1,045-1,075, групова експертна оцінка якого має найбільше значення при $x_i \rightarrow \max$.

Таблиця 1 – Матриця групової експертної оцінки

Номер експерта	Значення показника (інтервалу)			
	(1,015 – 1,035)	(1,035 – 1,045)	(1,045 – 1,075)	(1,075 – 1,095)
1	$X_{11}^1 \cdot K_1$	0	$X_{11}^3 \cdot K_1$	0
2	$X_{12}^1 \cdot K_2$	$X_{12}^2 \cdot K_2$	$X_{12}^3 \cdot K_2$	0
3	0	0	0	$X_{13}^4 \cdot K_3$
4	0	0	0	$X_{14}^4 \cdot K_4$
5	$X_{15}^1 \cdot K_5$	$X_{15}^2 \cdot K_5$	$X_{15}^3 \cdot K_5$	0
6	$X_{16}^1 \cdot K_6$	$X_{16}^2 \cdot K_6$	$X_{16}^3 \cdot K_6$	0
x_i	$3/4K_1+3/4K_2+$ $+3/4K_4+1/4K_6$	$2/2K_2+2/2K_5+$ $+2/2K_6$	$1/6K_1+3/6K_2+$ $+5/6K_5+3/6K_6$	$3/4K_3+1/4K_4$

Використовуючи показовий закон по формулі $k_p = q^{t-1}$ знаходимо діапазон зміни навантаження на перспективу.

$$k_{\min} = 1,045^4 = 1,19 \text{ в.о.}, k_{\max} = 1,075^4 = 1,34 \text{ в.о.}$$

Коефіцієнти росту навантаження приймаються $k_p = 1,19 \div 1,34$

Останнім етапом ухвалення рішення є нормування значень часткових критеріїв, вибір способу зв'язки часткових критеріїв в єдиний оцінний функціонал для подальшого складання матриці оцінного функціоналу (табл. 2). Нормування потрібне, оскільки вибрані часткові критерії обчислюються в різних одиницях вимірювання.

Таблиця 2 – Матриця оцінного функціоналу $F(\Theta, \varphi)$

k_p , в.о.	Стратегія			
	φ_1	φ_2	φ_3	φ_4
Θ_1	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}
Θ_2	F_{21}	F_{22}	F_{23}	F_{24}
Θ_3	F_{31}	F_{32}	F_{33}	F_{34}
Θ_4	F_{41}	F_{42}	F_{43}	F_{44}

Відмінністю між ухваленням рішення в умовах ризику і невизначеності полягає в тому, що в умовах невизначеності імовірнісний розподіл, що відповідає Θ_j , або невідомий, або не може бути визначений. Цей недолік інформації змушує додатково для аналізу ситуації пов'язаної з ухваленням рішення, використовувати критерій Лапласа, мінімаксий критерій або критерій Севіджа.

В результаті оцінки за усіма трьома критеріями, вибрана третя стратегія φ_3 . Вона є кращою та характеризується меншим значенням комплексного критерію оцінки, що включає ΔW , H , K , при усіх станах розрахункового електричного навантаження автоматичних установок компенсації реактивної потужності.

УДК 621.37

В. В. Полупанов

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЕЛЕКТРИЧНУ МЕРЕЖУ ДЛЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

V. V. Polupanov

IMPROVE THE RELIABILITY OF TRANSMISSION OF INFORMATION VIA ELECTRICAL NETWORKS FOR CONTROL SYSTEMS

Подальший розвиток технології передачі інформації по силовій електричній мережі йде по шляху підвищення достовірності передачі інформації за рахунок використання нових способів обробки комунікаційного сигналу і зниження вартості комунікаційних пристроїв [1]. Тому доцільно встановлювати систему передачі інформації по електричній мережі через дешевизну і практичність даного рішення. За умови високого рівня достовірності сигналу.

Ця проблема усувається шляхом вибору форми комунікаційного сигналу, що дозволяє одночасно домогтися високих показників якості зв'язку та забезпечити низьку вартість пристрою зв'язку з електричною мережею. Пропонуємо використовувати сигнали з якомога більш вузькою смугою для підвищення перешкодозахищеності.

Для досягнення необхідної швидкості цифрового потоку в каналі зв'язку при цьому пропонується використовувати сигнал з кількома піднесучими. На рисунку 1 показано багаточастотний комунікаційний сигнал, потрібний для використання в пристроях прийому-передачі даних по силовій електричній мережі.

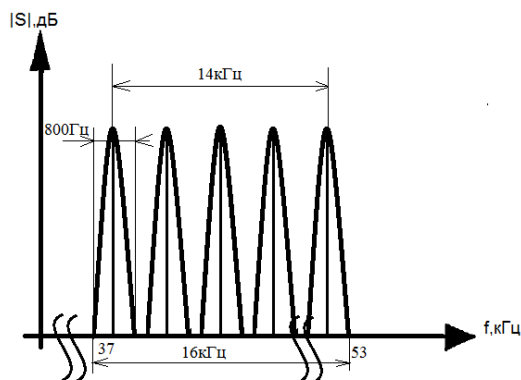


Рис.1 - Спектральна щільність комунікаційного сигналу.(схематично)

мікроконтролера з модулем широтно - імпульсної модуляції і частотно-виборного ланцюга, що складається з пасивних компонентів як зображено на рисунку 2. Даний спосіб дозволяє істотно спростити, і, отже, здешевити пристрій передачі даних по електромережі. Таким чином, використання комунікаційного сигналу запропонованого виду є хорошим компромісом між складністю реалізації комунікаційного пристрою і якістю зв'язку, забезпеченою системою передачі даних.

Література

1. TP-Link представила хмарні пристрої для "розумного" будинку <http://smart-home.te.ua/tp-link/>

2 Баскаков СИ. Радиотехнические цены и сигналы: Учеб. Для вузов по спец. «Радиотехника». 4-е изд. - М.: Высшая школа, 2003.-462 с.

УДК 621.3.017.1

Т. В. Польний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

T.V. Polnyy

DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSSES ENERGY IN ELECTRICITY NETWORK OF TRANSFORMER SUBSTATIONS

У структурі втрат по елементах систем електропостачання основна частина втрат приходить на лінії електропередач (в окремих випадках до 65%). Втрати в трансформаторах складають близько 30 % сумарних втрат у мережі даної ступені напруги, причому біля половини з них – втрати в сталі. Втрати в інших елементах мережі (у реакторах, компенсуючих пристроях, вимірювальних приладах, трансформаторів струму і напруги) незначні і можуть бути оцінені в межах 3 – 5 % сумарних втрат. Втрати включають також електроенергію, що витрачається на власні потреби підстанцій. Приблизно 1/4 загальних втрат складають втрати, що практично не залежать від навантаження, так звані умовно-постійні, і 3/4 – умовно-змінні [1].

Для визначення економічної доцільності використання різних заходів по зниженню втрат електроенергії необхідно аналізувати їх величину і співвідношення у різних елементах мережі і показники роботи мережі (максимальні сили струмів, потужність, максимальні і мінімальні рівні напруги). Доцільність заміни трансформаторів визначають за співвідношенням умовно-постійних втрат і втрат від навантаження, яке в оптимально-завантажених трансформаторах знаходиться у межах 0,4 – 2,5.

Об'єктом дослідження для розробки заходів по зниженню втрат електроенергії є районна трансформаторна підстанція на напругу 35/10 кВ “Деражня”.

На підставі розрахунку втрат електроенергії за навантаженнями устаткування трансформаторної підстанції та розподільної електричної мережі була проведена модернізація, яка передбачає збільшення потужності підстанції з 2,5 МВА до 4 МВА та перевірка та заміна силового електрообладнання розподільних пристроїв підстанції та пристроїв релейного захисту з врахуванням прогнозованого дефіциту потужності на 10 років.

Визначено пріоритетні заходи щодо зниження втрат електроенергії з позиції економічної доцільності в розподільних електричних мережах, що обслуговує трансформаторна підстанція на напругу 35/10 кВ “Деражня”:

- використання 10 кВ в якості основного напруги розподільчої мережі;
- збільшення частки мереж напругою 35 кВ;
- скорочення радіусу дії та будівництва повітряних ліній (ПЛ) 0,4 кВ трифазної мережі по всій довжині;
- застосування самоутримуючих ізольованих і захищених проводів для ПЛ напругою 0,4 – 10 кВ;
- використання максимального допустимого перетину дроту в електричних мережах 0,4 – 10 кВ з метою адаптації їх пропускної здатності до зростання навантажень протягом всього терміну служби.

Література

1. Железко Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях [текст] / Ю.С. Железко, – М.: Энергоатомиздат, 1989, – 176 с.

УДК 628.971

С.Ю. Поталіцин канд. техн. наук, В.М. Мацко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДІВ

S.Y. Potalitsyn Ph.D., V.M. Matsko

ENERGY EFFICIENT LIGHTING OF UNREGULATED PEDESTRIAN CROSSING

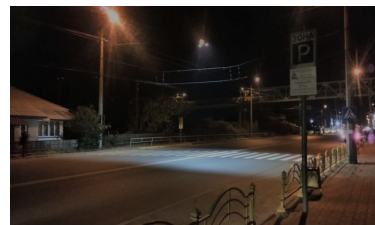
Якісне зовнішнє освітлення підвищує продуктивність зорового апарату і істотно впливає на зниження кількості дорожньо-транспортних пригод. Встановлено, що загальна кількість ДТП може бути зменшена на 30%. На дорогах державного значення і в зонах особливої небезпеки (на перехрестях та пішохідних переходах) – на 45%. Тому проблема забезпечення ефективного та якісного вуличного освітлення є актуальною у всьому світі та Україні зокрема.

Місцеві влади європейських міст впроваджували досить багато експериментальних проєктів для створення безпечних пішохідних переходів, після чого з'явилася позитивна динаміка до зменшення наїздів на переходах, які добре освітлюються та обладнані попереджувачими знаками. Статистика показує, що найефективніше проблему безпеки переходу вирішує комплекс, який включає в себе опори по обидві сторони дороги на яких встановлюються консольні світлодіодні світильники, знаки пішохідного переходу із світлодіодною підсвіткою, та секція світлофору, яка подає світловий імпульс жовтого кольору, тим самим попереджуючи водія про пішохідний перехід. Облаштування одного такого пішохідного переходу вартує близько 26 тис.грн.

Користуючись досвідом європейських та українських колег, які впровадили чимало рішень для зменшення аварійних ситуацій на пішохідних переходах, хотів би представити рішення, яке одночасно поєднує в собі світловий прилад та секцію світлофору. Це освітлювальний комплекс ДСУ07У-120 «Перехід» (рис. 1а). Прилад повністю виконаний із використанням сучасних енергоефективних світлодіодів американської фірми Cree. Він виконує одразу дві функції: 1) інформування водіїв про наближення до пішохідного переходу за допомогою пробліскового маячка жовтого кольору; 2) рівномірне освітлення пішохідного переходу і що найголовніше (багато рішень не враховують дану особливість) підходів до нього, тобто тротуарів, що дозволяє водію побачити пішохода ще на підході до зебри. Даний комплекс має потужність 120 Вт, два світлодіодних модуля потужністю по 60Вт, що забезпечує рівень освітленості дорожнього полотна близько 100 лк. Прилад кріпиться на трос діаметром 6-8мм на дві існуючих опори (рис. 2б).



а)



б)

Рис. 1. Освітлювальний комплекс ДСУ07У-120: а) зовнішній вигляд; б) фотографія освітлювальної установки із ДСУ07У-120 в м. Луцьк

На даний момент комплекс пройшов тестові випробування у м. Луцьк та м. Хмельницький та отримав позитивні відгуки від мешканців та влади міст.

УДК 621.395.664

О.В. Процков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНТРОЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

O.V. Protskov

CONTROL OF EFFICIENCY OF THE USE OF ELECTRIC POWER IS ON ENTERPRISE

Існуючий метод контролю енергоспоживання виробничими підрозділами підприємств, що виявляється в реєстрації абсолютних значень спожитої енергії за допомогою лічильників енергії, не дозволяє систематично контролювати енергоефективність виробничого процесу та своєчасно реагувати на нераціональне використання енергії [1]

Тому одночасно з реєстрацією показань лічильників необхідно фіксувати обсяги виробленої продукції та визначати питомі витрати енергії (витрати на одиницю виробленої продукції). Співставлення планових і фактичних показників питомих витрат енергії [2] дозволить контролювати ефективність споживання енергії протягом певних проміжків часу, а керівник підрозділу, маючи таку інформацію, зможе впливати на процес енергоспоживання та покращувати енергоефективність свого підрозділу. Для цього необхідно створити універсальну комп'ютерну програму, яка може бути впроваджена на будь-якому виробничому підприємстві з метою зниження витрат енергії на виконання технологічних операцій [2].

Основою для контролю ефективності використання енергії є побудова регресійних моделей її витрати. Значення енерговитрат залежить від низки технологічних параметрів, які змінюються випадково. Функціонування системи контролю енергоефективністю передбачає застосування фактичних енерговитрат з плановими. Перші можуть бути безпосередньо виміряні і заплановані, отримуються з регресійних залежностей, що побудовані за результатами раніше проведених спостережень. Крім цього для контролю ефективності енерговикористання необхідний кореляційний аналіз, який дозволяє оцінити зв'язок між значеннями енерговитрат та параметрами, що їх визначають. Перш за все, необхідно обґрунтувати періодичність синхронних вимірювань витрат енергії та значень відповідних технічних параметрів.

Для контролю передачі, перерозподілу та споживання енергії, що передається від електропостачальної організації до споживача впроваджують центри обліку електричної енергії (ЦОЕ). Тобто, за допомогою ЦОЕ можливо причину перевикористання електроенергії і судячи з цього поліпшити електричну роботу підприємства впроваджуючи заходи по енергозбереженню.

Література

1. Ковалко М. П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України [Текст] / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк, А.К. Шидловський. – К.: УЕЗ, 1998. – 506 с.
2. Выпанасенко, С.И. Контроль эффективности использования электроэнергии шахтами ОАО «Павлоградуголь» [текст]/ С.И.Выпанасенко, Ю.А. Мишанский, Н.С. Дрешпак // Гірничі електромеханіка та автоматика: Наук.-техн. зб. – 2010. – Вип.85. – С. 17-20.

УДК 621.311

І.М. Сисак, канд. техн. наук, О.І. Скакун

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИБІР ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ 35/10 КВ

I.M. Sysak, Ph.D., O.I. Skakun

**STUDY SELECTION AND MEASURES IMPROVE THE RELIABILITY OF POWER
SUPPLY SYSTEM TRANSFORMER SUBSTATION 35/10 KV**

В даний час у всьому світі забезпечення централізованого електропостачання промислових підприємств і населення здійснюється від великих енергосистем. В таких енергосистемах використовуються електричні станції, підстанції та кабельні і повітряні лінії електропередач. Тому необхідно забезпечити оптимальний режим роботи всієї енергосистеми з урахуванням взаємозв'язку між кожним окремим елементом такої системи.

При проектуванні нової підстанції необхідно забезпечити баланс потужності з врахуванням необхідної надійності електропостачання.

Проектування розвитку електроенергетичних систем і електричних мереж містить задачу розроблення і обґрунтування технічних і економічних питань, які зумовлюють цей розвиток, при цьому забезпечують необхідну надійність і якість електропостачання споживачів.

Дані проекти є підґрунтям для подільного будівництва чи реконструкції електростанцій, підстанцій, ліній електропередач. Також вони дають можливість комплексно розглядати єдиний технологічний процес виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії.

При проектуванні подальшого розвитку електроенергетичної системи постає задача визначення прогнозованого навантаження. При цьому необхідно знати не тільки значення навантаження, але й скільки виробляється електроенергії в цілому. Прогноз навантаження використовується для розвитку мереж живлення та розподільчих мереж, вибору типів електростанцій, визначення загальної потреби системи в енергоресурсах.

В подальшому проводиться техніко-економічне порівняння варіантів розвитку електричної мережі, де порівнюються різні варіанти за надійністю і забезпеченням якості електроенергії. При цьому враховуються наступні умови:

1. Відповідати вимогам нормативних документів;
2. Забезпечувати однаковий енергетичний ефект для споживачів;
3. Варіанти розвитку розглядати за один і той самий період;
4. Варіанти розвитку повинні відповідати нормативним вимогам до надійності електропостачання.

електропостачання.

Далі проводиться визначення капіталовкладень і щорічних видатків, вибір схеми і параметрів електричної мережі, вибір номінальної напруги електричної мережі, вибір перерізу проводів повітряних ліній, вибір трансформаторів і автотрансформаторів підстанцій.

Література

3. Сегеда М.С. Електричні мережі та системи: Підручник. – 2-ге вид. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 488 с.

4. Решетник В.Я. Електричні системи і мережі: Навч. посіб. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2010. - 191 с.

УДК 621.37

А. І. Соколовський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЯВЛЕННЯ РАДІОСИГНАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КРИТЕРІЮ НЕЙМАНА ПІРСОНА

A.I. Sokolovsky

DETECTION RADIO SIGNALS USING THE CRITERIA NEYMAN PEARSON

Актуальність теми визначається необхідністю покращення характеристик систем первинної обробки радіолокаційної інформації, що пов'язано з розробкою нових і вдосконаленням відомих алгоритмів виявлення сигналів на тлі перешкод.

В наш час методи статистичної теорії зв'язку проникли в усі сфери діяльності людини, де доводиться мати справу з випадковими явищами і суттєва потреба в обробці даних і знаходженні рішення при наявності невизначеності. Перш за все, це - електроніка, системи зв'язку (наземні і космічні), акустика, метеорологія і сейсмологія.

Метою даного дослідження є розробка методів підвищення ефективності процедур виявлення сигналів на фоні перешкод, в системах, які засновані на накопиченні корисного сигналу з використанням оптимальних статистичних послідовних критеріїв [1].

Поставлена мета передбачає наступні завдання.

1. Порівняльний аналіз ефективності застосування через знаних оптимальних статистичних процедур для виявлення сигналів на тлі перешкод.

2. Синтез найкращою послідовною процедурою відмінності-Піа сигналів на тлі перешкод.

3. Статистичне моделювання процедур виявлення сигналів на тлі перешкод, оснований на оптимальних статистич-ських умовах.

4. Застосування отриманих результатів в теорії і практиці виявлення сигналів на тлі перешкод, створення соответствующих; його програмного забезпечення, призначеного для практичного використання.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися методи теорії ймовірностей, математичної статистики, обчислювальної математики, математичного програмування, статистичного моделювання.

Зростання швидкостей польотів і розширення функціональних можливостей сучасних літальних апаратів привели до ускладнення завдань, що вирішуються засобами радіолокації. В області воєнної техніки це розпізнавання класів і типів цілей, спостерігається-мих радіолокатором для швидкого прийняття рішення про застосування розміру-ванні і наведенні високоточної зброї. У цивільному застосованні - забезпечення безпечних умов польотів в складних метео-умовах, своєчасне виявлення і протидію поривів вітру, виявлення перешкод.

До сказаного можна додати, що однією з найважливіших проблем розвитку сучасних радіоелектронних інформаційно-телекомунікаційних систем є завантаженість частотного діапазону [2].

Для вирішення цього завдання виникає необхідність багато-кратного опромінення простору з подальшим накопиченням результатів прийому. При цьому оптимальним виявленням сигналів на тлі шуму вважає спосіб, що мінімізує вартість або допустимі ймовірності помилкової тривоги і пропуску цілі.

Інформаційне суспільство характеризується високорозвиненою інформаційним середовищем, яка включає діяльність людини по створенню, переробці, зберігання, передачі та накопичення інформації. Частотний ресурс в сучасному світі стає таким же важливим, як природний ресурс енергоносіїв.

Практична цінність роботи полягає в тому, що представлені методи доведені до рівня, забезпечують, його можливість їх практичного застосування. Основні результати реалізовані в програмах, які дозволяють за певних законах розподілу сигналів і перешкод, заданих помилках першого і другого роду, щодо значень параметрів, відповідно, їх перевіряється гіпотезам, зменшити середнє число необхідних для прийняття рішення опроміненень або середню тривалість процедури виявлення.

До теперішнього часу завдання виявлення радіосигналів на тлі перешкод в умовах апріорної невизначеності вирішуються на основі класичної теорії Неймана-Пірсона та послідовність ного критерію відносини ймовірностей (критерію Вальда).

Теорія послідовної перевірки двох статистичних гіпотез є найважливішою складовою частиною теорії послідовно-них рішень. Радіотехнічні додатки відповідають математичної ситуації, коли заздалегідь невідомий параметр приймає проміжне значення (лежить в діапазоні між значеннями, які визначаються конкуруюш; ними гіпотезами). В цьому випадку послідовний критерій у своїй первісній поста-новки втрачає свої оптимальні властивості - стає невігідним [3].

Стосовно до задачі статистичної радіотехніки відсутні способи оптимального усічення послідовної процедури, що мають суворе математичне обґрунтування. специфіка радіотехнічних додатків вимагає розвитку послідовного аналізу в наступних напрямках:

- виявлення слабкого сигналу або малого відносини сигнал / шум (математично це відповідає розрізнення близьких гіпотез),
- істотна нерівноцінність допустимих ймовірностей помилкової тривоги і пропуску цілі (математично це відповідає відрізняється на порядки значень помилок першого і другого роду),
- ситуації, коли істинне значення досліджуваного параметра лежить в діапазоні між значеннями, відповідними та простими гіпотезами.

Висновки. Розробка методів підвищення ефективності процедур виявлення сигналів на фоні перешкод, в системах, які засновані на накопиченні корисного сигналу з використанням оптимальних статистичних послідовно-них критеріїв

Література

1. Котельников В. А. Проблема завадостійкості радіозв'язку, - Радіотехнічний збірник. М.-Л: Госенергоіздат, 1947 -184 с.
2. Котельников В. А. Теорія потенційної помехоустойчивости. - М .: Радио и связь, 1998. - 152 с.
3. Тихонов В. І. Оптимальний прийом та обробка сигналів.- М .: Радио и связь, 1983. - 320 с.

УДК 621.373.1

Ю.М. Стоянов

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЗМІННОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ У ТКАНИНАХ БІООб'ЄКТУ

Y.M. Stoyanov

MATHEMATICAL MODELING OF SPREADING THE ALTERNATING ELECTROMAGNETIC FIELD IN THE TISSUES OF BIOLOGICAL OBJECTS

Для забезпечення ефективної передачі електроенергії на акумулятор в системах черезшкірного живлення імплантатів підбирають оптимальні параметри електромагнітного випромінювання. Це дає змогу зробити математична модель поширення цього випромінювання у біологічних тканинах, розташованих перед імплантатом [1]. Встановлено, що безпечними для передачі енергії через тканини тіла є частоти (0.1-1) МГц, бо частоти <100 кГц можуть спричинити фібриляцію, а частоти (1-40) МГц – діатермічний ефект. Для кожного шару тканин враховують поглинання випромінювання на оптимальній частоті магнітного зв'язку (wireless mid-field connection, рис. 1) [2]. Проте, для підвищення ефективності передачі енергії необхідно враховувати й інші ефекти поширення електромагнітної хвилі в багат шаровому неоднорідному середовищі. В тезах наведено результати дослідження в цьому напрямку.

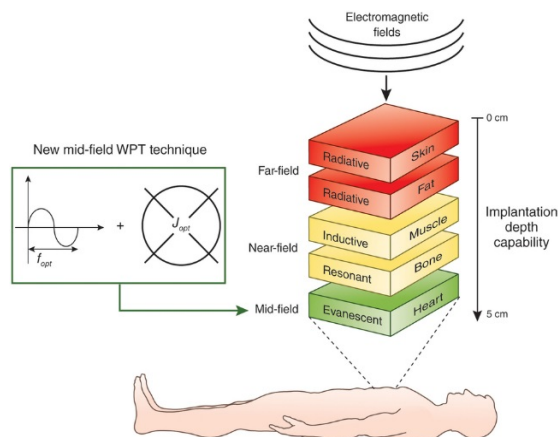


Рис. 1. Структура середовища поширення магнітного поля від джерела випромінювання до імплантату [2]

За основу дослідження взято феноменологічну математичну модель – рівняння Максвелла:

$$\begin{cases} \text{rot}(\vec{H}) = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \vec{j}^e \\ \text{rot}(\vec{E}) = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} - \vec{j}^m \\ \text{div} \vec{D} = \rho^e \\ \text{div} \vec{B} = \rho^m \end{cases} \quad (1)$$

За джерело P_0 випромінювання вибрано диполі Герца $Q_j(t)$, в частотній області (2), у вигляді інтегралів Фур'є (рис. 2) [3].

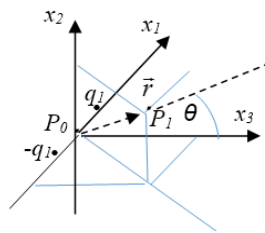


Рис. 2. Схема поширення хвилі диполя $(-q, q)$ на осі x_1 з напрямком x_3 уздовж головного променя в декартовій системі координат (x_1, x_2, x_3)

$$Q_j(t) = \text{Re} \left[\sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} |q_j(\omega)| e^{i\delta_j(\omega)} e^{-i\omega t} d\omega \right], \quad (2)$$

де $|q_j(\omega)|$ — амплітуда, $\delta_j(\omega)$ — фаза $q_j(\omega)$.

З виразу (2) визначено електричну і магнітну компоненти фронту хвилі:

$$\vec{E}_\omega = \text{Re} \left\{ \frac{\omega^2}{c^2 r} |q(\omega)| \vec{r}_0 \times (\vec{\rho}_0(\omega) \times \vec{r}_0) e^{i[\delta(\omega) - \omega(t-r/c)]} \right\} \quad (3)$$

$$\vec{H}_\omega = \text{Re} \left\{ \frac{\omega^2}{c^2 r} |q(\omega)| \vec{r}_0 \times \vec{\rho}_0(\omega) e^{i[\delta(\omega) - \omega(t-r/c)]} \right\}, \quad (4)$$

де \vec{r}_0 — одиничний радіус-вектор. Методом ейконалу визначено хвильову функцію:

$$U_\omega(X, Y, Z) = \frac{\omega}{2\pi i c} \iint_{s'} \frac{1}{s} e^{i\frac{\omega}{c}[\ell_\omega(x', y', z') + s]} dS. \quad (5)$$

Точка $P_1(X, Y, Z)$ знаходиться в області з інтенсивністю $I(X, Y, Z)$ [3]:

$$I(X, Y, Z) = C \int_0^{\infty} |U_\omega(X, Y, Z)|^2 d\omega. \quad (6)$$

Для $|\omega_0 \pm \Delta\omega| \rightarrow \omega_0$, то:

$$I(X, Y, Z) = C |U_{\omega_0}(X, Y, Z)|^2, \quad (7)$$

де C — коефіцієнт впливу середовища.

$$C = \frac{c}{4\pi T} \int_0^{\infty} [|f(\omega)|^2 + |g(\omega)|^2] d\omega, \quad (8)$$

де $f(\omega)$ та $g(\omega)$ визначаються залежно від геометрії середовища та частоти випромінювання.

В результаті отримано змогу визначити коефіцієнти змін інтенсивності опромінення при поширенні електромагнітного поля через тканини тіла.

Література

1. Стоянов Ю.М., Тези V Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції ТНТУ ім. І. Пулюя «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», Синтез ректени для бездротового заряджання акумулятора в імплантованому електрокардіостимуляторі, 2012. - 207 с.

2. Henry Mei & Pedro P Irazoqui, "Miniaturizing wireless implants", Nature Biotechnology 32,1008–1010 (2014), Published online 09 October 2014.

3. M. Born, E. Wolf Principles of optics\ Printed in Great Britain, A. Eaton & Co. Ltd., Exeter, 1986, 831 P.

УДК 621.327

А.М. Лупенко, докт. техн. наук, проф., С.В. Сукманюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМБІНОВАНІ ЕЛЕКТРОННІ БАЛАСТИ З КОРЕКЦІЄЮ ФОРМИ СПОЖИВАНОГО СТРУМУ

A.M. Lupenko, Dr., Prof.; S.V. Sukmanyuk

COMBINED ELECTRONIC BALLASTS WITH INPUT CURRENT SHAPING

Високочастотні електронні баласты для живлення люмінесцентних ламп традиційно виконують за двокаскадною структурою: 1) коректор, який забезпечує корекцію форми споживаного струму від мережі, чим забезпечується високий коефіцієнт потужності, майже рівний одиниці; 2) резонансний інвертор напруги для живлення люмінесцентних ламп високочастотним струмом.

У даній роботі розглядається однокаскадна структура електронного баласту, в якій вищевказані два перетворювачі електроенергії об'єднано в одному каскаді. Така комбінація перетворювачів є можливою у випадку, якщо обидва перетворювачі будуть працювати на одній і тій же робочій частоті. При цьому досягається економія одного високочастотного ключа (транзистора) та його драйвера. А це дає змогу зменшити вартість та габарити такого електронного баласту, а крім того, менша кількість комплектуючих електронного баласту сприяє підвищенню його ККД та надійності.

Як коректор коефіцієнту потужності в цьому електронному баласті використано знижувальний перетворювач напруги.

Знижувальний перетворювач постійної напруги має вихідну напругу меншу за вхідну. Крім того, при відключенні навантаження його вихідна напруга не може перевищувати вхідну, тобто, в такому перетворювачі перенапруги в аварійних режимах електронні баласты є обмеженими, а отже технічна реалізація електронного баласту з таким перетворювачем буде простішою. Однак для формування струму, споживаного від мережі, який задовольняє параметри якості споживаної електроенергії знижувальним перетворювачем необхідно раціонально вибрати вхідну його напругу U_0 .

Схема електронного баласту містить три функціональні вузли, об'єднані в один каскад: 1) напівмостовий інвертор, утворений двома транзисторами, чотирма діодами та блоком керування; 2) резонансний контур, утворений двома конденсаторами та дроселем, навантажений розрядною лампою; 3) високочастотний понижувальний перетворювач напруги, утворений транзистором, зворотним діодом, дроселем та накопичувальним конденсатором. Живлення електронного баласту здійснюється від мережі через фільтр і випрямляч.

Для верифікації отриманих результатів проведено моделювання пропонованого електронного баласту за допомогою системи схемотехнічного моделювання Micro Cap-9.0. Аналіз отриманих результатів показує, що коефіцієнт гармонік даного електронного баласту складає 30%, а коефіцієнт потужності – 0,9, тобто вони задовольняють вимоги стандарту МЕК – 1000-3-2 до пристроїв класу С.

Література

1. Лупенко А.М. Однокаскадний електронний баласт з корекцією коефіцієнта потужності // Матеріали 10-ї науково-технічної конференції Тернопільського державного університету, 2006 – 196 с.

2/ Лупенко А. Однокаскадний електронний баласт з корекцією коефіцієнта потужності / А. Лупенко, В. Натяга, І. Сисак // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – Тернопіль, 2008. – Т.13, №2. – 108 с.

УДК 005:658.26

М.Г. Тарасенко, докт. техн. наук, проф. , К.М. Козак, канд. техн. наук
Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ РЕЖИМІВ СНУ ТА ОЧІКУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ

M.G. Tarasenko, Dr., Prof, K.M. Kozak, Ph.D.

ENERGY – SAVING OF ELECTRONIC DEVICES IN SLEEP AND STANDBY MODE

Відомо, що більшість сучасних приладів, для можливості дистанційного керування ними, оснащені режимом очікування (standby). Хоча при цьому працюють тільки найменш енергозатратні та найнеобхідніші електронні компоненти, вони все ж споживають електроенергію. Більшості споживачів це не відомо. Вони сприймають загорання червоного індикатора як вимкнення приладу з мережі. До тих пір поки тарифи на електроенергію були низькими (у 2011 році – 28,02 коп./кВт·год) на згадані додаткові витрати уваги не звертали. Суттєве (у 6 разів) поетапне підвищення тарифів на електроенергію з 01.2014 р. загострило питання щодо раціонального використання електроенергії в побуті.

Аналіз останніх літературних джерел та публікацій показав [1], що існує багато інформації щодо поведінки різноманітних електронних приладів в режимах очікування, але всі вони базуються на даних, які не систематизовані і не належним чином підтверджені щодо достовірності отриманих результатів (якими приладами проводилися вимірювання, як оброблялися результати). Не дослідженими залишилися і режими сну, коли прилади вимкнуті вимикачем на його корпусі, але під'єднані до мережі (розетки) вилкою. Відсутність вичерпних відповідей на зазначені питання й обумовило **актуальність** проведення подібного роду досліджень.

Вимірювання споживаних електричних параметрів (струму і потужності проводилося) в мережі промислової частоти ($f = 50$ Гц) за допомогою амперметра, вольтметра, ватметра та енергометра LM 669. Для забезпечення відтворюваності результатів експериментів кількість дослідів кожного типу, згідно із статистичним G критерієм Кохрена була прийнята рівною п'яти для кожного з приладів. Середня тривалість роботи різних приладів в режимах очікування і сну була отримана шляхом усереднення існуючих даних в публікаціях).

Дослідження показали, що будь-який електронний прилад під'єднаний до зовнішньої мережі за допомогою вилки і розетки споживає електроенергію навіть тоді, коли він від'єднаний від мережі за допомогою клавіші (вкл/викл) на його корпусі. Споживана потужність не є великою, але дуже близька до значень, які споживає прилад або група приладів в режимі очікування (див. табл. 1). При великій тривалості роботи в згаданих режимах і значній кількості подібного роду приладів зайво спожита електроенергія в Україні обчислюється тисячами ГВт.

Висновки. 1. Не зважаючи на те, що марно спожита приладами електроенергія вживаними в домогосподарствах не така вже й велика, в масштабах держави це досить вагома цифра. За оцінками Державної служби статистики України в Україні налічується 17022,7 тис. домогосподарств: міських – 69,2 % (11779,7 тис.), сільських – 30,8 % (5243,0 тис.). Якщо навіть знехтувати сільськими домогосподарствами і взяти до уваги лише половину нераціонально спожитої домогосподарствами електроенергії ($335 / 2 = 167,5$ кВт·г), то за рік отримаємо $167,5 \text{ кВт·г} \cdot 11779,7 \cdot 10^3 = 1,9731 \text{ ТВт·г}$ марно спожитої електроенергії.

Таблиця 1

Результати вимірювань споживаної потужності приладами в режимах сну та очікування

Назва приладу	Режим сну			Режим очікування			Енергоспоживання середньо-	
	P _{CP} , Вт	PF _{CP} , ---	t _{CP} , год	P _{CP} , Вт	PF _{CP} , ---	t _{CP} , год	добове,	річне,
							Вт×год доба	кВт×год рік
Системний блок, монітор, колонки	1,7	0,45	12	6,6	0,04	10	86,4	31,50
Сканер	0,6	0	12	1,7	0,46	12	27,6	10,74
Принтер лазерний	0,7	0	16	6,5	0,48	5	43,7	16,00
Індукційна плита	---	---	---	0,5	0	6	3,0	1,10
Датчик руху на 220 В	---	---	---	1,2	0,46	24	28,8	10,50
Пральна машина	0,8	---	23	5,7	0,49	1	24,1	8,80
DVD плеєр	---	---	---	2,6	0,45	15	39,0	14,20
Зарядка для батарей	---	---	---	1,8	0,46	20	36,0	13,10
Хлібопічка	1,0	0,45	18	---	---	---	16,0	5,84
Зволожувач повітря	1,7	0,45	10	---	---	---	17,0	6,20
Соковижималка	---	---	---	1,4	0	16	22,4	8,20
Телевізор і безпроводний маршрутизатор	---	---	---	1,0	0,09	18	18,0	6,60
Телевізор з електронно-променевою трубкою	---	---	---	5,1	0,74	18	91,8	33,5
Мультиварка	---	---	---	1,4	0,46	12	16,8	6,10
Радіо-годинник (роб. режим)	---	---	---	2,0	0,46	16	32	11,70
Мікрохвильова піч	---	---	---	1,4	0,15	23	32	11,80
Блок безперебійного живлення	---	---	---	12	0,45	24	288	103,10
Пральна машина	0,8	0	23	6,4	0,8	1	24,8	9,05
Посудомийна машин	---	---	---	0,3	0,45	22	6,6	2,40
Ноутбук, планшет	---	---	---	1,6	0,47	6	9,6	3,50
Зарядний пристрій для телефонів	---	---	---	0,4	---	5,0	2,0	0,73*
Акустичні прилади	---	---	---	4,0	0,46	14	56	20,4
Всього								335,06

* Сучасні зарядні пристрої для зарядки телефонів через USB порт в режимі очікування енергії не споживають

2. Для зменшення споживання електричної енергії потрібно в першу чергу позбутися від телевізорів з електронно-променевою трубкою і блоків безперебійного живлення (якщо коливання напруги мережі не виходить за межі $\pm 10\%$).

Література

Марцинкевич В. Споживання електроенергії в режимі очікування в Україні. / В. Марцинкевич – Будапешт, Угорщина. 2007. – 78 с.

УДК 621.395.664

Тобіах Амаїджан Джозеф

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ПОХИБОК НА РОБОТУ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ

Tobiakh Amaidzhan Jozeph

INFLUENCE OF ERRORS ON WORK HIGH-VOLTAGE VOLTAGE MEASURING TRANSFORMERS

На точність систем вимірювання потужності та обліку електроенергії у високовольтних мережах суттєво впливають похибки первинних вимірювальних перетворювачів, зокрема похибки високовольтних вимірювальних трансформаторів напруги (ТН). Домінуючими складовими цих похибок є систематичні складові похибки по напрузі та кутової похибки, які за величиною значно перевищують випадкові складові, саме тому на систематичні складові похибок необхідно звернути особливу увагу. На даний час немає спеціальних пристроїв для визначення систематичних складових цих похибок в умовах пуско-налагоджувальних робіт у системах, де застосовуються вимірювальні ТН, що створює певні труднощі при пуску і подальшій експлуатації систем вимірювання потужності та обліку електроенергії. Однак дослідження авторів показали, що вплив систематичних складових похибок на результати вимірювань можна суттєво зменшити, застосувавши відповідні поправки, і, таким чином, підвищити точність систем вимірювання потужності та обліку електроенергії [1, 2].

Моделі похибки по напрузі та кутової похибки вимірювального ТН мають суттєві практичні переваги. Запропонований підхід побудови моделей дає змогу підвищити точність систем вимірювання потужності та обліку електроенергії у високовольтних колах без додаткових вимірювальних експериментів, розрахунковим шляхом, не виводячи ТН з експлуатації, що у високовольтних мережах пов'язано з суттєвими труднощами. При цьому корекція точності цих вимірювальних засобів може здійснюватись автоматично, за допомогою обчислювальних засобів, в режимі реального часу. Слід також відзначити, що запропонований підхід придатний для застосування в розрахунках точності схем релейного захисту [3].

Література

1. Євтух П. Оцінки похибок джерел сигналів електроенергетичних систем за навантаженням / П. Євтух, С. Бабюк. – Тернопіль : Вісник ТНТУ. – 2011. – Том 19. – № 4. – С. 178-185.
2. Євтух П. С. Оцінювання похибок джерел сигналів електроенергетичних систем за навантаженням / П. С. Євтух, С. М. Бабюк / – Метрологія та прилади. – 2011 – № – С. 49-53.
3. Євтух П. Моделі похибок високовольтних вимірювальних трансформаторів напруги / П. Євтух, Н. Куземко, С. Бабюк. – Тернопіль : Вісник ТДТУ. – 2009. – Том 14. – № 2. – С. 85-93.

УДК621.395.664

О.В. Федів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗНИЖЕННЯ ФАКТИЧНОЇ ВАРТОСТІ LED СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ШЛЯХОМ ЗМЕНШЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ ТЕПЛОВІДВІДНИКІВ

O.V. Fediv

REDUCING THE ACTUAL COST OF LIGHTING (LED) DEVICES BY REDUCING THE DIMENSIONS OF RADIATORS

У сучасних LED джерелах випромінювання багато переваг, наприклад термін служби – за паспортними даними у більшості понад 50 000 годин, що еквівалентно 13 рокам в режимі реальної роботи. 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. Вони не потребують додаткового обслуговування. Можливість вибору спектрального складу, тобто імітації стандартних джерел випромінювання з різною кольоровою температурою. Екологічна безпека – світлодіоди не містять ртуті та інших шкідливих речовин, це дозволяє виключати витрати на утилізацію. Стабільна світловіддача не залежить від перепаду робочої напруги в діапазоні від 12 до 270 В і температури навколишнього середовища від -20 до +30°C. У LED джерелах випромінювання відсутній стробоскопічний ефект. Висока механічна міцність, вібростійкість і надійність внаслідок відсутності в світильника скляної колби, нитки розжарювання чи пальника та інших чутливих елементів. Швидко увімкнення світильника при подачі напруги. Рівень захисту у більшості достатньо високий (IP65).

Основним недоліком таких LED джерел є необхідність охолодження (тепловідведення). Для цього у них вбудовують радіатори, які виготовляють з металів, що мають високу теплопровідність. Вартість самих LED джерел постійно знижується, а ціна на метали чи інші матеріали, що використовуються для тепловідведення (алюміній, мідь, латунь) зростають. Іншим недоліком є висока вартість світлодіодних джерел світла, особливо великої потужності, що використовуються для освітлення спортивних залів, великих побутових чи промислових приміщень. Ціна на побутові світлові прилади, в яких використовуються світлодіоди, може коливатися в межах від 100-2500 грн, а то і більше. У продажі, звичайно ж, є і більш дешеві варіанти, виготовлені в Китаї. Проте купувати їх слід з обережністю. Справа в тому, що дешевизна в даному випадку може пояснюватися тільки економією на комплектуючі матеріали. Ще до мінусів світлодіодних джерел світла можна віднести спектр свічення, що може негативно впливати на зорове сприйняття людиною освітлювальних об'єктів. Саме випромінювання світлодіодів що використовуються у світильниках прожекторного типу повинно мати необхідний світлорозподіл, що забезпечуються за допомогою лінз або рефлекторів. Для ефективної і тривалої роботи LED джерел світла в їх конструкцію дорогі радіатори, драйвер тощо.

Одним із шляхів підвищення коефіцієнта корисної дії світлових приладів є зменшення їх габаритних розмірів. Якщо подавати на світлодіодний прилад напругу, що становитиме 80-90% від номінальної, то це хоч і приведе до зменшення його світлового потоку, проте дозволить зробити економію на доволі дорогому радіаторі. Це, у свою чергу, здешевить світловий прилад та зробить його привабливішим по вартості для споживача.

УДК 621.31

Я.О. Філюк, А.Р. Малуґа, В.А. Андрійчук, докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ УСТАНОВОК ІЗ СВІТЛОДІОДНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ СВІТЛА

Y.O. Filyuk, A.R. Malyuga, V.A. Andriychuk Dr., Prof.

THE USE OF SUPERCONDENSERS IS FOR AUTONOMOUS FEED OF OPTIONS WITH LEDS SOURCES OF LIGHT

Особливістю сучасної енергетики є широке впровадження відновлювальних джерел енергії та їх раціональне використання. В першу чергу, до таких джерел слід віднести сонячні енергетичні системи, що працюють за принципом прямого перетворення сонячної енергії в електричну. На сьогодні цей напрямок альтернативної енергетики розвивається дуже інтенсивно. Враховуючи те, що потік сонячної енергії змінюється в залежності від особливостей добового і річного руху Землі, а також від кліматичних умов, потрібно мати системи, які акумулюватимуть енергію, а також раціонально її розподілятимуть. Тому актуальним є аналіз та дослідження сучасних систем акумулювання електричної енергії та раціонального використання для автономних систем живлення, серед яких важливе місце займають світлотехнічні установки. Потреба в таких установках виникає в місцях де відсутні електричні мережі, а також у різного типу туристичних базах у гірських районах.

Для автономного живлення найчастіше використовують сонячні батареї на основі кремнію. Для накопичення енергії і використання її в темну пору доби використовують акумулюючі елементи різного типу. На сьогодні інтенсивно впроваджуються Li-іон акумулюючі батареї, в яких використовується сухий електроліт.

Поряд з використанням Li-іон акумулюючих батарей впроваджують більш ефективні акумулюючі системи, до яких відносять суперконденсатори (іоністори). Особливістю суперконденсаторів є те, що вони виготовлені із пористого вуглецевого матеріалу і не мають рідкого електроліту, що дозволяє довільно їх розміщувати і використовувати при різних кліматичних умовах. А також, на відміну від акумуляторів, вони мають ряд переваг: найбільшу кількість циклів заряду/розряду, а також високий температурний діапазон експлуатації від -45 C^0 до 70 C^0 , відсутні хімічні реакції. Для підвищення надійності та довговічності блоків живлення на основі суперконденсаторів необхідно в якості їх входного контролю проводити вимірювання їх ємності, внутрішнього опору та часу саморозряду.

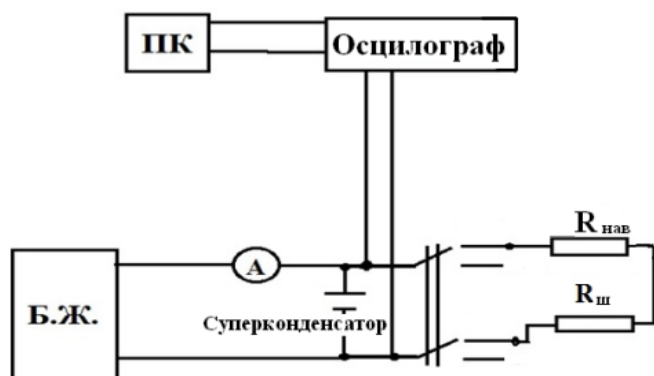
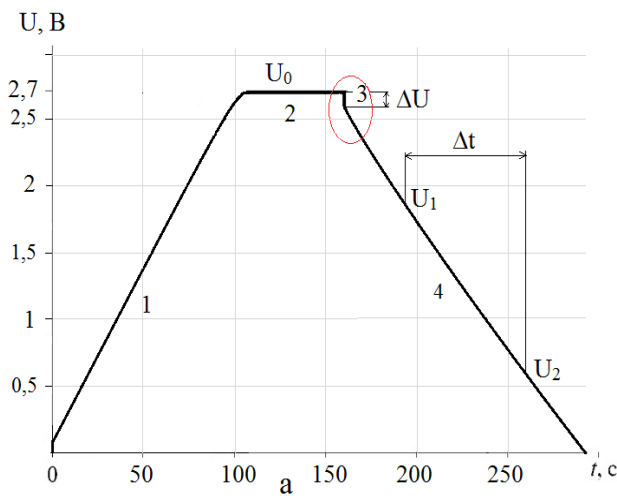


Рис. 1. Блок-схема експериментальної установки

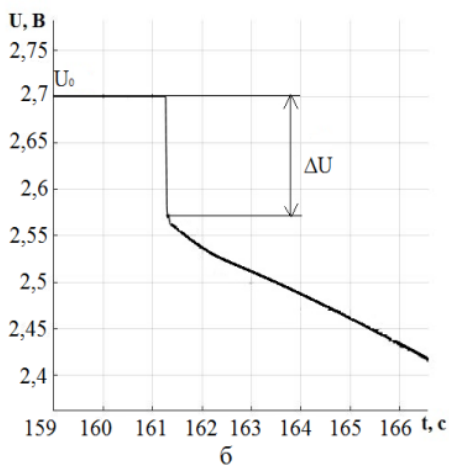
Для входного контролю параметрів суперконденсаторів була розроблена та змонтована експериментальна установка, блок-схема якої показана на рис.1. Для заряду суперконденсаторів використовувався блок живлення типу LW-K3010D, для розряду - постійний опір з низьким температурним коефіцієнтом з класом точності 0,02. Дослідження процесів

заряду та розряду суперконденсаторів проводили за допомогою осцилографа типу INSTRUSTARISDS205C. Отримані дані записувалися на комп'ютер. Для експериментального дослідження використовували суперконденсатори фірми Samvha типу Green-cap.



Для визначення параметрів суперконденсаторів використовували метод циклування (заряд/розряд).

На рис. 2, а показані часові характеристики зарядно – розрядного процесу. На графіку рис.2, а часової залежності напруги на клеммах суперконденсатора можна виділити чотири ділянки: 1 – заряд; 2 – режим витримування; 3 – різкий спад напруги; 4 – ділянка плавного розряду. По спаду напруги (ділянка 4) визначали ємність суперконденсаторів.



Різкий спад напруги на клеммах суперконденсатора відбувався протягом 0,5 мс і зумовлений як присутністю різного типу домішок, так і пористою структурою вуглецевого матеріалу. Така ж зміна проходить із розрядним струмом. На рис.2, б вона приведено у збільшеному масштабі. По величині зміни ΔU та Δt визначали внутрішній опір. Протягом усього часу досліджень та багатьох циклів заряду-розряду внутрішній опір залишався незмінним.

Для дослідження саморозряду суперконденсаторів та величини впливу часу витримки при постійній напрузі на τ , їх заряджали до $U_0 = 2,7$ В і час витримки

Рис. 2. Графік залежності наг

напрузі змінювали від 5 хв. хв. Після цього відключали зарядного пристрою і контролювали напругу протягом 60 хв. За час 60 хв. на клеммах суперконденсатора спадає %. Із збільшенням часу витримки падіння напруги поступово зменшується і менше 1 %.

Також, було визначено саморозряду. Із збільшенням витримки суперконденсаторів постійній напрузі збільшується постійна саморозряду. Ця залежність в межах витримки від 5 хв до 360 хв має лінійний характер рис.3.

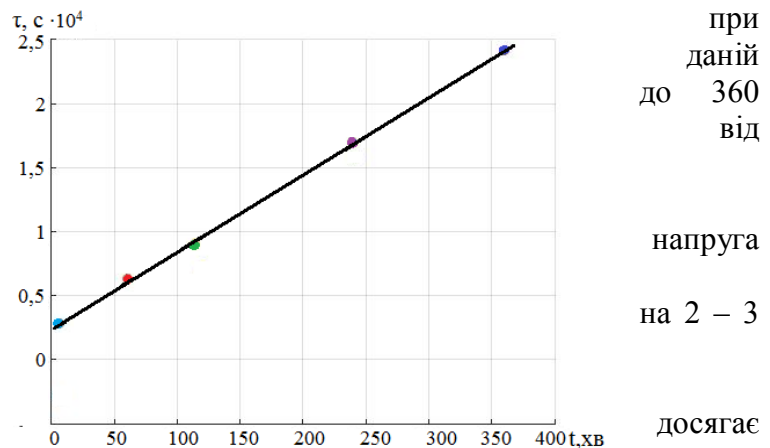


Рис. 3. Графік залежності постійної саморозряду від часу

УДК 621.3.054.42

І.М. Сисак, канд. техн. наук, В.В. Химич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ТА ВИБІР МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ВОЛОЧИЛЬНОЇ ДІЛЬНИЦІ

I.M. Sysak, Ph.D., V.V. Khymych

ANALYSIS AND SELECTION METHODS OF REACTIVE POWER COMPENSATION IN ELECTRICAL DRAWING STATION

Одним з основних питань, що вирішуються як на стадії проектування, так і на стадії експлуатації системи промислового електропостачання, є питання компенсації реактивної потужності, що включає вибір доцільності джерел, розрахунок і регулювання їх потужності, розташування джерел в системі електропостачання.

Кількісні і якісні зміни, які проходять в промисловому електропостачанні за останні роки, надають цьому питанню особливе значення. Передача реактивної потужності на значні віддалі від місць генерації до місць споживання істотно погіршує техніко-економічні показники електропостачання.

Для компенсації реактивної потужності і забезпечення необхідної якості електроенергії при різкозмінному навантаженні, наявності несиметрії і несинусоїдальності форми кривої струму і напруги розроблені фільтрокомпенсуючі (ФКУ) і фільтросиметруючі (ФСУ) пристрої. Проте в реальних умовах ФКУ і ФСУ приводять до неоправданого зростання капітальних затрат і до додаткових витрат електроенергії.

Для реактивної потужності прийнято такі поняття, як споживання, генерація, передача, втрати і баланс. З точки зору генерації і споживання між реактивною і активною потужністю існують значні відмінності. Якщо більша частина активної потужності споживається приймачами і лише незначна її частина втрачається в елементах мережі і електрообладнанні, то втрати реактивної енергії в елементах мережі можуть бути співмірними з реактивною потужністю, що споживається електроспоживачами. Активна потужність генерується електростанціями, а реактивна – як генераторами електростанцій, так і синхронними двигунами, синхронними компенсаторами, батареями компенсаторів, тиристорними джерелами реактивної потужності і лініями.

Оскільки основними споживачами реактивної потужності є асинхронні двигуни, трансформатори і вентильні перетворювачі, 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; застосування найбільш доцільної силової схеми і системи управління вентильного перетворювача.

Література

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

УДК 621. 31

Є.Є.Чайковська, канд.техн. наук, ст. наук. співр., доц., Н.О. Матвієнко
Одеський національний політехнічний університет, Україна

УЗГОДЖЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ У СКЛАДІ КОГЕНЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

E.E. Chaikovskaya, Ph.D, Sen. Res., Assoc. Prof., N.O. Matvienko
**COORDINATION OF PRODUCTION AND ENERGY CONSUMPTION AS A PART
OF A COGENERATION SYSTEM**

В умовах ресурсо та енергозбереження основною перевагою когенераційних технологій щодо виробництва електричної енергії та теплоти від одного первинного джерела енергії є можливість використання біопалива [1–3]. Однак, умови когенерації ускладнені необхідністю регулювання співвідношення виробництва електричної енергії та теплоти при не постійності їх споживання. При використанні біодизелю, виробництво якого потребує до 20% виробленої енергії на підтримку процесу етерифікації щодо підігріву масла, необхідно, включивши до складу біодизельної установки теплообмінник підігріву масла біодизелем, забезпечити підтримку температури місцевої води контуру охолодження двигуна когенераційної системи.

Об'єкт дослідження – когенераційні системи з використанням біодизелю.

Мета роботи – розробка методу підтримки температури місцевої води контуру охолодження двигуна в умовах підігріву масла біодизелем щодо узгодження виробництва та споживання енергії.

Поставлена мета може бути досягнена при виконанні таких задач:

- розробити інтегровану систему підтримки температури місцевої води на основі математичного та логічного моделювання у складі когенераційної системи.
- оцінити практичну значущість здобутих результатів.

Інтегрована система підтримки температури місцевої води

З використанням методологічного та математичного обґрунтування архітектури технологічних систем, методології математичного опису динаміки енергетичних систем, метода графа причинно-наслідкових зв'язків запропоновано математичне обґрунтування підтримки функціонування енергетичних систем на основі прогнозування зміни параметрів технологічного процесу[2, 3]:

$$SOPS = \left\{ \begin{array}{l} (D(P(\tau), MM(z, \tau), AI(\tau), C(\tau), LC(\tau) \\ \langle x_0(\tau), x_1(\tau), x_2(\tau), f(\tau), K(\tau), y(\tau), d(\tau), FI(\tau) \rangle, \\ LMD(\tau), MD(\tau), NC(\tau), S(\tau), LS(\tau) \langle f(\tau), K(\tau), y(\tau), d(\tau), FI(\tau) \rangle \\ P(\tau)), R(\tau), (P_i(\tau) \langle x_1(\tau), f_i(\tau), K_i(\tau), y_i(\tau) \rangle), \end{array} \right\} \quad (1)$$

де *SOPS* – підтримка функціонування енергетичних систем; *D* – динамічна підсистема – енергетична система; *P* – властивості елементів *SOPS*; *MM* – математичне моделювання динаміки; *AI* – еталонна інформація; *C* – контроль працездатності; *MD* – прийняття рішення; *S* – ідентифікація стану; *LC*, *LMD*, *LS* – логічні відносини в *C*, *MD*, *S*, відповідно; *FI* – функціональна результуюча інформація; *NC* – нові умови функціонування; *x* – впливи; *f* – параметри, що діагностуються; *K* – коефіцієнти математичного опису; *y* – вихідні параметри; *d* – динамічні параметри; *z* – координата

довжини, м; τ – час, с. Індеси: i – число елементів SOPS; 0, 1, 2 – початковий режим, зовнішній, внутрішній характер впливів.

Так, на основі формули (1) розроблено технологію підтримки функціонування біодизельної установки [2, 3] щодо підігріву масла біодизелем на основі прийняття рішень на зміну поверхні теплообміну теплообмінника при вимірюванні температури біодизелю на виході з теплообмінника. На основі формули (1) розроблено інтегровану систему підтримки температури місцевої води (рис. 1), що надає можливість на основі аналітичної оцінки зміни температури місцевої води приймати рішення на зміну кількості пластин теплообмінника для підігріву місцевої води при безперервному вимірюванні температури теплоносія, що гріє від контуру охолодження двигуна, на виході із теплообмінника та температури зворотної води. Запропонована система дозволяє узгоджувати заряд – розряд біодизельної установки щодо підігріву масла біодизелем [2, 3] із зарядом – розрядом когенераційної системи з урахуванням терміну подачі підігрітого масла до біодизельного реактора та завантаженням свіжого масла.

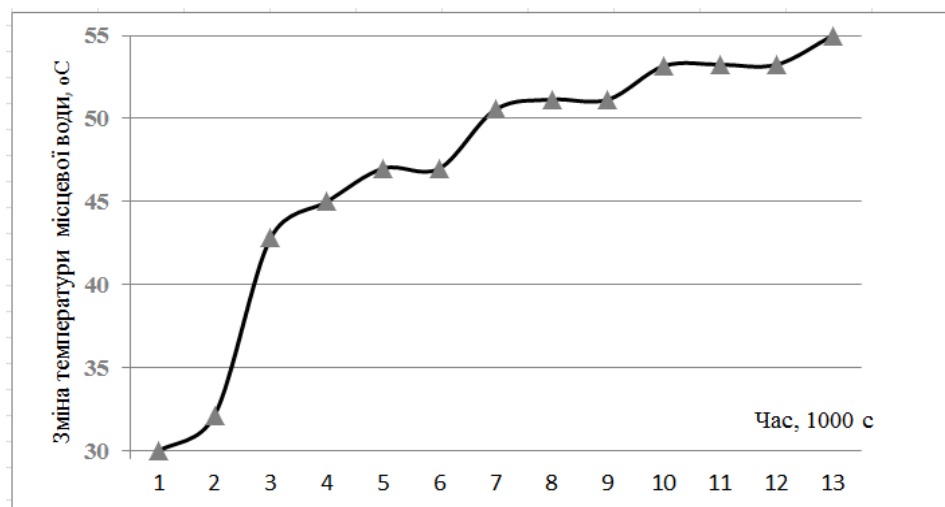


Рис. 1. Інтегрована система підтримки температури місцевої води у складі когенераційної системи

Висновки. В умовах функціонування когенераційної системи, наприклад, на базі двигуна MAN D2840 LE201, номінальною потужністю – 451 кВт, що відповідає продуктивності біодизельної установки – 24000 літрів біодизелю/добу, можливо знизити собівартість виробництва електроенергії та теплоти в межах 20–30 % за рахунок узгодження виробництва та споживання енергії.

Література

1. Xiong, H. Biodiesel Remote Monitoring System Design Based on IOT [Text] / H. Xiong, X. Guo, W. Xie // Lecture Notes in Computer Science. – 2015. – P. 750–756. doi: 10.1007/978-3-319-15554-8_65
2. Чайковська, Є. Є. Розробка енергозберігаючої технології підтримки функціонування біодизельної установки у складі когенераційної системи [Текст] / Є. Є. Чайковська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. –2016. – Т. 1, № 8 (79). – С.4–10. doi: 10.15587/1729-4061.2016.59479.
3. Чайковська, Є. Є. Інформаційні технології підтримки функціонування енергетичних систем на рівні прийняття рішень [Текст] / Є.Є. Чайковська // Збірник тез доповідей IV українсько-німецької конференції «Інформатика. Культура. техніка» . – Інформаційні системи та технології. – 30.06.– 02.07, 2016, м. Одеса, Україна.– С.32 – 33.

УДК 621.3.088.7

В. Я. Чудакевич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ НА ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЯХ

V.Y. Chudakevych

METHODS OF ADJUSTING OF TENSION ARE ON TRANSFORMER SUBSTATIONS

Навантаження більшості споживачів безперервно змінюється протягом доби і року. Зміна навантаження призводить до зміни втрат напруги в мережах і відхиленню напруги у приймачів електричної енергії.

Провал напруги (Power Sag, Voltage Dip) – раптове зниження напруги в електричній мережі нижче величини 90% від номінального значення, за яким слідує відновлення напруги до початкового або близького до нього рівня за проміжок часу від десяти мілісекунд до декількох десятків секунд. Причиною провалу напруги можуть бути: включення енергоємного обладнання, запуск потужних електродвигунів, робота зварювальних апаратів і т.д. Можливі наслідки: скидання оперативної пам'яті; виникнення помилок, вихід з ладу апаратури, мерехтіння освітлення [1].

3. Перенапруга (Power Surge, Over Voltage) – раптове підвищення напруги в електричній мережі вище величини 110% від номінального значення, за яким слід відновлення напруги до початкового або близького до нього рівня за проміжок часу від десяти мілісекунд до декількох десятків секунд. Причиною виникнення перенапруг може бути відключення енергоємного обладнання. Можливі наслідки: скидання оперативної пам'яті; виникнення помилок, вихід з ладу апаратури, мерехтіння освітлення [1].

4. Відхилення напруги (Brownout, Voltage Deviation) – відхилення (зниження / підвищення) напруги в мережі від допустимих стандартом значень на тривалий час (більше десятків секунд). Виникає зазвичай через зростання споживання електроенергії в певні періоди часу при обмеженій потужності джерела електроенергії або довгих лініях електроживлення. Можливі негативні наслідки: додаткові втрати потужності в стабілізаторах, скорочення терміну служби блоків живлення, збої у виконанні програм[1].

Регулювання напруги в електричних мережах здійснюють з метою забезпечення технічних вимог щодо якості електричної енергії відповідно до чинних норм [2] та підвищення економічності роботи електричних мереж і електроприймачів. При цьому використовують різні способи регулювання напруги[3].

Для підтримки необхідного режиму напруги в електричних системах використовуються наступні принципи регулювання напруги:

- централізоване регулювання, коли вплив виявляється на велику кількість вузлів мережі. Таке регулювання здійснюється генераторами і трансформаторами ОРУ електростанцій, трансформаторами великих системних та районних підстанцій, синхронними компенсаторами;

- місцеве регулювання використовується у зв'язку з тим, що централізованого регулювання виявляється недостатньо для підтримки напруги в необхідному діапазоні в усіх вузлах. Таке регулювання здійснюється трансформаторами понижуючих підстанцій і батареями статичних конденсаторів;

- змішане регулювання, що використовує обидва принципи.

Регулювання напруги здійснюється такими методами:

- генераторами електростанцій, в яких збільшення струму збудження веде до збільшення ЕРС і напруги на шинах генераторної напруги U_G (вираження 9.4, 8.3). Автоматичне регулювання збудження (АРВ) дозволяє плавно регулювати напругу U_G або підтримувати його постійне значення;
- зміною коефіцієнтів трансформації трансформаторів на підстанціях;
- перерозподілом потоків активної і реактивної потужності ;
- зміною параметрів мережі з застосуванням установок поздовжньої компенсації (КПК);
- вольтододатковими трансформаторами;

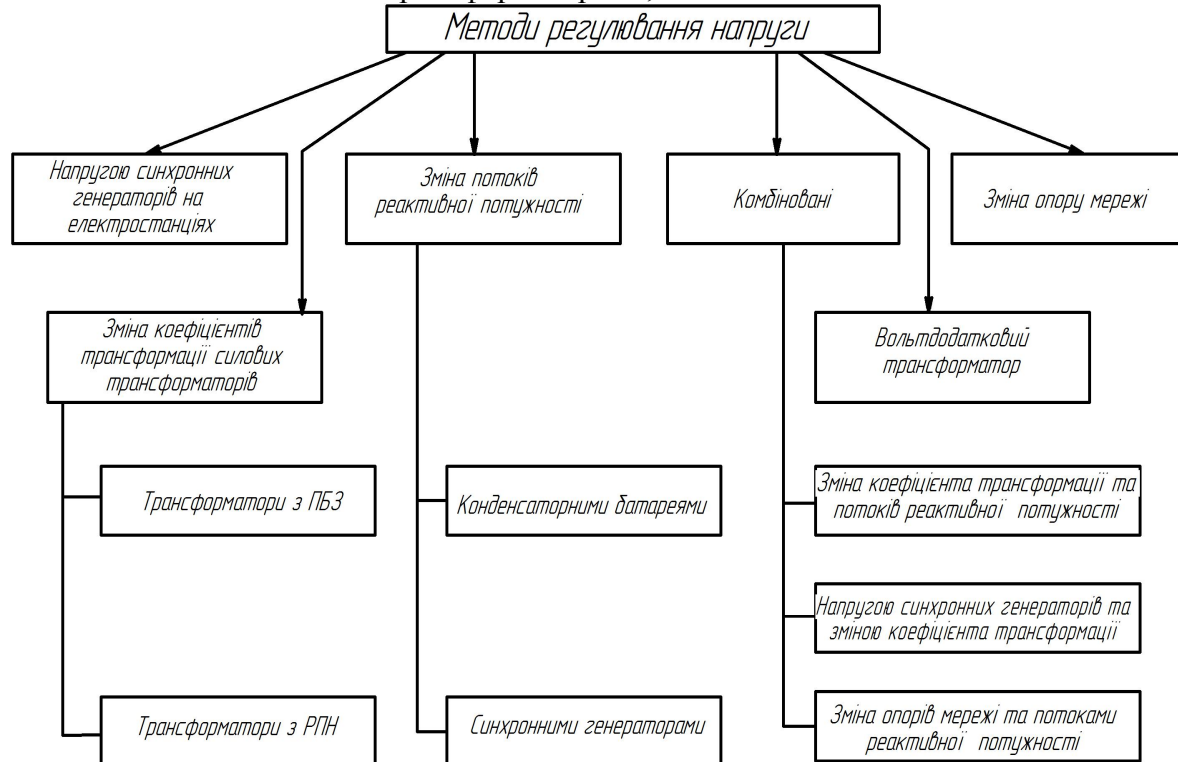


Рис. 1. Методи регулювання напруги.

Література

1. Електромережі "з одних рук". http://ac-elektro.com.ua/text.php?news_id=30 (дата звернення: 25.10.16)
2. Державний комітет України з енергозбереження. Способи регулювання напруги в електричних мережах. Режим доступу: http://ac-elektro.com.ua/text.php?news_id=30. (дата звернення: 24.10.16).
3. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

УДК 621.3.017.1

Ю.О. Шумило

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ЦЕХУ

Y.O. Shumylo

RESEARCH OF MEASURES TO REDUCING ENERGY LOSSES IN POWER SYSTEMS OF INSTRUMENTAL DEPARTMENT

Раціональне використання електроенергії залежить від комплексу заходів спрямованих на зниження втрат при експлуатації систем електропостачання. Заходи по зниженню втрат в мережах слід вибирати виходячи з принципу досягнення мінімуму приведених затрат при виконанні умов по надійності електропостачання та якості електроенергії [1].

Інструментальний цех є допоміжним цехом для основного виробництва підприємства, у якому виготовляють нестандартні деталі для ремонту основного обладнання. Система електропостачання підприємства утворює єдиний комплекс з технологічною системою виробництва. Оскільки основними споживачами електричної енергії у інструментальному цеху є електродвигуни верстатів (токарних, шліфувальних, свердлильних), то одним з основних заходів щодо зниження втрат електроенергії в системі електропостачання є установка нового або модернізація існуючого технологічного обладнання та приладів з впровадженням засобів автоматизації і управління, зокрема, використанням регульованого електроприводу на базі асинхронних електродвигунів з короткозамкнутим ротором (АД-КЗ) у комплекті з тиристорним перетворювачем частоти ТПЧ-АД, з керуванням від програмованого логічного контролера.

Також для зниження втрат електроенергії в діючій системі електропостачання інструментального цеху розглянуто наступні заходи:

- застосування найбільш оптимального режиму функціонування цехових силових трансформаторів;
- застосування оптимальних способів регулювання режимів роботи вентиляційних і насосних установок;
- система освітлення на базі нових високоефективних джерел світла та установка автоматичного управління освітленням протягом доби;
- система регулювання компенсацією реактивної енергії і підтримання коефіцієнта потужності на оптимальному рівні;
- встановлення сучасної ефективної системи обліку та контролю за споживанням 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). – Режим доступу: <http://eee.khpi.edu.ua/article/view/20416/18033>

УДК 621.3.017.1

О.А. Буняк, канд. техн. наук, доц., В.В. Ящук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З УРАХУВАННЯМ НАДІЙНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ

О.А. Buniak, Ph.D., Assoc. Prof., V.V. Yashchuk

EVALUATION OF QUALITY OF ELECTRICITY TAKING INTO ACCOUNT RELIABILITY OF RURAL ELECTRIC NETWORKS

Більша частина втрат енергії в сільських мережах припадає на електричні лінії й трансформатори, і звичайно в практичних розрахунках ураховують втрати тільки в цих електроустановках.

Основними засобами підвищення надійності та якості електропостачання в сільських електромережах є [1]:

– оснащення мереж 10 кВ устаткуванням запобіжниками – роз'єднувачами, які призначені для захисту силових трансформаторів і розподільних мереж від коротких замикань і перевантажень, а також «відключення – відключення – вмикання – відключення» ділянок електричного ланцюга з відключеним навантаженням за допомогою оперативної штанги;

– встановлення на лініях електропередачі розподільної мережі пристроїв поздовжньої компенсації з метою підвищення пропускної здатності ліній електропередач, зниження втрат потужності й напруги;

– застосування при профілактичних оглядах і технічному обслуговуванні тепловізійного контролю елементів ЛЕП і устаткування підстанцій.

Підвищення надійності електропостачання в сільських електромережах можна добитися або зниженням частоти відмов, або зменшенням часу відновлення електропостачання або ж шляхом спільного зменшення цих складових.

Частота відмов ЛЕП, в основному, залежить від надійності складників лінії. Її зменшення може бути досягнуте за рахунок застосування надійніших і міцніших матеріалів при виготовленні елементів ліній електропередач (ЛЕП) (наприклад, застосування опор з великим запасом міцності, посилення ізоляції і тому подібне). Найбільш ефективним заходом, що впливає на частоту відмов, є заміна голих дротів високовольтної лінії (ВЛ) ізольованою.

Тому, для підвищення надійності електропостачання в кліматичних умовах України найбільш ефективним заходом є застосування ізольованих дротів.

Зменшення часу відновлення можна добитися за рахунок вибору правильної стратегії відновних робіт ремонтною бригадою при аварійних і планових відключеннях.

Також, дуже істотний вплив на час відновлення чинять такі засоби підвищення надійності, як комутаційні апарати (КА). Установка в мережі КА дозволяє при uszkodженнях локалізувати зону uszkodження і живити частину споживачів, що знаходяться поза цією зоною, від основного і резервних джерел живлення.

Література

1. Єгорова О.Ю. Комплексна оцінка якості електроенергії з урахування надійності електропостачання в сільських електромережах / О.Ю. Єгорова, М.В. Михалко // Збірник наукових праць «Системи обробки інформації». – 2011. – випуск 5 (95). – С. 41-44.

УДК 62-611:62-681

О.Д. Димитров, канд.техн. наук, О.А. Климчук, канд. техн. наук, Г.В. Лужанська, канд. техн. наук, О.М. Шраменко.

Одеський національний політехнічний університет, Україна.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТОПЛИВОВИКОРИСТАННЯ В ПРОМИСЛОВИХ ПЕЧАХ.

**A.D. Dimitrov, Ph.D., A.A. Klimchuk, Ph.D., G.V. Luzhanska, Ph.D., A.N. Shramenko
MORE ECONOMICAL FUEL USE IN INDUSTRIAL FURNACES**

У сучасних пічних установках корисно використана теплота залежно від їх типу та призначення становить (10-40)%, а втрати теплоти з димовими продуктами згоряння досягають (40-70)% [1], тому використання теплоти відхідних продуктів згоряння, що представляє потужний резерв вторинних енергоресурсів промисловості, створює виняткові можливості підвищення коефіцієнта використання теплоти палива [2].

Внутрішній напрям використання теплоти регенерації ($Q_{\text{рег}}$) пов'язано з попереднім підігрівом матеріалу, що надходить у піч, або для підігріву компонентів згоряння, або для того й іншого одночасно.

Ефективність використання теплоти відхідних продуктів згоряння можна оцінити величиною коефіцієнта регенерації теплоти R , що представляє собою відношення теплоти відхідних з робочого простору печі продуктів згоряння, корисно використовуваних для зазначених вище цілей, до теплоти, що вноситься в камеру.

$$R = \frac{Q_{\text{рег}}}{\vartheta_{\text{д}}^{\text{рег}} i_1}, \quad (1)$$

де $Q_{\text{рег}}$ – корисно використовувана теплота продуктів згоряння, кВт; i_1 – ентальпія продуктів згоряння при теоретичній температурі згоряння ($t_{\text{т}}$), МДж/м³; $\vartheta_{\text{д}}^{\text{рег}}$ – витрата продуктів згоряння, м³/с.

Якщо відношення корисно використаного тепла камери до тепла, що вноситься в камеру, позначимо через η , тобто $\eta = \frac{Q_{\text{пол}}}{\vartheta_{\text{д}} i_1}$, а відношення теплових втрат камери до тепла, що вноситься в камеру, через ω , то з (1) отримаємо

$$\vartheta_{\text{д}} = \frac{Q_{\text{кам}}}{i_1(\eta + \omega)}, \quad (2)$$

де $Q_{\text{кам}}$ – витрата теплоти на нагрів матеріалу і покриття теплових втрат в камері, кВт.

Витрата продуктів згоряння при регенерації

$$\vartheta_{\text{д}}^{\text{рег}} = \frac{Q_{\text{кам}}^{\text{рег}}}{(2R + \eta + \omega) i_1}. \quad (3)$$

При підігріві компонентів згоряння економія витрати палива за рахунок регенерації теплоти відхідних продуктів згоряння складе, %:

$$\Theta = \frac{100}{1 + \frac{\eta + \omega}{2R}}. \quad (4)$$

При попередньому підігріві матеріалу економія палива за рахунок регенерації теплоти відхідних продуктів згоряння

$$\Theta = \frac{\eta(1-k)}{\eta + \omega} 100. \quad (5)$$

Як видно з виразів (4) і (5) залежність економії палива від ступеня регенерації R різна для розглянутих варіантів внутрішнього використання теплоти відхідних газів.

Теоретичний аналіз впливу використання теплоти відхідних продуктів згоряння для підігріву матеріалу показує, що внутрішнє використання теплоти відхідних продуктів згоряння по обом розглянутим варіантам є ефективним засобом підвищення продуктивності і поліпшення топливоиспользования в пічних установках. При необхідності підвищення продуктивності печі більш вигідним є використання теплоти відхідних продуктів згоряння для попереднього підігріву матеріалу, коли ж економія палива стоїть на першому плані, більш ефективно використання теплоти відхідних продуктів згоряння буде мати місце при підігріві компонентів згоряння.

У реальних умовах, коли питання підвищення продуктивності нерозривно пов'язані з питанням економії палива, обидва варіанти внутрішнього використання теплоти відхідних продуктів згоряння слід розглядати спільно.

Література

1. Семеновко, Н. А. Вторичные энергоресурсы промышленности и энерготехнологическое комбинирование / Н. А. Семеновко. – М.: Энергия, 1976–296 с.
2. Ключников, А. Д. Теплотехническая оптимизация топливных печей [Текст] / А. Д. Ключников. М. :Энергия, 1974. – 343 с.
3. Розенгарт Ю.И. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах / Ю.И. Розенгарт, Б.Б. Потапов, В.М. Ольшанский, А.В. Бородулин. – Киев; Донецк: Вища шк. Головное узд-во, 1986. – 296 с.

**Секція: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ БІО- ТА
НАНОТЕХНОЛОГІЙ**

УДК 664.843.52

В.І. Банах, О.С. Покотило, докт. біол. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВПЛИВ ОРГАНІЧНОГО І НЕОРГАНІЧНОГО ЙОДУ НА ПРОЦЕС
КВАШЕННЯ КАПУСТИ**

V. I. Banakh, O.S. Pokotylo, D., Prof.

**INFLUENCE ORGANIC AND INORGANIC IODINE PROCESS FERMENTED
CABBAGE**

Важливе значення для проведення йодопротекції в Україні є насичення ринку йодованими продуктами. Крім йодованої солі, налагоджене виробництво йодовмісних біологічно активних добавок, мінеральних вод, молочних продуктів, хліба та інших. Лікувально-профілактичне значення йодованих харчових продуктів залежить від рівнів внесення йоду. Не менш важливим є питання хімічної форми сполук йоду, що вносять у харчові продукти в процесі фортificaції, з огляду їх ефективності та доступності для засвоєння організмом здорової людини та особами з порушеннями функціонування тої чи іншої системи. Сьогодні активно просуваються продукти із органічним йодом – «Йодіс-К». В Україні, особливо, в зимовий період, традиційно в раціоні у великій кількості споживається квашена капуста. В капусті і інших представників родини Хрестоцвітних є глікозиди, які зменшують засвоєння йоду. Інгібуючу дію по відношенню до засвоєння йоду проявляють також нітрит-, нітрат-, тіоціанат-йони.

Йод у нашому організмі необхідний для синтезу гормону тироксину, а також для створення фагоцитів - сторожових клітин у крові, які призначені для очищення всього організму від шкідливих і чужорідних частинок. Вони мають здатність переробляти неповноцінні клітини, мікроорганізми, чужорідні тіла.

Основною функцією йоду в нашому організмі є синтез тиреоїдних гормонів (гормони щитовидної залози) — трийодтироніну (Т3) і тироксину (Т4). При дефіциті йоду збільшується продукування тиреотропного гормону гіпофізом, внаслідок чого щитовидна залоза починає збільшуватися і компенсувати виробництво гормонів.

Добова норма йоду для організму людини становить приблизно 3 мкг на 1 кг маси тіла. При посиленому рості, вагітності, лактації, нестачі кисню, переохолодженні і перегріванні тіла добова потреба в цьому елементі збільшується. Великі дози йоду (2-3 м) вже смертельно небезпечні для людини. Однак це стосується виключно чистого елемента йоду. А ось йодиди - неорганічні солі йоду - цілком нешкідливі. Йод виводиться з організму слинними залозами і нирками.

Проведено дослідження впливу неорганічного йоду (KJ^+) у складі кухонної солі і органічного йоду J у складі продукту «Йодіс-К» на процеси ферментації капусти, вміст вітаміну С, мікробіологічні показники. Показано, що додавання органічного йоду в кількості 300 мкг на кг капусти покращує органолептичні показники квашеної капусти, окремі мікробіологічні та сприяє кращому зберіганню готової продукції.

Література

1. Вплив йоду на організм людини [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://diagnoz.net.ua/diagnoz/12905-funkcyi-yodu-v-organzm-lyudini.html> - Назва з екрану.

2. Процес квашення капусти [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://buklib.net/books/29435/> - Назва з екрану.

УДК 664.61

В.І. Бадишук, канд. техн. наук, Д.І. Паньків

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СУМІЩЕННЯ РІЗНИХ ТИПІВ БОРОШНА

V. Badyschuk, Ph. D., D. Pankiv

SIMULATION PROCESS AUTOMATION AND COMBINATION DIFFERENT TYPES OF FLOUR

Враховуючи те, що принцип побудови роботи безлопатевої тістомісильної машини є циклічним, то коливальні процеси, які її супроводжують, мають вимушений гармонійний характер. Коли маса тіста рухається із швидкістю Vt (м/с) між місильним барабаном і пластифікатором відбувається рух пластифікатора під дією тіста, тобто з деяким тиском на важіль пружини. Важіль є поверхня пластифікатора, що рухається шарнірно. Отже на поверхню діє невривноважена рушійна сила рухомого тіста. Відповідно дії тіста, діє сила опору пружини, що хоче повернути пластифікатор в попереднє положення.

Величина деформації пружного зв'язку $x(t)$ змінюється з часом, а сила пружного зв'язку (x, X) представлена у вигляді системи: $(x, X) = F(x) + (x)$, де, $F(x)$ - відновлююча пружна сила; $F_a(X)$ - непружна сила дисипації.

Напружена сила дисипації $F_d(x)$ визначає незворотне розсіювання енергії у навколишнє середовище, у матеріалі пружних елементів.

На тісто діють: сила тяжіння G , сила внутрішнього тертя F_t , сила прилипання до пластифікатора (адгезійна) F_{np} , сила ковзання до пластифікатора F_{me} , сила нормальної реакції з боку пластифікатора N , а також сила з боку маси тіста (рушій) F_r , що виникає внаслідок дії місильного барабана. Диференціальні рівняння руху елемента середовища в проєкціях на координатні осі: $m \ddot{x} + a + kx = fN \cdot \sin \alpha + F_p \cdot \cos \alpha \omega t$

Тоді рівняння руху буде:

$$m \ddot{x} + ax + kx = f(G \sin \alpha - F_m \cos \alpha - F_p \cos \alpha) \sin \alpha + F_c \cos \omega t$$

Диференціальне рівняння коливної системи має вигляд:

$$m \ddot{x} + b \cdot \pi \cdot \eta \cdot R \cdot (1 + f \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha) \cdot \dot{x} + k \cdot (1 + f \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha) \cdot x = m \cdot g \cdot f \cdot \sin^2 \alpha + \frac{\Delta P}{m \cdot \rho \cdot S} \cdot \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 \cdot \frac{\cos \omega \tau}{\tau}$$

$$\ddot{x} + \frac{b \cdot \pi \cdot \eta \cdot R}{m} \cdot (1 + f \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha) \cdot \dot{x} + \frac{k}{m} \cdot (1 + f \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha) \cdot x = g \cdot f \cdot \sin^2 \alpha + \frac{\Delta P}{m \cdot \rho \cdot S} \cdot \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 \cdot \frac{\cos \omega \tau}{\tau}$$

Зробивши цілий ряд перетворень та розрахунків, шукане рівняння можна представити у вигляді:

$$X = \bar{X} + \dot{X} = e^{-a\tau} [c_1 \cdot \cos \beta \tau + c_2 \sin \beta \tau] + [D_1(\tau) \cos \beta \tau + D_2(\tau) \sin \beta \tau] e^{-a\tau},$$

$$D_1(\tau) = \frac{1}{\beta} \int_0^{\tau} e^{-a\tau} \sin \beta \tau (A + B e^{-\theta \tau} \cos \omega \tau) d\tau$$

$$D_2(\tau) = \frac{1}{\beta} \int_0^{\tau} e^{-a\tau} \cos \beta \tau (A + B e^{-\theta \tau} \cos \omega \tau) d\tau$$

$$X = a e^{-a\tau} [(c_1 + D_1(\tau)) \cos \beta \tau + (c_2 + D_2(\tau)) \sin \beta \tau] \sin \beta \tau$$

$$\dot{X} = -a e^{-a\tau} [c_1 \cdot \cos \beta \tau + c_2 \sin \beta \tau] + e^{-a\tau} [D_1' \cos \beta \tau - D_1 \beta \sin \beta \tau + D_2' \sin \beta \tau + \beta (c_2 + D_2(\tau) \cos \beta \tau)]$$

УДК 664.859

В. І. А. Баса, О.Є Мельнічук канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ КАПУСТИ БРОКОЛІ ДЛЯ СТВОРЕННЯ
ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

W. I. A. Basa, O.E. Melnichuk Ph. D., Assoc.

**APPLICATION FOR ESTABLISHMENT BROCCOLI CABBAGE FERMENTED
FOOD**

Броколі з часів Стародавнього Риму вважається королевою капусти, оскільки має корисні властивості. До її складу входять вітаміни групи В, вітаміни Е, А, РР, К, С і U. Вітаміну С в броколі міститься більше, ніж у лимонах і апельсинах; а вітамін U, якого в броколі не менше, ніж у спаржі, чудово сприяє загоєнню виразок. Крім вітамінів, броколі містить такі макро- і мікроелементи, такі як калій, кальцій, магній, натрій, марганець, фосфор, залізо, цинк, селен і мідь, [1].

Багата броколі на бета-каротин, хлорофіл, клітковину, амінокислоти, білок, що містить ізолейцин і лізин, а також холін і метіонін, що перешкоджають накопиченню в організмі холестерину.

Усі ці вітаміни й елементи життєво необхідні людині, а в броколі вони містяться в найбільш засвоюваному для організму вигляді. Безперечно користь від броколі в тому, що вона є незамінним продуктом для діабетиків, оскільки компоненти, котрі входять до її складу, нормалізують рівень інсуліну в організмі і захищають стінки судин від пошкоджень, що утворюються в результаті підвищеного вмісту цукру в крові.

Людя, які потерпіли від опромінення або живуть у районах із підвищеним радіаційним фоном, лікарі радять регулярно їсти броколі, оскільки вона має властивість виводити з організму шлаки, іони важких металів і вільні радикали.

В результаті останніх медичних досліджень вчені встановили, що броколі за рахунок вмісту в ній сульфорафану, котрий гальмує розвиток ракових клітин, є дуже ефективною у боротьбі з такими хворобами, як рак шкіри, грудей і яєчників, сечового міхура і простати. Міститься ця цінна речовина не в суцвітті, а в пагонах і стеблах броколі, [1].

Попит населення на капусту броколі у свіжому вигляді зростає, хоча не задовольняється, через короткий термін її зберігання. Це створює необхідність її переробки у консервовані продукти. Висока харчова цінність та вміст біологічно активних речовин у броколі створює певні перешкоди для отримання консервованих продуктів з високою харчовою цінністю. Всі вище перелічені фактори, є передумовою для створення дієтичних консервованих продуктів та актуальність, цієї теми, не викликає сумнівів.

Ферментовані продукти можна віднести до дієтичних, враховуючи той факт, що в готовому продукті містить весь комплекс біологічного активних речовин вихідної сировини.

Метою роботи було не тільки видовження сезону переробки овочів (капусти броколі), але й отримання дієтичного продукту харчування .

Пігмент хлорофіл знаходиться в хлоропластах, що містяться в цитоплазмі. При будь якій тепловій обробці білки цитоплазми денатурують та утворюється феофітин – сполука бурого кольору. Капуста броколі містить велику кількість хлорофілу, який не просто пігмент, що надає зелене забарвлення, але є дуже цінною хімічною сполукою та має унікальні властивості. Він володіє високою антиоксидантною активністю, уповільнює процеси старіння, нівелює запальні процеси та впливає на перебіг

онкологічних хвороб, активізуючи роботу імунної системи. Для збереження біологічної цінності капусти броколі бажано не використовувати жорсткі режими теплової обробки. Одним із шляхів отримання, не тільки, високої якісної продукції, але й максимального ступеня біологічно активних речовин є ферментування.

Відомий спосіб отримання ферментованої капусти броколі передбачає її бланшування та охолодження на повітрі, з подальшим закладанням на ферментацію. Також було запропоновано ще рецептури, в які, окрім капусти броколі, входять попередньо підготовлений виноград та яблука, [2].

Тому, для збереження максимального ступеня хлорофілу, було запропоновано після бланшування суцвіть броколі їх охолоджувати не на повітрі, а у суміші води та льоду при гідромодулі (2:1).

Одним із визначальних факторів, що впливає на процес ферментації є концентрація солі, тому для досліджень було обрано концентрацію розчинів солі в діапазоні 2%, 4% та 6%. Ферментацію вели при однакових умовах (температура 18 - 20 °С до нагромадження молочної кислоти 0,5 – 0,6%).

Дослідження показали, що оптимальною, для процесу ферментації, була концентрація - 6%, так як при інших концентраціях солі в розчинах, окрім молочного кислого бродіння паралельно протікали процеси оцтового кислого та спиртового бродіння.

Таблиця - Залежність нагромадженням масової частки молочної кислоти в капусті броколі, від концентрації солі та тривалості ферментації

Показники	Концентрація солі, %														
	Тривалість ферментації, дні					Тривалість ферментації, дні					Тривалість ферментації, дні				
					0					0					0
	Концентрація солі 2%					Концентрація солі 4%					Концентрація солі 6%				
Масова частка молочної кислоти %	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,1	0,2	0,4	0,6	0,7
Активна кислотність рН	1,1	1,5	2,1	3,2	4,3	1,4	1,7	2,5	4,2	6,1	1,6	2,1	4,6	6,2	7,1

Аналіз отриманих результатів показав, що для ферментування капусти броколі оптимальною є концентрація розчину солі 6% та тривалість процесу склала 8 діб до нагромадження масової частки молочної кислоти 0,46%. Отримані дослідження будуть використані для отримання ферментованих продуктів з броколі.

Література

1. Брокколи - вирощування у відкритому ґрунті, посадка і догляд. [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://diznaysyak.xyz/katalog-kvitiv/roslini-2/38960-brokkoli-viroshhuvannja-u-vidkritomu-grunti.html>.
2. Пат. 32506 Україна МПК А23В 07/00. Спосіб виробництва ферментованої капусти / Сердюк Т.Л., Колтунов В.А., Віганова О.Д. ; заявник і патентовласник інститут овочівництва і баштанництва української академії аграрних наук. - №а200510925; заявл. 18.11.2005; опубл.26.05.2008, Бюл. № 10, 2008 р.

УДК 663.241

Ю.М. Бачинський., Т.М. Вітенько., докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИТРИМУВАННЯ КОНЬЯЧНИХ СПИРТІВ В ДУБОВИХ БОЧКАХ

Y.M. Bachynskiy., T.M. Vitenko., Dr., Prof.

ANALYSIS OF COGNAC AGAIN METHODS IN OAK BARRELS

Світовий ринок алкогольної продукції має високий попит на витримувани у дубовій тарі коньячні спирти. Основним складником формування якості такої винопродукції є збагачення її компонентами, що переходять з деревини дуба в рідку фазу впродовж витримування. Витримування — це зберігання коньячних спиртів у дубових бочках за температури 15-20°C і відносної вологості 75-85%. Під час витримування в коньячному спирті відбуваються складні фізико-хімічні процеси, внаслідок яких безбарвний, мало- ароматний і різкий на смак коньячний спирт перетворюється у золотистий напій з м'яким гармонічним смаком.

Як відомо процес витримування є довготривалим тому для скорочення циклу виготовлення напоїв застосовують витримування вино спиртових продуктів в бочках з дубовою тирсою. Цей процес являє собою дифузійне вилучення розчинником цільового компонента (або компонентів) з пористого твердого матеріалу. Він характеризується тим, що рідина проникає в пори дубової бочки, розчиняє цільовий компонент, який шляхом дифузії потрапляє в основний об'єм.

З точки зору масообміну на перенесення речовини під час екстрагування водночас із формою, розміром та хімічним складом частинок твердого тіла значний вплив має його внутрішня будова, в тому числі розміри, розташування і вид пор (наскрізні або з одного кінця). Від структури пористого твердого тіла залежить його дифузійна провідність, яка може здійснювати вплив на швидкість процесу. За умови комплексного підходу до вибору електро-фізичного, фізично-хімічного чи режимно-технологічного методу впливу на технологічну систему можна суттєво скоротити тривалість екстрагування та забезпечити якість.

Останнім часом широко почали застосовувати способи обробки, такі як: вплив ультразвуку, гідродинамічної кавітації, імпульсного методу. Так застосування ультразвуку дає можливість значно підвищити ефективність процесу, зменшити тривалість та величину витрат електричної енергії.

Значної інтенсифікації масообміну в системі тверде тіло - рідина можна досягти, застосовуючи вакуумно-імпульсні технології, які забезпечать одержання якісних концентрованих екстрактів за короткий термін з найменшими витратами сировини та енергії. В основу принципу дії вакуумно-імпульсної екстракції покладена попередня дегазація сировини під вакуумом, її просочування екстрагентом під атмосферним тиском, періодичне прогрівання з подальшим імпульсним вакуумуванням до залишкового тиску, рівного тиску пари розчинника при даній температурі, і з'єднанням з атмосферним тиском. При цьому утворюється трифазна система тверде тіло - рідина - газ, яка характеризується високим значенням масообмінних коефіцієнтів.

Всі перелічені методи мають як переваги так і недоліки. Водночас, слід зазначити, що вибір того чи іншого методу інтенсифікації залежить від особливостей сировини та потребує додаткових досліджень.

УДК635.64:006.83

О.В. Бендерська, М.О. Коваль, О.С. Бессараб канд. техн. наук, проф.
Національний університет харчових технологій, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТОМАТНИХ СОУСІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В ТОРГІВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. КИЄВА

O.V. Benderska, M.O. Koval, O.S. Bessarab Assoc. Prof.
**DEFINING QUALITY TOMATO SAUCE IMPLEMENTED IN KIEV
TRADE NETWORK**

Харчування відноситься до найважливіших факторів, що суттєво впливають на стан здоров'я людини, її працездатність, тривалість життя. Дефіцит в раціонах харчування основних видів БАР, незбалансованість харчування, разом з небезпечною екологічною ситуацією в Україні, призвели до зниження імунітету населення і поширенню аліментарно-залежних захворювань. Основні принципи концепції здорового харчування вимагають сучасного підходу до створення нових та удосконалення існуючих технологій харчових продуктів, які повинні задовольняти потреби організму людини в основних харчових речовинах і енергії, а також сприяти профілактиці захворювань, збереженню здоров'я і подовженню тривалості життя. Одночасно їжа повинна бути різноманітною, смачною, безпечною, відповідати національним традиціям і звичкам населення [1].

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.

Науково-дослідна робота проводилась у напрямку визначення якості томатних соусів різних виробників, що надходить у торговельну мережу м. Києва. Були встановлені показники безпечності, органолептичні та фізико-хімічні показники якості готової продукції.

На вітчизняному ринку томатопродуктів провідне місце посідають визнані лідери АСС (ТМ "Помідора"), "Луцьк Фудз"(ТМ "Руна"), Одеський консервний завод (ТМ "Господарочка") і "Чумак". Досить активно просувають свою продукцію власники таких торговельних марок, як "Синьйор Помідор", "Чигирин", "З бабусиної грядки", "Солоха", "Богуславка", "ПрокЪ", "Пан Апетит", "Саме той", "Чудо", "Дари ланів" та ін.

Дослідження якості обраних зразків томатного соусу «Краснодарський» кількох торговельних марок проводилися в декілька етапів. Оцінювалися органолептичні показники якості томатних соусів. Зовні соус краснодарський повинен бути однорідною масою від напіврідкої до консистенції, що мажеться, без темних включень, грубих частинок плодів, насіння і залишків шкірки [2].

Майже всі зразки, взяті на експертизу, за органолептичними показниками відповідають вимогам нормативної документації. Але необхідно зазначити, що зразок томатного соусу №2 за консистенцією, зовнішнім виглядом та кольором відповідає вимогам стандарту, але має смак і запах, що не властиві концентрованому томатному продукту (несвіжий запах, кислий смак).

На наступному етапі досліджувалися фізико-хімічні показники якості соусів:

кислотність (методом нейтралізації); масова частка сухих розчинних речовин (рефрактометричним методом), масову частку хлоридів (методом Мора), вміст вітаміну С (йодометричним методом). Результати досліджень зазначено в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження обраних зразків соусу краснодарського

Зразок	Показник			Вміст вітаміну С, мг
	Масова частка, %			
	сухих речовин	титрованих кислот	хлоридів	
Вимоги НТД	27	1,1-1,5	2,0-2,5	не регламентується
1	27,3	1,2	2,1	35,2
2	25	1,0	2,0	27,0
3	26,8	1,6	1,9	32,7
4	27,0	1,4	2,4	20,0

На наступному етапі визначали показники безпечності томатних соусів за вмістом нітратів в готовому продукті. З метою захисту здоров'я людини і з урахуванням можливого об'єднання нітратів і нітритів у харчових продуктах з утворенням канцерогенних N-нітрозамінів, рівень цих сполук має бути зменшено до мінімального розумно досяжного. Контроль нітратів здійснювали стандартним іонселективним методом (табл. 2).

Таблиця 2

Концентрація нітратів в зразках соусу краснодарського

Зразок	Концентрація нітратів мг/кг	Активність нітрат-іона
1	1344	2,42
2	2807	2,10
3	15080	1,37
4	1455	2,37

Висновок. Проведена експертиза зразків томатних соусів засвідчила, що фізико-хімічні показники аналізованих продуктів відповідають вимогам нормативно-технічної документації. Аналіз нормативної документації показав, що вона потребує вдосконалення згідно з вимогами міжнародних стандартів, за параметрами безпечності готового продукту, зокрема в області нормування вмісту нітратів – попередників канцерогенних N-нітрозамінів[3].

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 пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Б.М. МакКенна (ред.); пер. с англ. под ред. Ю.Г. Базарновой. – СПб.: Профессия, 2009. – 480 с.
3. Shutyuk V. The research of the amount of heavy metals and nitrosocompounds in concentrated tomato products/V. Shutyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab, O. Benderska// Харчова наука і технологія. – Одеса, 2016.– Т.№10 - с. 56–60.

УДК 663.12./14

О.І. Вічко канд. техн. наук, Т.Є. Мурін

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ З АСОЦІАЦІЇ «ТИБЕТСЬКИЙ ГРИБОК»

O. I. Vichko PhD, , T.Y. Murin

THE POSSIBILITY OF USING PROBIOTIC FEED ADDITIVE OF THE ASSOCIATION " LACTOMYCES TIBETICUS "

В останні роки в медицині та ветеринарії все більше застосування знаходять препарати з представників корисної мікрофлори – молочнокислих бактерій і біфідобактерій. Дія таких препаратів спрямована на пригнічення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, зниження адгезії патогенної мікрофлори та підвищення активності корисної, нейтралізація токсинів, стимуляція імунітету. Проте, незважаючи не те, що промисловість випускає значну кількість пробіотичних препаратів проблема корекції і нормалізації мікрофлори кишечника все ще є актуальною. Це пов'язано з тим, що далеко не всі пробіотичні препарати після довготривалого застосування проявляють стійку активність. Тому нині жорсткішими стали вимоги до таких препаратів щодо забезпечення їх ефективності і безпечності. Відповідно до нормативно-правових документів ВООЗ, повинна проводитися чітка ідентифікація пробіотичних штамів, які мають бути генетично стабільними та здатними виживати в умовах шлунково-кишкового тракту, а саме за низьких значень рН, дії травневих ферментів та жовчних кислот. Також, пробіотичні штами мають проявляти високу адгезивну та антагоністичну активність щодо патогенної мікрофлори, бути безпечними та не впливати побічно на макроорганізм. Тому і далі ведуться пошуки джерел звідки можливо б взяти пробіотичні мікроорганізми для створення нових видів пробіотиків. Значний інтерес викликають кисломолочні добавки на основі мікробної асоціації «тибетський грибок», завдяки вмісту в ньому широкого спектру біологічно активних речовин, відносній простоті культивування та можливості підтримання культури тривалий час в активному стані. Тибетський грибок має вигляд грудок білого кольору, без специфічного запаху, розміром від 3-6 мм до 3-5 см в діаметрі; грудки у рідині осідають на дно ємності. Вміст вологи в грудці «тибетського грибка» за нашими дослідженнями коливається в межах 86-89%, а родовий і видовий склад мікрофлори представлений наступними мікроорганізмами: дріжджові клітини роду *Sacharomyces*, виду *Candida kefir*, бактерії виду *Lactobacillus fermentum*, *Leuconostoc lactis* та оцтовокислі - *Acetobacter*. Кисломолочна кормова добавка – це напій, який отриманий за допомогою ферментації молока мікробною асоціацією «тибетський грибок». За мікробіологічними показниками готова добавка містить життєздатних молочнокислих бактерій від 10^8 - 10^9 КУО/см³, дріжджів 10^4 КУО/см³. Запропонована добавка, проявляє пробіотичну активність до ряду тестових бактерій та грибів, здатна витримувати значні концентрації жовчі та іонів хлориду натрію, позитивно впливати на кишковий мікробіоценоз у поросят; проявляє антимікробну активність до тест-культур умовно- і патогенних мікроорганізмів. Пробіотичні мікроорганізми, які входять у склад кисломолочної кормової добавки витримують дію несприятливих чинників шлунково-кишкового тракту і добре приживаються в кишечнику поросят. Застосування кисломолочної кормової добавки поросят протягом 30 днів сприяло формуванню стабільного мікробіоценозу кишечника, основною мікрофлорою якого були лакто- і біфідобактерії (10^8 – 10^9).

УДК 663.465

П.О. Гадомський, Н.М. Зварич канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЇ РОЗВАНТАЖУВАЧІВ/ВКЛАДАЧІВ ПЛЯШОК У ЦЕХАХ РОЗЛИВУ ПИВА

P.O. Hadomskyi , N.M. Zvarych Ph.D., Assoc. Prof.

METHODS OF MODERNIZATION OF UNLOADERS/DOWNLOADERS IN BEER BOTTLING ROOMS

Автоматичні завантажувачі і розвантажувачі пляшок є невід’ємним обладнанням сучасних ліній розливу на харчових підприємствах. Вони забезпечують безперервність процесу від приймання пляшок в складі і подачі їх до ліній розливу і відвантаження готової продукції. Серед обладнання для виймання/вкладання пляшок є достатньо велика група машин, де застосовується переміщення і орієнтування у просторі продукції у споживчій або транспортній тарі способом захоплення. Цей спосіб має високу ефективність і розповсюдженість, оскільки продукція, фасована у тару циліндричної форми або у формі паралелепіпеда, — це лівова частка всього асортименту харчової продукції, і така форма найлегше піддається орієнтуванню і переміщенню без ризику пошкодження продукції чи її товарного вигляду. Розвантаження/завантаження здійснюють продукції за допомогою захоплювальних головок. Сьогодні налічується 5 видів траєкторій переміщення захоплювальних головок під час розвантаження/вкладання продукції [1].

Досвід [2] проектування та експлуатації вкладальних машин із захоплювальними головками свідчить, що їх модернізація шляхом збільшення кількості головок з метою підвищення продуктивності не є раціональною, бо призводить до нарощування габаритів, метало- та енергоємності. З другого боку намагання досягти підвищення продуктивності за рахунок збільшення швидкості переміщення головки від місця захоплення масиву пляшок до позиції вкладання його в ящик спричиняє появу небажаних за величиною динамічних складових навантажень робочих органів і самого товару. Причому [2], це характерно для машин з будь-якою траєкторією переміщення головки.

Одним з ефективних шляхів модернізації машин цього класу [1] є відмова від стереотипу переміщення головок складними траєкторіями, але при цьому доведеться вводити в структуру машин допоміжні виконавчі механізми. Щодо приводів механізму захоплювальної головки слід зазначити, що традиційним стало застосування пневмо- та електромеханічних приводів. Модернізація виконавчих механізмів у вкладальних машинах певно має йти шляхом спрощення структурних схем за кількістю ланок, скорочення кількості і спрощення рухів ланок з метою досягнення компактності, зменшення динамічних навантажень, метало- та енергоємності.

Література

1. Беспалько А.П. Виконавчі механізми укладальних машин в лініях фасування (шляхи модернізації) / А.П. Беспалько, Г.Р., Валіулін, М.В. Якимчук, В.С. Костюк // Упаковка. – 2014. – № 4. – С. 50–54.

2. Беспалько А.П. Пристрої для вкладання пляшок в транспортну тару/ А.П. Беспалько, Г.Р., Валіулін, М.В // Упаковка. – 2008. – № 4. – С. 44–46.

УДК 664:641.05

¹Н.І. Гіренко, ²Д.П. Крамаренко канд. техн. наук, доц.

¹Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

²ДЗ «Луганський національний університет ім. Т.Шевченка», Україна

НОВИЙ ФАРШ ДЛЯ МЛИНЦІВ З МОЛОЧНИМ БІЛКОМ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РАЦІОНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

N.I. Hirenko, D.P. Kramarenko Ph.D., Assoc.Prof.

NEW STUFFING FOR PANCAKES WITH MILK PROTEIN FOR THE FORMATION OF THE DIET OF SOLDIERS

Наукові дослідження останніх десятиліть усе більше розкривають роль характеру й режиму харчування в житті людини, активний вплив цих факторів на його здоров'я й працездатність. Раціонально організоване повноцінне харчування військовослужбовців у будь-яких умовах навчальної й бойової обстановки — одне з основних засобів зміцнення їх фізичного й нервово-психічного стану, стимулювання активності й підвищення розумової й фізичної працездатності.

Особливо зросло значення харчування в сучасних умовах несення служби, коли організму військовослужбовця, що обслуговує складну бойову техніку, доводиться витримувати більші фізичні й психічні навантаження. Тому дуже важливо, щоб щоденний раціон харчування був побудований з врахуванням науково обґрунтованих принципів раціонального харчування.

Особливу роль на цьому фоні здобуває створення повноцінних продуктів, збалансованих по хімічному складу, що володіють лікувально-профілактичними властивостями. Одним з перспективним видом таких продуктів є фаршеві продукти, які дозволяють комбінувати у своєму складі компоненти рослинного й тваринного походження.

Найчастіше фарші можуть бути використані в складі декількох страв, а готові фаршеві блюда призначені до вживання широкими верствами населення й, відповідно, не збалансовані за хімічним складом до потреб окремих контингентів. З метою створення збалансованого до вимог харчування військовослужбовців страви «Млинці з фаршем і сметаною», нами було проведено комплексне комбінування інгредієнтів фаршу, яке дозволило розробити рецептуру виробу. У якості біологічно активної добавки була використана морська водорість цистозіра.

Відомо, що склад морських водоростей є максимально збалансованим по вмісту органічних і мінеральних речовин у найбільш доступній для людського організму формі. Цистозіра містить (у мг%): каратиноїди – 217; фолацин – 0,08; тіамін – 6,1; токоферол – 10,7; ніацин – 10,9; ціанокобаламін – 0,14; кальцій – 1170; фосфор – 96; натрій – 1070; залізо – 31; марганець – 8,6; йод – 75-114; цинк – 27; мідь – 22. Крім того вона є джерелом клітковини, альгінової кислоти, яка має онкопротекторну дію. Таким чином, використання водорості у виробництві фаршу збагачує його цілим комплексом вітамінів, макро- і мікроелементів, надає продукту радіозахисні й інші профілактичні властивості. Як відомо, йод, на який багата водорість – основний мінерал при синтезі гормонів щитовидної залози, без яких неможлива життєдіяльність людини. При достатній кількості в щитовидній залозі йод блокує накопичення радіоактивного йоду. Тому вироби, збагачені водоростевою добавкою, особливо рекомендуються до вживання в екологічно небезпечних районах.

На розроблену технологію представлена заявка на винахід і на корисну модель. В основу винаходу покладене завдання створення способу одержання фаршу для млинців

з молочним білком для формування раціону військовослужбовців шляхом комплексного комбінування сполук згідно з вимогами харчування військовослужбовців, використання в якості біологічно- активної добавки морської водорості цистозіри, а шляхом використання процесів охолодження й заморожування – подовження строків його зберігання.

Поставлене завдання досягається тим, що у відомому способі виробництва фаршу з кислого сиру для млинців, який включає пропускання кислого сиру крізь протиральну машину, додавання компонентів фаршу й ретельне перемішування згідно з винаходом, як джерело білкових речовин додатково використовується котлетне м'ясо й печериці, як джерело вуглеводів використовується ріпчаста цибуля і рис відварної, як джерело клітковини використовуються висівки пшеничні, як джерело жирів використовується шпик свинячий, а в якості біологічно- активної добавки використовується морська водорість цистозіра.

Відмінність даної технології полягає в тому, що під час перемішування додають перець чорний мелений, суху цистозіру й рис відварний, цибулю ріпчасту обсмажену на шпик свинячому, з додаванням печериць і здрібненого котлетного м'яса й висівок пшеничних, після перемішування шприцюють у целофанову оболонку, охолоджують до температури 3...5 °С або заморожують до досягнення температури в центрі батона - 17...-19 °С.

Одним з важливих показників харчової цінності фаршевого напівфабрикату є харчова цінність готового блюда з його використанням. Нами були проаналізовані показники задоволення потреб у поживних речовинах, харчових волокнах і йоді згідно з добовими нормам споживання для військовослужбовців при споживанні блюда «Млинці з фаршем і сметаною».

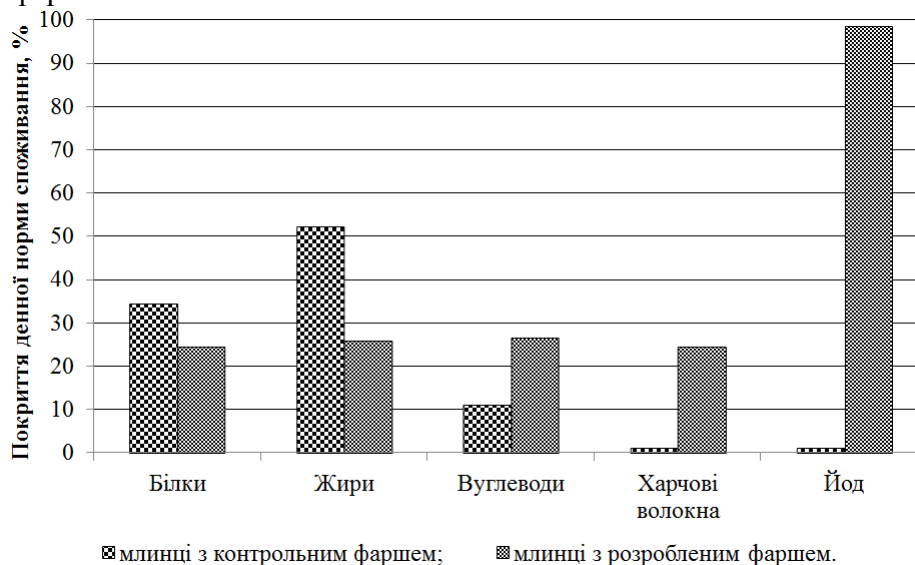


Рис. 1. Харчова цінність страви «Млинці з фаршем і сметаною».

Споживання одного блюда з розробленим фаршем майже повністю задовольняє денну потребу в такому важливому мікроелементі як йод на 98,56%. Блюда з новим фаршем перевищують контрольний зразок на 23,34%. І хоча загальний відсоток покриття денної потреби в основних харчових речовинах блюда з розробленим фаршем поступається контрольному зразку фаршу сирному по білку на 9,84% і по жиру на 26,56%, відсоток покриття денної норми в основних поживних речовинах (білках, жирах і вуглеводах) перебуває на рівні 20...25% для всіх речовин. Це свідчить про збалансованість хімічного складу готової страви.

УДК 664.723.047

В.В. Городівський, М.М. Шинкарик канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ КАЗЕЇНУ В СУШАРКАХ ТИПУ ВС-150КПИ

V.V. Horodivskyi, M.M. Shynkaryk Ph.D., Assoc. Prof

PECULARITIES OF DRYING OF CASEIN IN THE BC-150KPI DRYER

Сушарки типу ВС-150КПИ відносяться до сушарок з псевдо зрідженим станом оброблюваного продукту. Апарат вміщує сушильну камеру, встановлену на основі, виготовленій з прокату. До нижньої частини основи приварений дифузор для підводу теплого носія. У порожнину, утворену шиберами основ, встановлено газорозподільний пристрій, виконаний у вигляді паралельно встановлених призм, та закріплений торцями до рами. Основа призм утворює горизонтальні канали для проходу теплоносія в сушильну камеру і перешкоджає просипанню казеїну в дифузор.

Задня стінка корпусу на вході в штуцер утворює поріг, яким підтримується потрібна висота шару. В задню стінку і кришку камери вварено штуцер для виходу відпрацьованого теплоносія (повітря). До фланця штуцера за допомогою конічної перехідної вставки кріпиться прямооточний циклон. У верхній частині сушильної камери закріплений живитель-гранулятор.

Казеїн сирець поступає на перфороване дно сушарки після преса гранулятора при вологості біля 60 %. Сушіння казеїну у псевдозрідженому стані дозволяє підвищити продуктивність лінії в цілому за рахунок збільшення температури теплоносія до 110-130°C. Одночасно з цим постає питання збереження якості продукту. Вологу, яка знаходиться в казеїні сирцю можна розділити на вільну (волога в мікрокапілярах зерен та волога в макрокапілярах гранул) та зв'язану, – яка входить в структуру білка. В процесі сушіння потрібно відвести вільну вологу, не порушуючи структуру білка. На виході із сушарки вологість казеїну не повинна перевищувати 12%.

Казеїн – теплочутливий білок. Навіть при невеликій порівняно тепловій дії він здатен денатурувати, потемніти і обплавитись. Головним недоліком казеїну, що виникає при дії на нього високих температур, є зміна кольору – потемніння, яке зумовлене хімічною дією амінокислот казеїну з молочним цукром, а також денатурацією білку, що призводить до зменшення розчинності. Потемніння не відбувається, якщо максимальна температура і тривалість сушіння зв'язані між собою формулою:

$$t = 157 - 32 \lg t_0,$$

де t_0 – тривалість дії температури, хв.

Тобто, для збільшення продуктивності сушарки і забезпечення якості продукту, потрібно зменшити тривалість перебування продукту в зоні високої температури.

Сушіння є з однієї сторони, дифузійним процесом, а з іншої – тепловим. Швидкість змінюється протягом процесу сушіння. В перший момент можна виділити зростання швидкості сушіння, яке супроводжується прогрівання шару продукту і відведенням вологи з поверхні зерен. Далі можна виділити постійну швидкість сушіння, коли з поверхні виділяється стільки вологи, скільки її поступає в результаті дифузії до поверхні зсередини матеріалу. Далі швидкість сушіння різко падає. В цей період швидкість сушіння залежить від швидкості дифузії, вологи з середини матеріалу до його поверхні. Одночасно з цим може зростати температура казеїну. Запропоновано розділити поверхню кипіння казеїну на два участки. Перший – з температурою повітря 130-140°C і другий – з температурою повітря 100-110°C і з більшою площею віброкиплячого шару.

637.141.3:658.8

О.П. Гребельник канд. техн. наук, доц., В.Є. Коваль
Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

**АНАЛІЗ СПОЖИВАЦЬКИХ ВПОДОБАНЬ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ЗА
ВИБОРУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ НОВИХ
МОЛОЧНИХ НАПОЇВ**

O. P. Hrebelyk Ph.D., Assoc. Prof., V.Y. Koval

**THE ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF STUDENTS IN THE
CHOICE OF DAIRY PRODUCTS FOR THE PURPOSE OF CREATION OF NEW
MILK DRINKS**

Задачею сьогодення є збереження здоров'я нації та його покращення за рахунок впровадження нових продуктів підвищеної біологічної цінності. Незаперечним є позитивний ефект молочних продуктів на здоров'я організму в цілому [1]. Для створення нових виробів, що прогнозовано матимуть попит, необхідним є попередній аналіз споживацьких вподобань, потреб і вимог до властивостей товару [2].

Метою роботи було вивчити споживацькі вподобання студентської молоді щодо молочних продуктів. Задачами дослідження було встановити уподобання споживачів при виборі молочних продуктів, визначити найбільш значущі фактори при виборі товару, вимоги до товару, основні напрямки розширення асортименту.

Для цього було проведено соціологічне опитування методом анкетування [2]. Опитування проводилося у Білоцерківському НАУ серед студентів 2-4 курсів біолого-технологічного факультету. У дослідженні було охоплено молодь різної вікової категорії (18-22 роки) у кількості 303 особи.

Встановлено, що найбільш вживаними молочними продуктами студентів є молоко пастеризоване (32,5 %) та кисломолочні напої (74 %). Лідируючі позиції серед кисломолочних напоїв займають йогурт (79,3 % у структурі кисломолочних напоїв) та кефір (56,6 %). Однаково популярними є ряжанка та закваска (24,7 %). Відтак більшість респондентів відмітили, що молоко пастеризоване частіше використовують для приготування тонізуючих та молочних напоїв, солодких страв. Доцільно припустити, що у виді молочних напоїв споживання продукту значно б збільшилося.

Основними критеріями вибору респондентів були позитивний вплив продукту на людський організм (61,3 %) та його смакові властивості (65,5 %). 74,3 % респондентів вважають необхідним збагачення молочних продуктів натуральними інгредієнтами рослинного походження. Також студентам було запропоновано виявити своє відношення щодо використання як основи молочних напоїв молока різних видів сільськогосподарських тварин: молока коров'ячого, козиного та їх комбінації. 61,7 % опитаних відповіли позитивно; 11,6 % - негативно; 26,7 % студентів не мали однозначної відповіді, аргументуючи таку відповідь необхідністю попереднього органолептичного випробування.

Отже, виявлено необхідність у розвитку технології молочних напоїв. Їх створення повинне базуватися на використанні інгредієнтів рослинного походження функціонального призначення та молока різних сільськогосподарських тварин. Рецептурні дослідження нових напоїв повинні супроводжуватися ретельним сенсорним оцінюванням.

Література

2. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД. – 2004. – 352 с.

3. Комиссарова Т. Методические подходы к исследованию и анализу потребительских предпочтений / Т. Комиссарова, Н. Баженова // маркетинг и маркетинговые исследования. – 2004. - №3. – с.2-9.

УДК 655.3.026

Д.С. Гриценко канд. техн. наук, О.О. Гриценко
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТРУМИННОГО ДРУКУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МАРКУВАНЬ ДЛЯ РОЗУМНИХ ПАКОВАНЬ

D.S. Hrytsenko PhD, O.O. Hrytsenko

FEATURES OF THE USE OF INKJET PRINTING TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION OF MARKINGS FOR SMART PACKAGING

Розумні пакування поширюються на світовому ринку завдяки їхній інноваційній здатності відстежувати стан запакованого продукту і повідомляти споживача про його придатність до споживання. Перспективним є нанесення друкування спеціальних маркувань на поверхню пакування, які змінюють оптичні властивості внаслідок дії речовин, які свідчать про псування харчових продуктів (амінів, етанолу тощо). Забезпечити таку функціональність у складі фарби можуть нанофотонні речовини – нанорозмірний оксид цинку (ZnO) [1] і його композити [2]. Вони люмінесціюють під дією УФ світла і мають здатність змінювати показники люмінесценції (інтенсивність, колір) у присутності речовин, які утворюються при псуванні харчових продуктів [1].

Струминний друк у сучасному пакувальному виробництві широко застосовується для нанесення маркувань на пакування, які містять змінну інформацію про дату виготовлення, термін придатності, номер партії тощо і наносяться безпосередньо перед запаковуванням. Струминний друк є одним із оптимальних для нанесення спеціальних маркувань на розумні пакування, оскільки дозволяє швидко та у промислових масштабах наносити маркування, пристрої струминного друку є недорогими. Крім того, здійснювати нанесення маркувань на пакування краще за все безпосередньо перед запаковуванням продукту, щоб уникнути фіксування впливу сторонніх чинників на заготовку пакування, а не на сам продукт. Тому доцільно буде наносити маркування для розумних пакувань за допомогою струминного друку на тих самих лініях, на яких здійснюється нанесення дати виготовлення та іншої інформації на пакування.

При виборі обладнання струминного друку для виготовлення маркувань для розумних пакувань слід враховувати особливості складників, які входять до фарбової композиції: спирт і/або вода з вмістом люмінесцентної складової – нано-ZnO до 0,15 % [1] і полімеру (полівінілпіролідону) до 15%. На відміну від звичайних струминних фарб, до технологічного процесу друкування фарбами з нанофотонними елементами висувається низка вимог, зокрема, якомога більша товщина фарбового шару на відбитку для одержання максимальної інтенсивності люмінесценції, а також відсутність дії високих температур для уникнення втрати маркуванням люмінесцентних властивостей.

Сучасне обладнання струминного способу друку використовує декілька типів технологій подачі фарби на задруковуваний матеріал (ЗМ). Ці технології прийнято ділити на дві групи: з безперервною і періодичною подачею чорнил.

Технологія друку із безперервною подачею чорнил складається з генерації безперервного струменю крапель з передачею їм, залежно від участі у формуванні зображення, різних траєкторій руху. Зайві краплі попадають в уловлювач і повертаються системою рециркуляції у фарбовий резервуар. У найбільш розповсюдженій схемі краплі вибірково заряджаються електродом. Заряджені краплі направляються на ЗМ, а незаряджені в уловлювач. Інша схема передбачає потрапляння на ЗМ незаряджених крапель, а заряджені потрапляють в уловлювач. Також існує метод, при якому заряджаються усі краплі, а відхилення відбувається за рахунок зміни величини заряду струменю. У залежності від заряду краплі проходять або відхиляються

через уловлювач із отвором (апертурою). Основною перевагою цих методів є висока швидкість друку. У таких системах відсутні проблеми засихання чорнил у соплі. Основними недоліками є: недостатньо висока точність позиціонування краплі через великий шлях польоту; через велику швидкість польоту відбувається удар краплі по ЗМ, що призводить до значного збільшення її розміру порівняно із діаметром краплі. Також у цих методах необхідно здійснювати заряджання крапель, що необхідно враховувати при створенні фарбової суміші.

Технологія друку з періодичною подачею чорнил передбачає вибіркоче формування крапель, які приймають участь у формуванні зображення. Створення і напрям краплі до ЗМ відбувається за рахунок короточасного тиску. У якості джерела імпульсного тиску використовують п'єзоелектричні та термоелектричні перетворювачі.

Термоелектрична технологія друку базується на принципі розширення нагрітого газу – у результаті нагрівання чорнила в соплі утворюється газова бульбашка, яка і виштовхує краплю з сопла. Головною перевагою цієї технології є низька ціна друкувальної головки при достатньо високій якості друку. До недоліків термоструминної технології можна віднести нерівномірну форму краплі, можливість появи сателітних бризок, а також високі вимоги до чорнил, які повинні витримувати високу температуру без втрати своїх якостей.

П'єзоелектрична технологія друку заснована на використанні зворотного п'єзоелектричного ефекту, тобто виникнення механічної деформації п'єзоелектрика під дією електричного струму. Таким елементом створюється у фарбовій камері імпульс тиску, який виштовхує краплю із чорнильного сопла. Головною перевагою цієї технології є можливість контролю розміру краплі шляхом регулювання струму, який подається на п'єзоелектрик. На противагу термічній технології, п'єзоелектричні дають можливість створити більш високу частоту створення крапель і застосовувати різні рецептури фарб. Також відсутній ризик терморозкладу фарби й інших термічно ініційованих хімічних реакцій. Завдяки тому, що розмір краплі менше, ніж діаметр сопла, краї сопла при вильоті не зачіпаються, що нівелює один з факторів, який викликає сателітні бризки. Краплі виходять більш правильної круглої форми (на відміну від рваних крапель термоелектричної технології). До недоліків п'єзоелектричного друку можна віднести складність і високу вартість друкуючих головок, а також чутливість до наявності у чорнилах пухирців повітря.

У зв'язку з вищевказаними обмеженнями фарбової композиції з нанофотонними елементами щодо дії температур, рекомендується встановлювати на пакувальних лініях з метою нанесення маркувань для розумних пакувань струминні пристрої, які використовують п'єзоелектричну технологію друку.

Таким чином, було проведено порівняльний аналіз особливостей побудови обладнання для струминного друку і надано рекомендації щодо вибору такого обладнання для виготовлення маркувань для розумних пакувань.

Дослідження проводилися за підтримки Міністерства освіти і науки України в рамках НДР №2873п. Публікація містить результати досліджень, проведених при грантовій підтримці Держаного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом Ф64/10-2016 від 28.03.16.

Література

1. Сарапулова О. О. Проблеми поліграфічного виготовлення новітніх пакувань з нанорозмірними фотоактивними елементами / О. О. Сарапулова, В. П. Шерстюк // Технологія і техніка друкарства. – 2013. – №2(40). – С. 46–57.
2. Shvalagin V. Influence of nanosized silicon oxide on the luminescent properties of ZnO nanoparticles / V. Shvalagin, G. Grodziuk, O. Sarapulova, M. Kurmach, V. Granchak, V. Sherstiuk // Journal of Nanotechnology. – 2016. – Vol. 2016. – P. 1–7.

УДК 641.12:637.247

В.А. Гніцевич докт. техн. наук, проф., Л.Г. Дейниченко

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД МОЛОЧНО-БІЛКОВИХ КОПРЕЦИПІТАТІВ

V.A. Gnitsevych, Dr., Prof., L.G. Deinychenko

AMINO ACID COMPOSITION OF MILK-PROTEIN CO-PRECIPITATES

На сьогоднішній день однією з найбільш важливих проблем в області харчування є постійно зростаючий дефіцит харчового білка тваринного походження. Одним з можливих способів вирішення цієї проблеми є використання в харчових технологіях побічної молочної білково-вуглеводної сировини – сироватки, знежиреного молока і сколотин – до якої переходить практично весь білковий, вуглеводний та мінеральний комплекс незбираного молока. Значні обсяги виробництва даної сировини, її низька собівартість і висока харчова цінність, так само як і недосконалість існуючих технологій її переробки, зумовлюють необхідність подальшого розвитку цього напрямку досліджень в галузі харчових технологій. Тому доцільним є дослідження нових способів виділення та концентрування білків побічної молочної білково-вуглеводної сировини та створення технологій молочно-білкових концентратів з комплексом прогнозованих властивостей для їх подальшого використання у харчових технологіях.

Виробництво продукції та напівфабрикатів високого ступеня готовності на базі молочно-білкових концентратів забезпечить зниження собівартості кінцевої продукції, сприятиме спрощенню технологічного процесу та розширенню асортименту кулінарної продукції підвищеної харчової та біологічної цінності. Таким чином, проблема переробки побічної молочної білково-вуглеводної сировини з отриманням молочно-білкових концентратів та копреципітатів є актуальною.

В основі технології отримання білкових концентратів лежать три основних властивості білків – здатність до денатурації, агрегації та коагуляції, що відбуваються під впливом двох основних технологічних факторів – рН та температури. Термокислотна коагуляція, заснована на зниженні рН молочної сировини шляхом уведення кислоти з одночасним підвищенням температури, є найбільш розповсюдженим способом виділення білків молока. Проте вона характеризується значним рядом недоліків, зокрема значною кількістю технологічних операцій та застосуванням ряду харчових добавок штучного походження.

З урахуванням вищезазначених недоліків, фахівцями Київського національного торговельно-економічного університету була розроблена нова технологія отримання молочно-білкового копреципітата зі сколотин. У якості коагулянту було використано пюре з ягід журавлини.

Технологічний процес отримання копреципітата включає наступні операції: пастеризація сколотин ($t = 90 \dots 95^\circ \text{C}$, $\tau = (10 \dots 15) \cdot 60\text{с}$), їх охолодження ($t = 60^\circ \text{C}$), додавання ягідного пюре, коагуляція ($t = 75^\circ \text{C}$, $\tau = (10 \dots 15) \cdot 60\text{с}$), охолодження, фільтрація і пресування згустку ($\tau = 30 \cdot 60\text{с}$). Під час коагуляції під дією високих температур білки денатурують, казеїн утворює згусток в ІЕТ, а сироваткові білки агрегують завдяки присутності додаткових центрів коагуляції – клітковини і пектинових речовин ягідного пюре. Крім того, використання пюре з ягід журавлини дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність згустку, а також виступає в ролі смакового наповнювача продукту.

Особливої уваги заслуговує білкова складова отриманих продуктів. Білки отриманого молочно-білкового копреципітата містять у своєму і казеїн, і сироваткові білки. Відсоток переходу білка зі сколотин до згустку становить від 92.1 до 99.6 %, тому отримані копреципітати характеризуються не лише підвищеним вмістом харчового білку, а й високим вмістом у ньому незамінних амінокислот.

Дослідження амінокислотного складу білків отриманого копреципітата представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Амінокислотний склад білків отриманого копреципітата

Амінокислота	Вміст г/100 г продукту	Добова потреба (г)
Аргінін	0,8	4
Лейцин	2,52	5
Ізолейцин	1,3	3,5
Триптофан	0,5	1
Валін	1,29	3,5
Лізін	1,85	4
Треонін	1,15	2,5
Метіонін	0,02	3
Фенілаланін	0,87	3

Згідно даних таблиці 1, 100 г отриманого копреципітата забезпечують добову потребу в триптофані і лейцині на 50%, в лізині і треоніні - на 46%, в ізолейцині і валіні - на 37%, в фенілаланіні - на 29%.

Таким чином, розроблена технологія білково-вуглеводного копреципітата дозволяє більш ефективно використовувати побічні молочні ресурси. Отримані копреципітати дозволять підвищити біологічну цінність кулінарної продукції з їх використанням.

Література

1. Smith G.M. The production and utilization of milk proteins// Milk md.– 1975.– v. 76 – № 2.– P. 25.
2. Дейниченко Г.В., Юдіна Т.І., Ветров В.М. Нові види копреципітатів та їх використання в харчових технологіях: Монографія.– Донецьк: Донеччина, 2010.– 176 с.
3. Евдокимов И.А. Переработка молочной сыворотки: понятная стратегия, реальные технологии, адекватные инвестиции, востребованные продукты/ И. Евдокимов, А. Храмов, П. Мертин// Молочная промышленность. – 2015. – №5. – С. 36–41.
4. Золотарева М.С. Мембранные процессы в технологии переработки сыворотки / М.С. Золотарева, В.К. Топалов// Переработка молока. – 2014. – №5. – С. 10–12.
5. Хмарская Н. Рынок сывороточного белка в свете мировых тенденций / Н. Хмарская // Продукты & ингредиенты. – 2014. – №11(119). – С. 32–33.

УДК 637.52

О.О. Заболотня, Л.В. Пешук, докт. сіль-госп.наук, проф.

Національний університет харчових технологій України, Україна

ПРОМИВАННЯ ФАРШУ З М'ЯСА ПТИЦІ МЕХАНІЧНОГО ОБВАЛЮВАННЯ

О.О. Zabolotnya, L.V. Peshuk Dr., Prof.

WASHING OF MINCED POULTRY MEAT MECHANICALLY DEBONED

Збереження і раціональне залучення м'яса птиці у харчові технології за рахунок запровадження методів глибокої промислової переробки з метою одержання широкого асортименту продукції різного призначення і є актуальною загальнодержавною проблемою. Одним із видів сировини для м'ясопереробної галузі, що досить широко використовується завдяки високій технологічності, значній кількості білку, низькій собівартості, є м'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО)

М'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО) згідно СОУ 10.13-37-952:2014— це тонкоподрібнена м'ясна маса з нормованим вмістом та розміром кісткових включень, отримана в процесі механічного відокремлення залишків м'якушевих тканин від кісток з патраних і обвалених вручну тушок птиці та/або з їх частин, в результаті чого втрачається або модифікується структура м'язового волокна [2].

Якість МПМО характеризується кількома показниками: дисперсністю (ступенем руйнування) м'язової тканини, її хімічним складом (вмістом білка, жиру, вологи), а також мікробіологічною та санітарно-гігієнічною безпекою кінцевого продукту.

Збільшення вмісту жиру в м'ясі птиці механічного обвалювання в результаті переходу в нього ліпідів кісткового мозку впливає на зміну властивостей м'яса та співвідношення білка і жиру. При цьому не лише збільшується вміст жиру, але й змінюється якісний склад жирової фракції. Середній вміст ліпідів у кістковому мозку птиці становить 46,0...47,0 %, з них тригліцериди становлять 94,0...95,0 %. Близько 1,7 % загального вмісту ліпідів кісткового мозку складають фосфоліпіди, до складу яких входить досить значна кількість ненасичених жирних кислот (20:3...20:6) [1]. Однак, з-за високого вмісту жиру та пігментів, обмежується використання м'яса механічного обвалювання для виготовлення нових продуктів з нежирного білого м'яса. Зазначені недоліки можуть бути усунені в результаті вдосконалення технології промитих фаршів (технології сурімі). В процесі такої технологічної операції видаляються жири, пігменти, ароматичні речовини і саркоплазматичні білки (в основному гемоглобін і міоглобін) при цьому відбувається концентрування міофібрилярних білків. Промивання подрібненого м'яса забезпечує набуття нових властивостей продукту [3]. Для промивання МПМО нами було використано різні промивні рідини: водопровідна вода, розчин NaCl, розчини органічних кислот, які найчастіше використовуються в м'ясній галузі. Переваги використання сурімі з м'яса птиці механічного обвалювання (МПМО) у виробництві м'ясних продуктів пов'язані з низьким вмістом жиру, що знижує ризик розвитку окислювальних процесів псування та згіркнення, поліпшує реологічні властивості порівняно з вихідною сировиною.

Література

1. Махонина В.Н. К вопросу оценки качества мяса птицы механической обвалки//Птица и птицепродукты. - №1. – 2013. – С. 28-30.
2. СОУ 10.13-37-952:2014 М'ясо птиці механічного обвалювання.
3. Comparisons of the Properties of Whitemouth Croaker (*Micropogonias furnieri*) Surimi and Mechanically Deboned Chicken Meat Surimi-Like Material/ W. Renzo Cortez-Vega//Journal of Food and Nutrition Science. – 2013 Is.3. – P. 1480-1483.

УДК 641.06

О.В. Ізьо

Львівський інститут економіки і туризму, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ (ХЕРБОФІЛЬТРІВ) ПРИ ПРИГОТУВАННІ ПЕРШИХ СТРАВ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ

O.V. Izo

USING MODERN EQUIPMENT (HERBOFILTRIV) IN THE PREPARATION OF THE FIRST UKRAINIAN DISHES

Українська кухня складалася впродовж багатьох віків і з давніх часів відзначалася різноманітністю страв, високими смаковими та поживними якостями. Характерним для української народної кухні є широкий вибір перших страв, які готують з різноманітних продуктів. Перші страви збуджують апетит, підвищують секрецію залоз органів травлення. Секрецію травних залоз збуджують екстрактивні речовини рідкої основи перших страв (бульйонів, відварів), органічні кислоти (томатів, квашеної капусти, квасів, солоних огірків, сметани тощо), смакові ароматичні речовини (цибулі, моркви, білого коріння), прянощі та приправи [1].

Якість бульйону, смак перших страв залежить від правильного використання сировини, додержання норм закладання її і технології приготування.

Рідкою основою багатьох перших страв є бульйони. Бульйони – це відвар з м'яса, кісток, сільськогосподарської птиці, риби з додаванням білого коріння, моркви, цибулі. У бульйон з продуктів переходять екстрактивні речовини, білки, жири, мінеральні і ароматичні речовини. В багатьох закладах ресторанного господарства зараз використовують нову інновацію для приготування чистих бульйонів, а саме хербофільтри. Вони є новинкою сучасної науки, яка допомагає за короткий термін часу очистити будь який бульйон від зайвого жиру, і за допомогою цього бульйони стають чистими та прозорими, що дає змогу привернути увагу клієнтів. Першість із розробки хербофільтрів належить Анхелю Леону, одному з найвидатніших іспанських кухарів сучасності, спільно з Департаментом Харчових Технологій Університету Кадіса розробив унікальний прилад для вдосконалення технології приготування бульйонів. Цей винахід було названо Ферраном Адрія "новою ерою" в приготуванні супів. Апарат під назвою Carimax за принципом роботи подібний до кавової машини. У завантажувальний резервуар наливається м'ясний або рибний бульйон. В фільтр машини вставляється спеціальна таблетка, яка зроблена з діатомових водоростей часів палеоліту. Ця таблетка при пропущенні через неї бульйону будь-якої температури дозволяє видалити до 94% жиру [2].

З урахуванням усіх властивостей хербофільтрів нами були розроблені такі бульйони: курячий і грибний які є придатними для приготування перших страв, а саме, «Бульйон з локшиною», «Курячий суп» та «Суп з грибними галушками». Це дало змогу в значній мірі підвищити біологічну цінність страв на широкий спектр вітамінів. Дегустаційно – бонусна оцінка запропонованих до впровадження страв свідчить також про їх високі стандарти за показниками смаку, запаху, кольору та констистенції.

Також можна зробити висновок, що використання хербофільтрів, дозволяє приготувати страви високої корисності на оздоровлення організму людини і має безліч переваг.

Література

1. Кравчук Н. М. Інноваційні ресторани технології [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студ. спеціальності 8.05170113 «Технології в ресторанному господарстві» денної форми навчання / Н.М. Кравчук, І.Л. Корецька. - К.: НУХТ, 2014.–114 с. - Режим доступу : <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/43.77.pdf>.

2. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів: Для підприємств громадського харчування / авт. - Упоряд.: А.І. Здоб, В.А. Циганенко, М.І. Пересічний. - К.: А. С. К., 2005. - 656 с.

УДК 582.284:62.13.63

К.М. Карпеко, Д.В. Олефіренко, І.Р. Клечак, канд. техн. наук, доц., Л.О. Тітова, канд. техн. наук

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна

РІСТ БАЗИДІАЛЬНОГО ГРИБА *TRAMETES HIRSUTA* НА СЕРЕДОВИЩІ З СУХОЮ МОЛОЧНОЮ СИРОВАТКОЮ

**К.М. Karpeko, D.V. Olefirenko, I.R. Klechak, Ph.D., Assoc. Prof., L.O. Titova, Ph.D.
GROWTH OF THE BASIDIOMYCETES *TRAMETES HIRSUTA* ON THE MEDIUM WITH DRIED WHEY**

Одним із напрямів утилізації молочної сироватки може бути культивування базидіальних грибів роду *Trametes* на поживних середовищах з сухою молочною сироваткою, оскільки у висушеному стані в ній зберігаються усі її цінні компоненти.

Для порівняння з еталонними середовищами і подальшого відбору швидкоростучих штамів *Trametes hirsuta* необхідно визначити швидкість росту їх вегетативного міцелію на агаризованому середовищі з сухою молочною сироваткою, тому метою роботи було провести скринінг штамів *T. hirsuta* за показником швидкості росту міцелію на агаризованому середовищі із сухою молочною сироваткою.

Об'єктами даного дослідження були чисті культури базидіального гриба *T. hirsuta*. Вибір виду гриба *T. hirsuta* обумовлений його лікувальними властивостями, які відомі з літературних джерел [1].

Для отримання інокулюму та проведення досліджень використовували агаризоване середовище з 10 г/дм³ сухої молочної сироватки. Посівний матеріал вирощували в чашках Петрі за температури 30±1 °С 7 діб. По краю активно ростучої колонії стерильною трубкою вирізали агарові диски з міцелієм гриба (діаметром 5 мм) і переносили у центр чашки Петрі з агаризованим середовищем аналогічного складу. Чашки Петрі інкубували в термостаті за температури 30±1 °С 7 діб. Швидкість росту вегетативного міцелію визначали відповідно методиці [2].

За результатами культивування 7 штамів *T. hirsuta* на агаризованому середовищі з 10 г/дм³ молочної сироватки встановлено, що штами 5137, 1569 та 5018 характеризувались найвищими значеннями швидкості росту вегетативного міцелію: 14,6±0,2 мм/добу, 14,4±0,1 мм/добу та 13,2±0,1 мм/добу відповідно. Для штаму 1569 швидкість росту вегетативного міцелію на досліджуваному середовищі була майже в 3,6 рази вищою, ніж при культивуванні даного штаму на еталонному сусло-агаровому середовищі, на якому швидкість росту його міцелію становила 4,0±0,3 мм/добу [1]. Для штаму 358 показник швидкості росту вегетативного міцелію при культивуванні на досліджуваному середовищі (5,3±0,2 мм/добу) був в 1,2 рази меншим, ніж при культивуванні на еталонному сусло-агаровому середовищі (6,5±0,3 мм/добу).

Отже, за показником швидкості росту вегетативного міцелію на агаризованому середовищі з вмістом молочної сироватки 10 г/дм³ обрано штами *T. hirsuta* 5137, 1569 і 5018, швидкість росту міцелію яких в 1,8-3,6 рази була вищою, ніж на еталонному сусло-агаровому середовищі.

Література

1. Клечак І.Р. Закономірності росту перспективних об'єктів біотехнології – базидіоміцетів роду *Coriolus* в поверхневій культурі / І.Р. Клечак, Н.А. Бісько, Н.Л. Поєдинок, Л.О. Антоненко // Наукові вісті. – 2008. – № 6. – С. 100–107.

2. Соломко Е.Ф. Ріст окремих видів лікарських макроміцетів на поживних середовищах різного складу / Е.Ф. Соломко, М.Л. Ломберг, Н.Ю. Митропольська, О.В. Чоловська // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т.57, № 2. – С. 119–126.

УДК 664.8

Г.В. Карпик, канд. техн. наук, Н.Б. Сіржант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ХАРЧОВІ ВОЛОКНА ФРУКТІВ ТА ОВОЧІВ

G.V. Karpyk, Ph.D., N.B. Sirzhant

DIETARY FIBER OF FRUITS AND VEGETABLES

Дефіцит харчових волокон призводить до порушення обміну речовин, накопичення токсичних елементів в організмі людини і виникнення ряду захворювань.

Багатими на харчові волокна природними продуктами харчування є овочі та фрукти. Вміст харчових волокон в них неоднаковий та залежить від виду рослини, різноманітності сортів, віку та ступеня зрілості. Середня кількість (1 – 1,9 г/100 г продукту) їх міститься у моркві, солодкому перці, петрушці, редисі, гарбузах, дині, чорносливі, лимоні, апельсинах. Значний вміст (2 – 3 г/100 г продукту) виявлений у часнику, журавлині, червоній та чорній смородині, чорноплідній горобині. Більш як 3 г/100 г продукту харчових волокон міститься в кропі, куразі, полуниці, малині (4,5 г/100 г). Структурними елементами харчових волокон фруктів та овочів є пектини, целюлоза і незначна кількість геміцелюлозних компонентів. Вміст пектинових речовин в рослинних продуктах, залежно від виду рослин, сорту, умов вирощування та ступеня зрілості може досягати 40 % на суху речовину.

Для виготовлення харчових продуктів функціонального призначення переважно використовують продукти переробки плодів та овочів – пюре, порошки, концентрати харчових волокон, чисті препарати.

Порошкові продукти з буряка містять 17,48 – 19,95 % пектину; 24,52 – 25,05 % целюлози; 4,29 – 4,42 % геміцелюлоз; 1,75 – 1,81 % лігніну, а також в склад даних продуктів входить значна кількість бета-каротину. У яблучному порошку вміст пектину становить 16,6 %, нерозчинних харчових волокон – 51 %, що дещо менше, ніж в буряковому.

Значну кількість харчових волокон (25 – 35 %) містять відходи переробки цитрусових культур (шкірка та вичавки). Дослідження хімічного складу шкірок цитрусових показало значний вміст в них структурних полісахаридів – пектинових речовин, геміцелюлоз, целюлоз, а також мінеральних і азотистих речовин, вітамінів, органічних кислот та інших сполук. Специфічністю харчових волокон цитрусових є значний вміст протопектину (24,0 % – 28,7 %), що зумовлює його значні сорбційні властивості.

Джерелом харчових волокон є коріння скорцонери, цикорію, бульби топінамбуру, артишок. Від інших овочів вони відрізняються високим вмістом полісахариду поліфруктозного типу – інуліну. Наприклад, корінь скорцонери поряд з 3,7 % пектину, 1,8 % клітковини містить 11,8 % інуліну. До складу топінамбуру входить 16 – 18 % інуліну. Лікувальну дію даної сировини, крім харчових волокон, зумовлюють біологічно активні речовини, що входять до їх складу – вітаміни, мінеральні речовини: кремній, фосфор, залізо, калій, калій, кальцій, магній, натрій та амінокислоти. При виготовленні функціональних продуктів харчування з топінамбуру, скорцонери використовують порошки, сироп, пюре, а також концентрати.

Концентрати харчових волокон отримують із відходів переробки плодів цитрусових культур, буряку, виноградних вичавок, яблук, трави люцерни та ін. В своєму складі вони містять целюлозу, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін. Так, в яблучний та буряковий концентрати входить відповідно 15,0 % та 19,1 % пектинових речовин, які представлені, переважно, протопектином. Значна сорбційна властивість

даних полісахаридів дає можливість зв'язувати не тільки радіонукліди, а й інші екологічно шкідливі речовини.

Компанія Herbafood Ingredients (Німеччина) виробляє концентрати харчових волокон Herbacel AQ Plus, Herbacel FQ Plus із яблук, цитрусових. Використовуються вони як стабілізатори і загусники у виробництві м'ясних і молочних продуктів, морозива, хлібобулочних і макаронних виробів, соусів.

Шляхом висушування очищеної смоли певних видів акації отримують харчове волокно Фіброгам. Основні технологічні властивості даного волокна – добра розчинність навіть у холодній воді; низька в'язкість, що нехарактерно для речовин з високою молекулярною масою; висока стійкість в кислому середовищі, емульгуюча і стабілізуюча здатність.

Німецька компанія «Могунція – Інтеррус» із вегетативної частини зерна пшениці виготовляє клітковину Вітацель. В складі препарату переважає целюлоза – 72, 0 %. Практично на одну четверту він складається з геміцелюлоз і з незначних домішок лігніну. Загальний вміст целюлози та геміцелюлоз у волокнах препарату становить 98 %. Клітковина Вітацель має низький рівень активності води, високу водопоглинальну і вологозв'язувальну здатність.

Сьогодні на ринку харчових інгредієнтів представлено очищені препарати харчових волокон, такі як целюлоза та її похідні (мікрокристалічна целюлоза, метилцелюлоза), пектин, інулін, камеді, карагінани.

Перевагою очищених препаратів харчових волокон є відсутність небажаних супутніх компонентів і шкідливих домішок, мікробіологічна чистота. Вони мають стандартизовані технологічні характеристики та володіють можливістю комбінувати волокна з іншими функціональними інгредієнтами і отримувати продукти з заданими органолептичними та фізико-хімічними властивостями. Проте, виділення, очищення препаратів харчових волокон це складний, довготривалий процес. Їх використання призводить до значного подорожчання готового продукту, тому доцільнішим є використання натуральної рослинної сировини при виробництві продуктів харчування.

Література

1. Арсеньєва, Л. Ю. Дослідження складу полісахаридного комплексу концентратів харчових волокон рослинного походження / Л. Ю. Арсеньєва, О. В. Борисенко, В. Ф. Доценко, В. О. Губеня // Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія: IV Міжнар. наук.-практ. конф. Харків, ХДУХТ, 23 – 24 травня 2006 р. – Харків: ХДУХТ, 2006.– Ч. 1.– С. 14 – 16.

2. Байгарин, Е. К. Содержание пищевых волокон в пищевых продуктах растительного происхождения / Е. К. Байгарин // Вопросы питания. - 2006. – т. 75. № 3. - С. 42 - 44.

3. Боллингер, Х. Пищевые волокна Витацель – уникальный продукт XXI века [Электронный ресурс] / Х.Боллингер, В.Прянишников, Т. Банщикова // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. - 2004. - № 1.- С. 22-24. – Режим доступа: bazadan.com/.../pishchevye-volokna-vitatsel-unikalny-produkt-veka

4. Удворгелі, Л. Пектиновмісні порошки / Л.Удворгелі, В. Дробот // Харчова і переробна промисловість. – 2004. - № 1.- С. 22-23.

УДК 664.66-93

В.І. Кацан

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ФАСУВАЛЬНО-ЗАКУПОРЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ МАРКИ ФАСАНА 30/08 ДЛЯ РОЗЛИВУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

V.I. Katsan

IMPROVEMENT FILLING AND SEALING MACHINE FASANA 30/08 FOR MINERAL WATER BOTTLING

При фасуванні мінеральної води завжди прагнуть до того, щоб напій налити в пляшки якомога швидше і без будь-якої шкоди для якості напою - від цього врешті-решт залежить ефективність лінії розливу. Мінеральні води це напої, що відрізняються високим вмістом CO₂, який повинен зберігатися аж до споживання.

Пляшки необхідно транспортувати рівномірно, з мінімумом шуму і надійно. Завдяки завантажувальному шнеку на вхід надходять пляшки, які вистроюються на такій відстані одна від одної, щоб забезпечити надійну і точну передачу їх на завантажувальну зірочку, що обертається синхронно. Оскільки пляшки під дією виникаючої відцентрової сили прагнуть переміститися назовні, то для їх утримування застосовуються пластмасові направляючі (планки огороження), які забезпечують безшумне пересування. Знос проявляється тільки при взаємодії кілець тертя пляшок, а не в процесі роз'єднання пляшок. Вивантаження пляшок до певної міри також є певною проблемою. Пляшки для закупорювання надходять від проміжної зірочки на закупорювальну зірочку, що синхронно обертається. Якщо всі передачі точно узгоджені, створюються всі передумови для точного введення і виведення пляшок.

На основі короткого огляду та аналізу конструкцій машин досліджуваного класу і оглянутих авторських свідоцтв та патентів, спрямованих на вдосконалення машин цього типу, обґрунтована модернізація фасовочно-закупорювальної машини ФАСАНА 30/08 продуктивністю 2200 пл./год.

Недоліком існуючого обладнання є не надійне кріплення зірочки, яка подає пляшки на карусель дозування, до турнікету, внаслідок чого пляшки не завжди точно подаються до центра столика підйомних циліндрів. При подальшому підйомі столиків пляшки перекошуються і не точно попадають в центруючий дзвоник і при фасуванні відбувається руйнування пляшок і пролив продукту. Підшипники зірочки не витримують тривалого навантаження і потребують частого обслуговування і заміни, внаслідок чого відбуваються втрати часу, викликані простоями обладнання. Тому пропонується змінити спосіб кріплення зірочки, що подає пляшки на карусель фасування, та підібрати інші підшипники для забезпечення безперервної роботи вузла.

Проведений технологічний, конструкторський розрахунок параметрів машини, кінематичний та енергетичний розрахунок і розрахунок на міцність відповідальних деталей показав, що для забезпечення оптимальної роботи машини та зниження вібрації для кріплення зірочки, що подає пляшки на карусель дозування, прийнятний підшипник роликово-конічний однорядний легкої серії 7506Н.

Модернізація кріплення дозволяє підвищити надійність машини, зменшити відсоток браку та підвищити продуктивність машини. Приріст прибутку одержується за рахунок зменшення втрат продукту і тари при фасуванні та зниженні витрат часу на технічне обслуговування машини.

УДК 635.64:006.83

Н.В. Костючок, О.С. Бессараб, канд. техн. наук, проф.
Національний університет харчових технологій, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НІТРАТАМИ ТА ЇХ ПОХІДНИМИ

N.V. Kostyuchok., O.S. Bessarab, Assoc. Prof.

INVESTIGATING THE NITRATE CONTAMINATION OF FOODSTUFFS AND THEIR DERIVATIVES

Проблема накопичення нітратів пов'язана з надмірним використанням мінеральних добрив, хімізацією сільського господарства, погіршенням екології. Згідно із даними МОЗ України, вміст нітратів в 10 % рослинної продукції постійно перевищує гранично допустимі рівні, тому вміст нітратів в овочевій продукції нормується. Добова допустима доза складає 3,7 мг нітратів на 1 кг маси тіла, а нітриту – 0,2 міліграм на кг маси тіла. Основна частка нітратів (70 %) вживається з овочами, близько 20 % — з питною водою. Надлишок нітратів у рослинах виникає тоді, коли вони їх засвоюють в більших кількостях, ніж це необхідно для утворення органічної речовини. Встановлено, що коли в рослинах кількість протеїнів збільшується, а цукрів зменшується, тоді рівень нітратів підвищується. Оптимальною дозою нітратів під час вирощування овочевих культур є 100 кг/г [1].

Вміст нітратів у овочах коливається залежно від часу збирання врожаю, від місцевості, від структури і вологості ґрунту, від кліматичних умов. Але найважливішим є агротехнічний фактор, тобто кількість азотних добрив, методи їх внесення у ґрунт.

На вміст нітратів в овочах впливає тип і склад ґрунту. У важких ґрунтах накопичується більше нітратів з огляду на високий ступінь поглинання азоту такими ґрунтами. Для ґрунтів із низьким вмістом фосфору, калію та мікроелементів кількість добрив зменшують, для дуже кислих (рН, КСІ < 4) і з великим вмістом мінерального азоту їх забороняють вживати. На накопичення нітратів в овочах значною мірою впливає відносна вологість повітря, особливо в разі вирощування їх на поливних ґрунтах [2].

Нітрати і нітрити здатні змінювати активність обмінних процесів в організмі, можуть пригнічувати активність імунної системи організму, знижувати його стійкість до негативного впливу зовнішніх чинників. Тривале надходження нітратів (навіть у невеликих кількостях) зумовлює зменшення кількості йоду в організмі людини, що призводить до порушення функцій щитовидної залози. Нітрати сприяють розвитку патогенної кишкової мікрофлори, яка виділяє в організм людини токсини, внаслідок чого відбувається отруєння організму. Також нітрати пов'язані з виникненням пухлин у шлунково-кишковому тракті людини. В Україні відзначено один із найвищих рівнів надходження нітратів та нітритів із харчового раціону серед населення різних країн.

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури показує, що на теперішній час рівень забруднення рослинної сировини нітратами достатньо високий. Переважним чином нітрати до організму людини надходять з овочами, фруктами та ягодами. У разі збалансованого харчового раціону на їх частку припадає близько 70 % добової дози, решта потрапляє з водою, м'ясними та іншими продуктами. Так середньодобове вживання нітритів і нітратів населенням становить у Великобританії 91 мг, а у Франції 141 мг. При чому з овочами та фруктами 52 мг і 75 мг відповідно. В Україні встановлена тільки допустима добова доза нітратів для дорослої людини яка становить 325 мг, тому метою роботи є кількісне визначення вмісту нітратів в овочевій продукції, яка становить найбільшу частку вживання в раціоні українців.

На кафедрі технології консервування Національного університету харчових технологій проведено аналіз на вміст нітратів плодоовочевої сировини. Об'єктом дослідження обрано томати сортів ДеміросаF1 (країна походження Туреччина), Примадонна (країна походження Єгипет) та Волгоградський (Україна). Середні проби дослідних зразків, подрібнювали та гомогенізували. Потім зважували 10 г подрібненого зразка додавали 50 см³ 1% розчину алюмокалієвих галунів і екстрагували нітрати галунами протягом 15 хв. при постійному перемішуванні. Вимірювали різницю потенціалів отриманої суспензії за допомогою нітрат-селективного індикаторного електроду і стандартного хлоридсрібного електроду [3]. Результати досліджень наведені в таблиці.

Таблиця

Вміст нітратів в досліджуваних зразках

Найменування сорту томата	ГДК, мг/кг	Вміст нітратів, мг/кг
Деміроса F1	150	212,9
Примадонна		643,1
Волгоградський		262,0

З даних таблиці видно, що гранично допустимий вміст нітратів перевищено у всіх зразках томатів. При чому в зразку сорту Примадонна ГДК перевищено в 4,3 рази. Отже, збір овочів було проведено на ранніх етапах вегетації рослини. Відомо, що нітрати найбільш інтенсивно поглинаються рослинами під час розвитку стебел і листків, а не в період повного дозрівання [4]. Тому вміст нітратів вище допустимих норм і вживати ці овочі шкідливо для організму людини. В подальшому планується провести аналіз вмісту нітратів у овочах в весняний період за допомогою фотоелектрон-колориметричного методу, а також провести порівняльний аналіз результатів досліджень. В результаті проведених досліджень встановлено перевищення ГДК для всіх аналізованих зразків томатів у жовтні 2016 р. При чому томати жовтого кольору сорту Примадонна мають перевищення гранично допустимої концентрації нітритів у 4,3 рази.

Література

1. Державні санітарні правила і норми захисту продовольчої сировини та продуктів харчування від забруднення нітритоамінами. —К., 2001.
2. Журавлєва В. Ф., Цапков М. М. Токсичність нітратів і нітритів // Гигиена и санитария. – 1983 - №1 - с. 60-69.
3. ДСТУ 29270-95 «Продукти переробки плодів і овочів. Методи визначення нітратів в овочах», «Методика визначення нітратів і нітритів у продуктах рослинництва», № 5048-89.
4. Shutyuk V. 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, Випуск 3.– с. 56–60.

УДК 637.1.075.579.66

Х.Ю. Кравченко, М.Д. Кухтин докт. вет. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВКИ *E.coli* НА ПОВЕРХНІ НЕРЖАВІЮЧОЇ СТАЛІ ЗА ТЕМПЕРАТУРИ 17 ± 1 °C З РІЗНОЮ ШОРСТКІСТЮ

K.U. Kravchenyuk, M.D. Kukhtyn Dr., Prof.

***E.coli* BIOFILM FORMING ON THE SURFACE OF STAINLESS STEEL FOR TEMPERATURE 17 ± 1 °C WITH DIFFERENT ROUGHNESS**

Мікробіологічний чинник є одним із основних, який впливає на безпечність харчової продукції. На даний час згідно даних ВООЗ більше 40 % харчових отруєнь людей спричиняються мікроорганізмами, які надходять у сировину та готові продукти з технологічного устаткування. Останні літературні дані наукових досліджень вказують на те, що мікроорганізми виживають на технологічному устаткуванні завдяки надзвичайно важливій властивості – здатності формувати біоплівки. Біоплівка – це жива сукупність одного або декількох видів чи родів бактерій, яка постійно оновлюється, прикріплена до біогенної чи абіогенної поверхні та оточена полісахаридним матриксом. Матрикс – це суміш екзополісахаридів, білків, нуклеїнових кислот та інших неорганічних речовин, який захищає бактерії від факторів навколишнього середовища.

Виділяють п'ять стадій формування біоплівки (див. рис. 1).

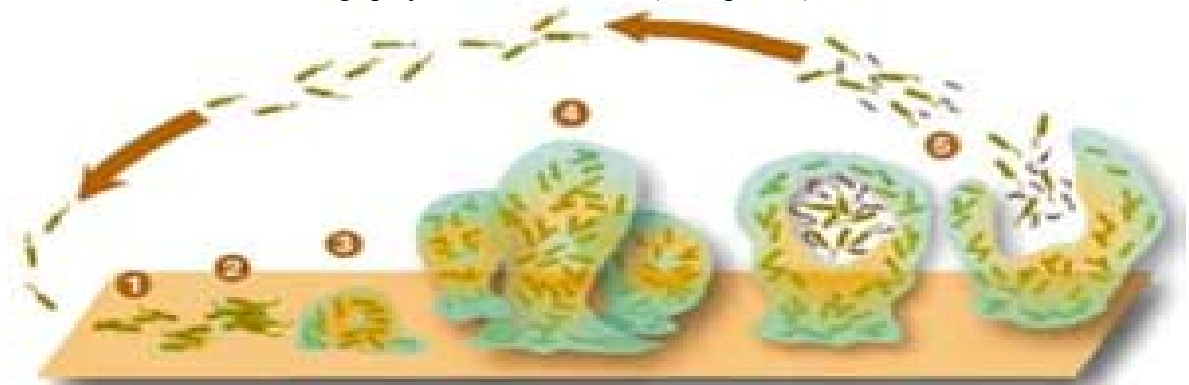


Рис. 1 Гіпотетична модель формування мікробної біоплівки

1. - Адгезія бактерій до поверхні; 2 - 4. - Ріст колоній і продукування міжклітинного матриксу, формування біоплівки; 5. - Дисперсія (вихід планктонних бактерій із біоплівки). Мікроорганізми, які розташовані у верхньому шарі матриксу біоплівки, розмножуються, продукують планктонні клітини, які вільно покидають біоплівку та колонізують інші поверхні.

Основним моментом без якого не можливе утворення біоплівки є процес адгезії мікроорганізмів до поверхні доступної для подальшої колонізації. Адгезія мікроорганізмів залежить від доволі великої кількості змінних чинників, особливо таких, як рід та вид мікроорганізму (не всі мікроорганізми мають однакову здатність до адгезії), фізичні і хімічні властивості поверхні (її макро- і мікроструктура, електростатична сила, гідрофільність чи гідрофобність матеріалу) та ряду екологічних факторів (осмолярність, рН, температура, парціальний тиск кисню, наявність антибактеріальних речовин і т.д.).

Метою роботи було визначити процес формування біоплівки *E. coli* на поверхні нержавіючої сталі марки AISI 321 з різною шорсткістю за температури 17 ± 1 °C.

Результати досліджень формування біоплівки *E. coli* на поверхні нержавіючої сталі марки AISI 321 з шорсткістю 0,16 мкм, 0,63 і 0,955 мкм за температури 17 ± 1 °C упродовж 24 год наведено на рис.2.

З даних рис.2 видно, що шорсткість поверхні нержавіючої сталі має вплив на процес адгезії і формування біоплівки кишковою паличкою. На поверхні сталі з шорсткістю 0,16 мкм відмічаємо формування біоплівки нижчої щільності, порівняно з поверхнею із шорсткістю 0,63 і 0,955 мкм. Дана закономірність відмічається за температури 17 ± 1 °C з 6 до 24 год надалі формується біоплівка високої щільності на всіх поверхнях незалежно від шорсткості поверхні. Тобто упродовж 24 год інкубації за температури 17 ± 1 °C матрикс біоплівки заповнює усі западини і виступи поверхні сталі і шорсткість уже не має значення для їх адгезії.

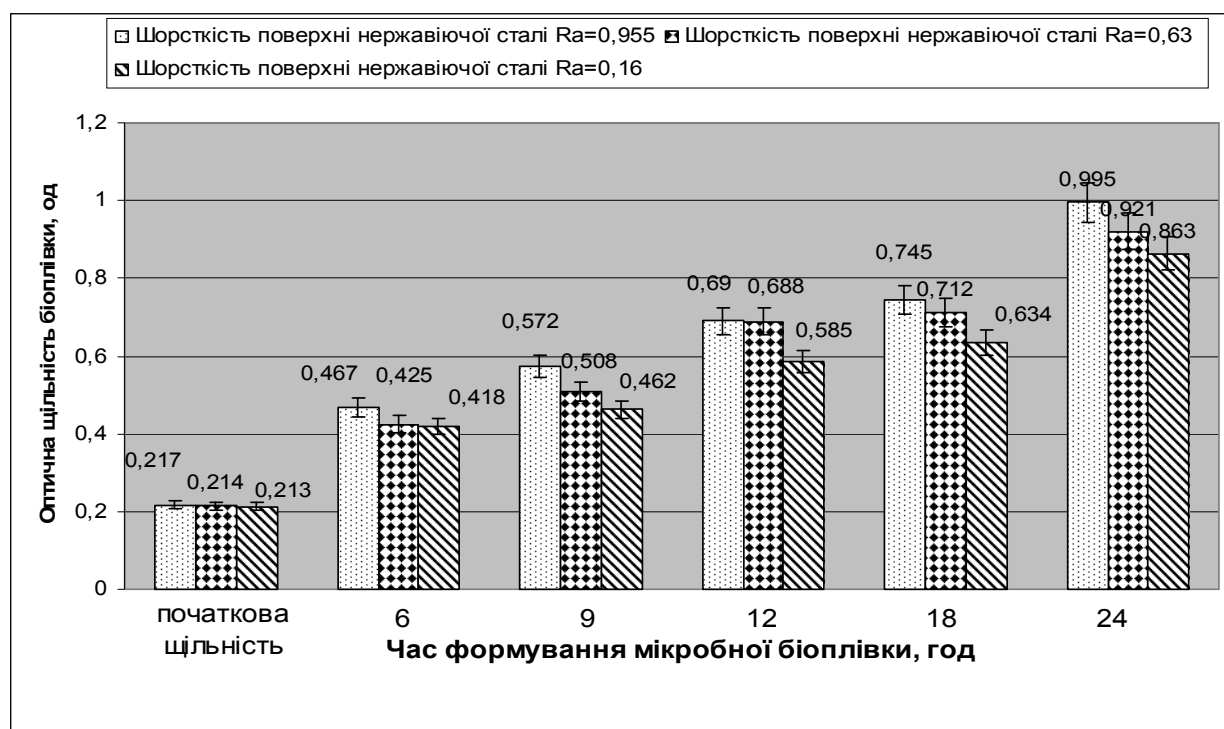


Рис.2 Формування біоплівки *E. coli* на поверхні нержавіючої сталі марки AISI 321 за температури 17 ± 1 °C.

Отже, проведені дослідження вказують на те, що в харчовій промисловості технологічне обладнання, яке безпосередньо контактує з продуктом повинно мати таку шорсткість поверхні, яка перешкоджає і гальмує процес, як початкової адгезії бактерій, так і в подальшому формування біоплівки. Адже бактерії у біоплівці в десятки разів стійкіші до факторів навколишнього середовища, зокрема щодо дії мийних і дезінфікуючих засобів.

УДК 664.66.022.39

Д.П. Крамаренко, канд. техн. наук, доц.

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

**ДИНАМІКА ІМУНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ДІТЕЙ У ПРОЦЕСІ
ВЖИВАННЯ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЦІЛЬНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ З
ДОДАВАННЯМ ГІДРОЛІЗАТУ З МОЛЮСКІВ**

D.P. Kramarenko, Ph.D., Assoc. Prof.

**DYNAMICS OF IMMUNOLOGICAL INDICATORS IN CHILDREN IN THE
PROCESS OF CONSUMING BAKED GOODS WITH WHOLE GRAINS OF WHEAT
WITH THE ADDITION OF HYDROLYZATE OF MOLLUSCS**

Харчування є важливим чинником збереження здоров'я населення. Використання в харчуванні продуктів з високою біологічною цінністю здатне не тільки зберегти високий рівень працездатності але й запобігти виникненню ряду захворювань.

Під керівництвом автора на базі Луганського національного університету імені Тараса Шевченка в рамках наукової теми «Розробка технологій продуктів лікувально-профілактичного призначення з використанням гідробіонтів вітчизняного походження» були розроблені ряд нових технологій борошняних виробів з використанням добавки гідролізату з моллюсків.

На базі державної установи «Національний науковий центр радіаційної медицини» вивчали лікувально-профілактичні властивості розроблених продуктів при лікуванні дітей віком 11...16 років – постійних жителів забруднених радіонуклідами територій (Житомирської й Київської областей). Діти були поділені на основну й контрольну групи по 20 дітей у групі. Діти основної групи щодня, тричі в день, одержували по 50...60 г борошняних виробів із цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з моллюсків.

За результатами досліджень клітинної ланки імунітету встановлено, що вживання борошняних виробів з додаванням гідролізату з моллюсків позитивно впливало на такі показники як відносна кількість Т-Т- лімфоцитів і Т-Хелперів.

Так, через 20 діб після призначення виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з моллюсків додатково до основного раціону харчування та базисної терапії, відносна кількість Т- лімфоцитів CD3+19 – збільшилася з (65,44±2,57)% до (70,24±1,78) % (p<0,05), а відносна кількість Т-хелперів CD4+8 – зросла з (30,67±2,31) % до (36,81±2,92) % (p<0,05). Відповідно, нормалізувалося й співвідношення субпопуляцій Т- хелперів та Т- супресорів, а імунорегуляторний індекс досяг нормативних значень (табл. 1).

У дітей контрольної групи вірогідних змін з боку показників клітинної ланки імунітету не відбувалося.

Що стосується гуморальної ланки імунітету, то у дітей обох груп спостереження як при первинному, так й при повторному обстеженні через 20 діб рівень імуноглобулінів класів А, G, М суттєво не змінювався та відповідав нормативним значенням (табл.2).

При дослідженні фагоцитарної функції нейтрофілів встановлено, що в процесі вживання борошняних виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з моллюсків мало місце покращання поглинаючої здатності нейтрофілів. Так, фагоцитарне число збільшувалося з 3,84±0,19 до 4,23±0,14 (p<0,05). Також спостерігалася позитивна тенденція до збільшення відсотку фагоцитуючих клітин – з

(40,08±2,86) % до (46,42±3,37) %, проте статистичної значимості вона не набувала. У дітей контрольної групи суттєвих змін з боку цих показників не виявлялося (табл. 3).

Таблиця 1 – Показники клітинної ланки імунітету у дітей груп спостереження в процесі застосування борошняних виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з молюсків ($X \pm m$)

Показник	II основна група		Контрольна група	
	на початку досліджень	наприкінці досліджень	на початку досліджень	наприкінці досліджень
CD3+19- клітини, %	65,44 ±2,57	70,24 ±1,78*	64,04 ±2,08	67,90 ±1,90
CD4+8- клітини, %	30,67 ±2,31	36,81 ±2,92*	32,80 ±2,15	35,80 ±3,80
CD4-8+ клітини, %	31,08 ±2,21	29,87 ±1,62	34,21 ±2,66	33,32 ±2,50
CD3-19+ клітини, %	11,13 ±1,10	9,17 ±1,61	6,39 ±0,76	8,05 ±0,95
CD3-56+ клітини, %	8,33 ±1,20	8,79 ±1,38	4,65 ±1,78	5,86 ±1,63
CD3+56+ клітини, %	2,94 ±0,33	2,50 ±0,45	1,87 ±0,33	1,95 ±0,57
CD4+8-/CD4-8+	0,97 0,04	1,23 0,03*	0,96 ±0,05	1,07 ±0,05

Примітка. * – достовірність різниці між показниками на початку та наприкінці досліджень ($p < 0,05$).

Таблиця 2 – Показники гуморальної ланки імунітету у дітей груп спостереження в процесі застосування борошняних виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з молюсків ($X \pm m$)

Показник	II основна група		Контрольна група	
	на початку досліджень	наприкінці досліджень	на початку досліджень	наприкінці досліджень
IgG, г/л	9,73 ±0,56	9,74 ±0,39	9,88 ±0,68	10,16 ±0,58
IgA, г/л	1,68 ±0,07	1,78 ±0,08	1,69 ±0,14	1,74 ±0,09
IgM, г/л	0,83 ±0,03	0,83 ±0,03	1,11 ±0,08	1,08 ±0,08

Таблиця 3 – Показники фагоцитарної функції нейтрофільних гранулоцитів у дітей груп спостереження в процесі застосування борошняних виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з молюсків ($X \pm m$)

Показник	II основна група		Контрольна група	
	на початку досліджень	наприкінці досліджень	на початку досліджень	наприкінці досліджень
ФЧ	3,84 ±0,19	4,23 ±0,14*	3,68 ±0,82	3,82 ±0,44
ВФ, %	40,08 ±2,86	46,42 ±3,37	40,33 ±3,34	44,58 ±3,25

Примітка. * – достовірність різниці між показниками на початку та наприкінці досліджень ($p < 0,05$).

Таким чином, виживання виробів з цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з молюсків впродовж 20 діб у дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій на тлі базисної терапії сприяло нормалізації показників клітинної ланки імунітету та поліпшенню поглинаючої функції нейтрофілів.

Отримані данні свідчать про наявність лікувально-профілактичних властивостей розроблених борошняних виробів із цільного зерна пшениці з додаванням гідролізату з молюсків. Тому подальші клінічні дослідження розроблених виробів є перспективними.

УДК 543.31:542.08

В.О. Лиховида, Н.В. Кушнірук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ СКЛАДУ СТІЧНИХ ВОД ІНСТРУМЕНТАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ

V.O.Lyhovyda, N.V.Kushniruk

ANALYSIS OF SEWAGE INSTRUMENTAL METHODS

За рівнем інтенсивності негативного впливу підприємств харчової промисловості на об'єкти довкілля перше місце посідають водні ресурси. Скидання стічних вод цукрової, молочної, м'ясної, пивоварної промисловості за забрудненням займають одне з перших місць серед напрямків харчової промисловості. Тому існує проблема аналізу стічних вод на всіх стадіях одержання та очищення.

До контрольованих параметрів стічних вод належать: рівень рН, вміст кисню, електропровідність, вміст органічних речовин, кількість розчинених важких металів, форми азотовмісних та фосфоровмісних сполук, забарвленість, каламутність.

Внаслідок багатокомпонентності забруднення стічних вод застосування інструментальних методів аналізу дозволяє підвищити інформативність та точність аналізу без попереднього розділення на складові компоненти.

Для визначення рН існують два головних методи: колориметричний та електрометричний. В колориметричному методі використовується індикатор, інтенсивність забарвлення якого залежить від рН розчину. Більш точний метод визначення – потенціометричний на рН-метрах з скляним індикаторним електродом.

Вміст заліза у воді визначають фотометричним методом на фотоелектроколориметрах або спектрофотометрах із застосуванням реакцій заліза з сульфосаліциловою кислотою або роданідом амонію.

Вміст барвників вимірюють фотометричним методом. Визначають залежність оптичної густини від концентрації барвника з вибраним світлофільтром на фотоелектроколориметрах.

Для визначення нітритів існують два методи: фотометричний та потенціометричний. При фотометричному вимірюють оптичну густину утвореної азосполуки малинового кольору із зеленим світлофільтром. При потенціометричному методі визначають концентрацію нітритів на рН-метрі з іонноселективним електродом.

Вміст важких металів та органічних сполук визначають спектроскопічним методом аналізу, який дає індивідуальні аналітичні сигнали наявних металів в одержаному спектрі. Органічні речовини в стічних водах спочатку розділяють на фракції з отриманням сумарних спектрів, які потім поділяють на спектри індивідуальних речовин або груп речовин. Електропровідність стічних вод вимірюють кондуктометричним методом, а наявність миш'яку визначають амперометричним методом.

Література

1. Практикум з аналітичної хімії: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /В.В. Болотов, Ю.В. Сич, О.М. Свечнікова, С.В. Колісник, О.Г. Кизим, Т.В. Жукова, М.А. Зареченський, Т.А. Бережна; За заг. ред. В.В. Болотова. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2003. –240 с.
2. Джигрей, В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища Текст / В.С. Джигрей : Навч. посібник – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2006. – 203 с.
3. Набиванець Б.И., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища: Підручник – Київ: Либідь, 1996 -304с..

УДК 664.331

А.Т. Лялик, Л.П. Криськова

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЗБАГАЧЕНИХ ОМЕГА-3 ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ

A.T. Lialyk, L.P. Kryskova

MODERN TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION FUNCTIONAL PURPOSES, ENRICHED WITH OMEGA-3 FATTY ACIDS

Виробництво продуктів функціонального призначення передбачає створення продуктів, збалансованих за оптимальним жирнокислотним складом і вмістом жироподібних речовин, що мають відповідні функціональні властивості. Функціональні продукти одержують за інноваційними технологіями і розглядають не тільки як джерела біологічно активних речовин та енергії, але й як складний немедикаментозний комплекс, який відповідає фізіологічним потребам організму людини та має яскраво виражені лікувальні, профілактичні або оздоровчі властивості. Важливою складовою ринку продуктів функціонального призначення є молочні продукти, які в Україні і країнах Європи складають близько 65 % від його загального об'єму.

За останні роки зростає попит на сири з яскраво вираженими присмаками та асортимент сирів з найрізноманітнішими компонентами. Зростає популярність не тільки на тверді сири, але й на м'які, сиркові пасти та плавлені сирки. На сьогоднішній день у світі не існує єдиної класифікації сирів, саме тому в різних країнах виготовляються сири однакових найменувань, але за різною технологією, і, навпаки, найменування відрізняються, а технологія - ідентична. Хоча є Національний стандарт України, де в розділі «Номенклатура молочної продукції» у переліку молочних продуктів визначені такі його види як сир твердий, напівтвердий, м'який, підплавлений, плавлений і кисломолочний.

Нещодавно на ринку з'явився різновид сиру Фета, який відрізняється додаванням до його складу натуральної рослинної олії. Також імпортується норвезький сир Оліфеста, в який додають оливкову олію. Новинками стали й вершкові сири з додаванням натуральних наповнювачів – м'ясних, рибних та рослинних (шинки, креветок, лосося, маринованого огірка, різноманітної зелені, грибів, горіхів, оливок, в'ялених помідорів). Такі сири розміщуються в стаканчиках або ж в полімерних пакетах, поліпропіленових контейнерах.

Поживна цінність сиру зумовлена високою концентрацією білків і жирів, наявністю незамінних амінокислот, вітамінів А, В₁, В₂, В₁₂, С, D, Е, РР, мінеральних речовин солей кальцію і фосфору. Також у сирі містяться цинк, йод, селен, залізо, мідь, калій, які необхідні для здорового розвитку організму людини. Природний білок сиру складається з 20 амінокислот, зокрема з 8 незамінних, які не може синтезувати організм людини. Засвоюваність поживних речовин, які містяться в сирі до 99%. Енергетична цінність сиру не однакова і залежить від вмісту в продукті жиру і білку, в середньому вона складає 300-400 ккал на 100 гр. Корисні властивості сиру зумовлені також і тим, що білки у його складі засвоюються швидше й краще, ніж білки з натурального молока, оскільки при приготуванні сиру вони розщеплюються.

Сучасні технології дозволяють збагатити різновиди сирів Омега-3 та Омега-6 жирними кислотами, як містяться не тільки в риб'ячому жирі, але й в рослинних жирах.

Аналіз ряду літературних джерел свідчить, що підвищення рівня Омега-3 жирних кислот у деяких видах сирів проводиться різними ефективними методами. Одні з цих

методів є технологічними і полягають у безпосередньому внесенні до молочної продукції корисних для організму Омега-3 жирних кислот у вигляді добавок насіння льону або лляної олії, риб'ячого жиру.

Лляна олія за своєю біологічною цінністю знаходиться на першому місці серед харчових рослинних олій. Ця олія має приємний запах і колір від золотистого до коричневого залежно від ступеня очищення. Вона містить у своєму складі безліч корисних речовин, але унікальна в першу чергу наявністю поліненасичених жирних кислот омега-3 і омега-6. Ці кислоти не виробляються організмом людини, але життєво необхідні для його нормального функціонування, адже саме з них синтезуються всі інші необхідні жири. І, якщо лінолева кислота, омега-6, міститься і в інших рослинних оліях, то альфа-лінолеву кислоту, омега-3, в достатній кількості можна знайти лише в лляній. Крім того, лляна олія багата лігнанами, фенольними сполуками рослинного походження, що мають антиоксидантні та протипухлинні властивості. Вітаміни групи В (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉), що містяться в олії льону, підтримують як фізичне, так і емоційне здоров'я людини. До складу лляної олії входить багато мінералів і мікроелементів (кальцій, залізо, магній, фосфор, калій, цинк та ін.).

Лляна олія - джерело поліненасичених жирних кислот Омега-3 (44-61%). У ній Омега-3 жирних кислот в два рази більше, ніж у риб'ячому жирі. Саме високий вміст Омега-3 допомагає нормалізувати обмінні процеси в організмі, запобігає згущенню крові та утворенню тромбів, посилює еластичність судин, робить клітини стійкими до проникнення вірусів та має протизапальну дію.

Тому оптимальним вважається збагачення сирів Омега-3 поліненасиченими жирними кислотами за рахунок додавання на певному технологічному етапі його приготування лляної олії, яка частково замінить молочний жир. Для вирішення даного завдання необхідним є пошук засобів, які б дозволили складовим лляної олії, а саме альфа-ліноленовій кислоті, створити однорідну структуру в складі молочної суміші, яка в подальшому має скласти основу сиру. При цьому, для підвищення ефективності виробництва продуктів функціонального призначення мають враховуватися загальні особливості виробництва тієї чи іншої продукції (значна питома вага в структурі собівартості продукту, значне державне регулювання ринку продуктів, відносно невеликий термін придатності продукції тощо) та притаманні саме продуктам функціонального призначення (ринкове позиціонування як продукції з підвищеними споживчими властивостями, чутливість собівартості до вартості інгредієнтів, які представлені на ринку у вкрай обмеженому обсязі, необхідність залучення висококваліфікованих кадрів).

При використанні даної технології можна отримати продукт високої харчової та біологічної цінності, який компенсує дефіцит біологічно активних компонентів в організмі та підтримує нормальну функціональну активність органів і систем, знижує ризик різноманітних захворювань і може споживатися регулярно у складі щоденного раціону харчування. Дослідження у цьому напрямку засвідчують, що розробка технологій виробництва функціональних продуктів для людей з різними захворюваннями зараз актуальна як ніколи, наша нація потребує оздоровлення, і зміцнення організму. Першочерговою задачею є створення функціональних продуктів профілактичного призначення, а задачею держави - популяризація їх серед населення поряд і з пропагандою здорового способу життя.

УДК 641.06

О. М. Митник

Львівський інститут економіки і туризму, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХОСПЕР ПЕЧІ В РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

О.М. Mytnyk

ADVANTAGES OF JOSPER IN THE RESTAURANT BUSINESS

Сучасний розвиток сфер ресторанного господарства вимагає впровадження принципово нових технологій та обладнань щодо приготування страв. В цьому контексті використання Хоспер печі, яка поєднує в собі функції гриля і звичайної печі заслуговує на особливу увагу [1].

Це пов'язано з тим, що гриль-меню і страви, що готуються на відкритому вогні або вугіллі, завжди будуть затребувані в будь-якому ресторані. Готувати для гостей можна, наприклад, використовуючи традиційний мангал. Але такий спосіб готування підійде далеко не всім закладам, як мінімум, з позиції дотримання норм пожежної безпеки.

Водночас, на нашу думку, вугільні грилі і печі Хоспер чи не єдине рішення, що дозволяє одночасно використовувати мангала і печі на деревному паливі. До того ж приготування їжі Хоспер безпер безпечно і просто.

Як паливо в грилях-мангалах Хоспер використовується чисте деревне вугілля або чисте вугілля рослинного походження. Приготування їжі здійснюється на решітках. До переваг печі-мангалу Хоспер слід віднести наступні [2]:

- оптимальні результати роботи: висока температура печі дозволяє смажити на грилі і запікати, забезпечує оптимальний розподіл тепла і гарантує рівномірне приготування їжі;
- висока якість приготуванні страв на грилі: додаючи соковитості страві, неповторного смаку та аромату;
- швидкість: час приготування на 35% менше, ніж на відкритому грилі;
- два в одному: піч і гриль в одній машині;
- економія вугілля: на 40% менше витрат вугілля;
- менше відкритого вогню, що запобігає висиханню або згорянню продукту;
- висока безпека: відсутній постійний прямий контакт кухаря з вогнем;
- кращі санітарні умови: зола збирається в зольний ящик, розташований у закритому нижньому відділі. Конструкція печі гарантує безпечну експлуатацію при установці в закритих приміщеннях.

У хоспері можна готувати як традиційні страви, так і вишукані страви з м'яса, риби, морепродуктів і овочів. Завдяки унікальній конструкції, твори кухарського мистецтва виходять надзвичайно смачними і ароматними, а максимально природний і швидкий процес приготування (від 3 до 10 хвилин) дозволяє зберегти всі корисні властивості продуктів. Через високотехнологічність сталевих сплавів, розроблених спеціально для печі Хоспер, вона здатна витримувати температури до +500 С. А загалом піч може безперебійно та беззупинно працювати при температурі 300-350° С. Бажану температуру Хоспер набирає приблизно за 45 хвилин. Страви, приготовлені в печі Хоспер відносять до розряду здорової їжі.

З використанням Хоспер печі нами приготовлено такі страви як: стейк із свинини (яловичини, курятини), стейк з риби, м'ясний рулет з начинками, курячі крильця, овочі. Органолептична їх оцінка за такими показниками як зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція, колір, завідали високу якість і викликали зацікавлення у відвідувачів ресорану «Mons Pius» .

Отже, Хоспер піч – це одне із сучасних обладнань в ресторанному господарстві, оскільки його використання супроводжується безпекою, легкістю в користуванні, швидкістю і незмінністю властивостей продуктів.

Література

1. Кравчук Н. М. Інноваційні ресторани технології [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студ. спеціальності 8.05170113 «Технології в ресторанному господарстві» денної форми навчання / Н.М. Кравчук, І.Л. Корецька. - К.: НУХТ, 2014.–114 с.

2. Піч-гриль Хоспер. Passion for grilling. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://yatagan.biz/pechi-na-drovah-i-ugle>.

УДК 613.2

Ю.М. Мотузка, канд.техн. наук, доц.

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

**ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ЦІЛЕЙ:
ПРАКТИКА ЄС ТА УКРАЇНИ**

Y.M. Motuzka Ph.D., Assoc. Prof.

**FOODS FOR SPECIAL MEDICAL PURPOSES: PRACTICE THE EU AND
UKRAINE**

Науково встановлено, що у поранених, постраждалих і хворих в умовах надзвичайних ситуацій внаслідок дії стресу та фізіологічних змін значно прискорюється обмін речовин. Процес сумарної метаболічної відповіді організму людини на генералізовану запальну реакцію при соматичних захворюваннях і травмах, що супроводжується підвищеними енергетичними потребами та зниженням можливості утилізації ендогенних субстратів, носить назву гіперметаболізм-гіперкатаболізм [1, 2]. При дії будь-якого етіологічного фактора (крововтрат, сепсису, політравм, важкого запального процесу, термічної травми тощо) рекомендованим є проведення нутритивної підтримки [3,4]. Багаторічні наукові дослідження засвідчили, що близько 60% пацієнтів потребують спеціального харчування – продуктів для спеціальних медичних цілей [3]. Ці продукти призначені для часткової або повної заміни звичайного раціону пацієнтів з обмеженою, ослабленою, або порушеною здатністю приймати, перетравлювати, засвоювати звичайні харчові продукти або певні поживні речовини, що містяться в них, або їх метаболіти. Харчові продукти для спеціальних медичних цілей до яких належать продукти для ентерального харчування також можуть призначатися для повного або часткового годування пацієнтів з іншими визначеними лікарем потребами, які неможливо задовольнити шляхом модифікації звичайного раціону харчування». Насьогодні у вітчизняному законодавстві, зокрема відповідно до положень Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності і якості харчових продуктів» термін «продукти для спеціальних медичних цілей» повністю гармонізовано відповідно до європейського законодавства[5].

Нині у світі виробляються більше 300 найменувань продуктів для ентерально го харчування, що відрізняються своїм призначенням, складом, зокрема, вмістом білка, специфікою метаболічної дії на організм людини, енергетичною цінністю, особливостями приготування для вживання (використання), фізико-хімічними властивостями, тощо [6, 7]. У той же час, на сьогоднішній день як у світовій, так і у вітчизняній практиці у сфері обігу цієї продукції відсутня єдина класифікація, що враховувала б усю специфіку її виробництва та споживання (використання).

Досвід багатьох країн світу свідчить, що послідовна комплексна державна політика в галузі харчування хворих, спрямована на їх забезпечення безпечними продуктами для ентерального харчування, дає позитивні результати в лікувальному та реабілітаційному періодах [8-10].

Особливістю вітчизняного ринку продуктів для нутритивної підтримки є те, що за обсягами реалізації значно переважають суміші для парентерального застосування. Це пов'язується з незначним рівнем доходів українського населення та низьким ступенем інформованості про цю групу продуктів.

Зважаючи на світові тенденції попиту на ентеральне харчування, можна прогнозувати його зростання в Україні. Однак, на сьогодні адекватне забезпечення хворих в критичних станах нутритивною підтримкою при вираженому синдромі

гіперметаболізму становить серйозну клінічну проблему, яка потребує негайного вирішення на державному рівні. В Україні відсутня альтернативна пропозиція з боку вітчизняних виробників. Представлені на вітчизняному ринку харчові продукти для ентерального харчування - зарубіжного виробництва, до того ж вони наявні в дуже обмеженому асортименті і недоступні для переважної більшості цільової групи споживачів.

Зважаючи на складнощі військового стану в Україні, величезну кількість важкопоранених у зоні бойових дій АТО, вкрай важливим є забезпечення закладів військової та цивільної медицини продуктами для ентерального харчування, необхідного для збереження життя захисників Вітчизни і мирних громадян, що зазнали поранень. В контексті політики імпортозаміщення, а також враховуючи те, що розвиток виробництва вітчизняних продуктів для ентерального харчування є важливою соціальною проблемою, доцільним є створення в країні альтернативи імпортній продукції.

Розв'язання цієї проблеми шляхом здійснення комплексу заходів для налагодження вітчизняного виробництва продуктів для ентерального харчування має на меті розширення асортименту безпечних та якісних продуктів для ентерального харчування з урахуванням специфіки певного захворювання, забезпечення доступності їх придбання, що в свою чергу сприятиме покращенню якості життя та лікування хворих в критичних станах, постраждалих від бойових дій.

Література

1. Лейдерман И. Н. Гиперметаболизм. Метаболические основы / И. Н. Лейдерман // Вестник интенсивной терапии : научн.-практ. журн. – 2009. – № 3. – С. 62–67.
2. Хорошилов И.Е. Клиническая нутрициология / И.Е. Хорошилов, П.Б. Панов. – СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2009. – 284 с.
3. Wilkinson A.W. Metabolism and the response to injury / A.W. Wilkinson, D. Cuthbertson. – Tunbridge Wells: Pitman Medical, 1977. – 608 p.
4. Mayers I. The nonspecific inflammatory response to injury / I. Mayers. – Canad. J Anaesth. – 1998. – V. 45. – 882 p.
5. Закон України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів”. Закон України “Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів” № 1602-VII від 22.07.2014р. - Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1602-18>
6. The Market for Clinical Nutritional Products. / [упоряд. J. Nicole]. – Market Research – 2010. Volume 8. – 108 p.
7. Будущее энтерального питания: ключевые игроки на рынке, возможности адресного применения и прогноз развития рынка. / Market Publishers: [s. n.]. – 2011. – 62 с.
8. Pharma Market Dynamics. / [упоряд. E. Collis]. – Support in Clinical Market Development. – 2011. – 52 p.
9. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance // J. Am. Diet Assoc. - 2000. – V.100. - P. 1543-1556.
10. Bilsborough S. A review of issues of dietary protein intake in human / S. Bilsborough, N. Mann // Int J. Sport Nutr Exerc Metab. – 2006. – №16(2). – P. 129-152.

УДК 631.365.23

К.С. Мурашко, А.О. Перець, В.В. Шутюк докт. техн. наук, доц.
Національний університет харчових технологій, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ КОРЕНЮ СЕЛЕРИ

K.S. Murashko, A.O. Perets, V.V. Shutyuk Dr., Prof.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF DRYING TO CORNU OF CELERY

Селера – біологічно цінний овоч, що використовується в кулінарії, косметології, фармацевтиці та парфумерії, народній медицині. Цінність селери визначається тим характерним смаком, яке надає йому ефірне масло та великим біологічно цінним складом. Ефірне масло з коріння селери – безбарвна рідина 5 %, седонолід, седанову і пальмітинову кислоти і сліди фенолів [2].

Сушені коріння селери застосовуються як складовий компонент розфасованих супів, селерових кремів, десертних сумішей, смакових салатів і приправ, а також як самостійний продукт. Крім того, селера використовується як приправа до супів, холодних страв, консервованих продуктів і сирів [1].

Метою удосконалення технології сушіння коренів селери є поліпшення якості готового продукту, максимальне збереження всіх біологічно цінних речовин і підвищення теплової ефективності процесу сушіння коріння селери. Як відомо, у сушених продуктах на 80...90 % зберігаються вітаміни й біологічно цінні речовини, а загальні витрати на зберігання зменшуються у 4...10 разів, порівняно зі зберіганням у свіжому або замороженому вигляді.

На кафедрі технології консервування Національного університету провели дослідження з сушіння кореню селери. Сушіння проводили на установці для комбінованого сушіння харчових продуктів, яка складається з лабораторної сушильної камери DHG-9000 A з дискретністю завдання 0,1 °C та стабільністю ± 1 °C, 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.

Дослідження кінетики сушіння кореню селери показали, що тривалість комбінованому (мікрохвильово-конвективному) способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом. Двостадійний спосіб сушіння виявився ефективнішим і майже нівелював різницю в часі порівняно з комбінованим. Крім того, було досягнуто отримання сухого продукту з меншим вологовмістом порівняно з конвективним способом. Отже, одне із основних завдань дослідження мікрохвильово-конвективного способу сушіння полягає у визначенні початку періоду спадної швидкості сушіння, коли потрібно переходити від конвективного на мікрохвильове сушіння або використовувати сумісно два методи для досушування продукту.

Висновки. Дослідження кінетики сушіння кореню селери показали, що тривалість мікрохвильово-конвективного способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом. Двостадійний спосіб сушіння підтвердив свою ефективність і майже нівелював різницю в часі порівняно з мікрохвильово-конвективним способом.

Література.

1. Довідник технолога харчоконцентратного і овочесушильного виробництва / В.М. Гуляєв, Н.В. Дрьоміна, З.О. Кац та ін; Під ред. В.М. Гуляєва. - М: Легка і харчова промисловість, 1984. - 488 с., с.307-308.
2. Хімічний склад харчових продуктів / М. Агропромиздат, 1987 – 223 с.

УДК:614.2(477).002

А.Г. Микитишин, канд. техн. наук, Б.І. Хортів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ АМПУЛЮВАННЯ ІН'ЄКЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ

A.Mykytyshyn, Ph D., B.I. Hortiv

DEVELOPMENT AUTOMATED SYSTEM FOR CONTROL PROCESS OF BOTTLING INJECTION SOLUTIONS

Одним з основних елементів забезпечення якості стерильної продукції є її виробництво відповідно до правил належної виробничої практики (GMP). Основні принципи і вимоги повинні бути реалізовані в ході технологічного процесу виробництва лікарських засобів для ін'єкцій з метою звести до мінімуму ризик контамінації мікроорганізмами, частинками і пірогенними речовинами. Технологія ін'єкційних препаратів є складним багатостадійним виробництвом, що включає як основні, так і допоміжні роботи.

Для підвищення надійності системи керування автоматичною лінією по ампулюванню ін'єкційних розчинів, а також зменшення робочого часу, що витрачається для перепрограмування лінії на випуск різної продукції запропоновано використання контролерів на ПЛК TSX Micro 3722 в поєднанні з самокалібрувальними давачами тиску. В розробленій системі керування передбачено під'єднання до контролера комп'ютера для зміни керуючої програми, збору та накопичення статистичної інформації щодо кількості випущеної продукції, а також можливість спостереження за протіканням технологічного процесу й внесення коректив.

Оскільки основною вимірювальною величиною у автоматичній лінії являється тиск, то для покращення якості контролю цієї величини запропоновано саморегулюючі давачі тиску, що дасть можливість контролювати її за допомогою ПЛК і значно збільшить термін їх експлуатації. Ефективність контролю й точність вимірювання тиску визначається метрологічною надійністю, що характеризує здатність первинного перетворювача (ПП) зберігати свою перетворювальну характеристику в часі залежно від умов експлуатації, тобто від швидкості зміни параметрів ПП (старіння) і насамперед чутливості.

При стабілізації чутливості давачів тиску методом негативного зворотного зв'язку (ЗЗ) вихідний електричний сигнал за допомогою оберненого перетворювача (ОП) трансформується у механічне зусилля, що компенсує вхідний тиск. Завдяки охопленню давача негативним ЗЗ через високостабільний ОП виключається вплив нестабільних параметрів давача та елементів вимірювальної схеми. У запропонованій автоматизованій системі технологічного контролю стабілізація чутливості давачів здійснюється без використання ЗЗ, а за допомогою вбудованих елементів, що створюють еталонну механічну дію на чутливий елемент. Згідно з чим проводять налаштування параметрів давача або елементів вимірювальної схеми, забезпечуючи стабілізацію чутливості. Вибране обладнання для модернізації автоматичної лінії забезпечить підвищення надійності системи. В базовому виконанні система керування містила окремий контролер для кожного модуля автоматичної лінії. При відмові хоча б одного з них, необхідна аварійна зупинка всієї лінії, так як технологічний процес виробництва є безперервним. Виходячи з цих міркувань, в новому виконанні лінії процент виходу якісної продукції зростає від 90 % до 94%.

УДК:614.2(477).002

А.Г.Микитишин, канд. техн. наук, Б. Мельник

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСУ СПАЛЮВАННЯ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ЗАЛИШКІВ

A.G. Mykytyshyn, Ph.D., B. Melnyk

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR BURNING ORGANOCHLORINE REMNANTS

Процес спалювання хлорорганічних залишків призначений для утилізації рідких хімічних відходів зібраних з усього виробництва для наступної їх переробки з метою використання в технологічному процесі або реалізації на ринку готової сировини.

Цей виробничий процес відноситься до процесів з підвищеною небезпекою, відповідно, питанням контролю і регулювання значень вимірювальних параметрів приділяється особлива увага. Система автоматичного управління даного процесу розроблена шляхом застосування сучасних засобів автоматизації на інформаційному рівні з використанням вітчизняної версії системи контролю «Сенсорика». Завдяки чому, можливо забезпечити ефективне регулювання технологічних параметрів і підвищення якості продукції.

Зручним інструментом для написання послідовного алгоритму роботи мікроконтролера є комплекс програм Matlab. Мікроконтролер, який працює за ПІД-законом регулювання (відповідно називається ПІД – регулятор) контролює та регулює значення отримані від вимірювальних датчиків виробничого процесу. Періодично по черзі опитуються всі запрограмовані вимірювальні канали, далі результат від датчиків порівнюється з заданими встановленими значеннями. Якщо дійсне значення вимірювального параметру не співпадає із діапазоном заданого, то мікропроцесор формує сигнал розузгодження, величина, якого залежить від різниці цих двох значень. Ця різниця надходить на складові компоненти регулятора (пропорційну, інтегральну, диференціальну), де вони перемножуються на відповідні коефіцієнти, результати яких підсумовуються. Отриманий керуючий імпульс з регулятора через підсилювач подається на виконавчий механізм. Регулятор, оцінивши результати вимірювань, подає керуючий імпульс виключно на ті регулюючі органи, які забезпечать досягнення рівноваги між заданим і вимірним сигналами.

На рисунку 1 представлена схема регулятора із зворотнім зв'язком. Зворотній зв'язок відповідає за пропорційність між відхиленням моторів і літального апарату, відповідно його наявність забезпечує стійкість і швидке затухання коливань в системі.

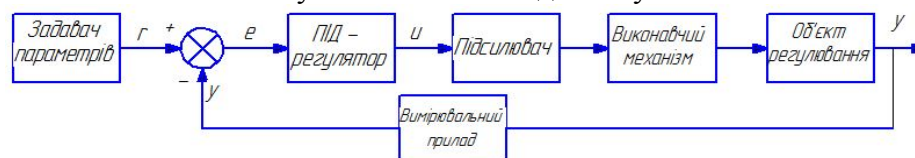


Рис. 1. Схема автоматичного регулювання із зворотнім зв'язком

В системах автоматичного управління технологічним процесом вихідну змінну, сформовану ПІД – регулятором, характеризують наступним чином (формула 1):

$$u(t) = k_p e(t) + k_i \int_0^t e(t) + k_d \frac{de(t)}{dt} \quad (1)$$

де k_p , k_i , k_d – пропорційний, інтегральний та диференціальний коефіцієнт відповідно; r – задане значення параметра; e – помилка регулювання; u – вихідна величина регулятора; y – регулююча величина, також зворотній зв'язок.

УДК 664.7:621.928.93

І. Я. Стадник докт. техн. наук, проф., Д.П. Наворинський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДІЛЕНОГО ПИЛУ В АТМОСФЕРУ НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

I.Y. Stadnyk Dr., Prof., D.P. Navorynsky

CHARACTERISTICS OF DUST EXCRETED INTO ATMOSPHERE ON FOOD ENTERPRISES

Ефективне використання пиловловлюючого обладнання неможливе без чіткого знання властивостей тих неоднорідних систем, для розділення яких передбачається його застосування. Доцільно коротко розглянути сучасні фізико-хімічні якості неоднорідних систем і їх характеристики та рекомендації щодо застосування для їх розділення тих чи інших типів вловлюючого обладнання.

При розробці і дослідженні апаратів для виділення твердих частинок із пилогазових (пилоповітряних) сумішей, доцільно привести прийняту тепер класифікацію аерозолей - аеродисперсних систем, що складаються із твердих або рідких диспергованих частинок (дисперсної фази), завислих в повітряному або газовому дисперсійному середовищі - пилів, димів, туманів.

Пили - це аерозолі з твердими частинками диспергаційного походження. В більшості випадків вони утворюються при механічному розподіленні твердих частинок в газі (при подрібненні, змішуванні і транспортуванні твердих матеріалів і ін.). Розміри твердих частинок пилів складають приблизно 3-70 мкм.

Іноді в інженерній практиці пилом називають не лише середовище із завислими частинками - аерозолі, але і пилові частинки різного походження, в тому числі і осівши (порошки).

Дими - це аерозолі з рідкими частинками, що утворюються внаслідок конденсації парів (газів) при переході їх в рідкий або твердий стан. Розміри частинок, які при цьому утворюються, 0,3-5 мкм.

Тумани - аерозолі з рідкими частинками, що утворюються внаслідок конденсації пересичених парів рідин або диспергування рідин. Розміри частинок лежать в межах 0,3-5 мкм.

До найважливіших властивостей пилу відносять його дисперсний склад, густину пилових частинок і порошковидних матеріалів, питому поверхню пилу, змочуваність, злипання, абразивність, питомий електричний опір шару пилу.

В комплексі фізико-хімічних властивостей пилу його дисперсний склад є однією з найважливіших характеристик. Не знаючи ступеня дисперсності промислових пилів, неможливо об'єктивно оцінити ступінь його очистки в діючих пилоочисних пристроях і прогнозувати його для установок, що проектуються. Методи розрахунку ефективності багатьох пиловловлювачів ґрунтуються на даних про дисперсний склад пилу і функції фракційного ступеня очистки. В свою чергу, фракційні ступені очистки газу від пилу в якому-небудь апараті можна визначити лише на основі достатньо достовірних аналізів дисперсного складу початкового, вловленого або винесеного пилу.

В процесі коагуляції початкові частинки пилу з'єднуються в агломерати, тобто укрупнюються. Тому в техніці газоочистки велике значення має так званий стоксівський розмір, що є діаметром сферичної частини, яка має таку ж швидкість осідання (седиментації), як і дана несферична, або агрегат.

Дисперсний склад пилу можна представити у вигляді вмісту за числом або за масою частинок різних фракцій. Фракцією називають відносну долю частинок, розміри яких знаходяться в певному інтервалі значень, прийнятих як нижня і верхня межа.

Найзручнішим є графічне зображення дисперсного складу пилу у вигляді інтегральних кривих. Більшість промислових пилів підпорядковується нормально-логарифмічному закону розподілу частинок за розмірами. В цьому випадку інтегральна крива розподілу частинок за розмірами може бути виражена аналітично

$$D(d_q) = \frac{100}{\lg \sigma_q \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\lg d_q} e^{-\frac{\lg^2(\frac{d_q}{d_m})}{2 \lg^2 \sigma_q}} d \lg d_q,$$

де $D(d_q)$ - відносний вміст частинок, менших від даного розміру d_q , %;

$\lg \sigma_q$ - середнє квадратичне відхилення у функції даного розподілу;

$\lg \frac{d_q}{d_m}$ - логарифм відношення біжучого розміру d_q до медіанного для даного розподілу розміру d_m який є таким розміром, при якому число частинок, більших за d_m , рівне числу частинок, менших за d_m .

Важливою властивістю нормально-логарифмічного розподілу є той факт, що, якщо потрібний вид розподілу отриманий відносно числа частинок, то він зберігається і відносно їх розподілу за масою, при чому величина $\lg \sigma_q$ залишається незмінною.

Крім стоксівського діаметра частинок, в техніці пиловловлювання використовується так званий аеродинамічний діаметр частинки d_{ca} , який характеризує діаметр сфери, швидкість осідання (седиментації) якої відповідає швидкості осідання частинки густиною $1000 \frac{кг}{м^3}$. Величина d_{ca} може бути визначена із співвідношення:

$$d_{ca} = d_q (\rho_q C_k) \frac{1}{2},$$

де ρ_q - густина частинок $\frac{кг}{м^3}$; C_k - поправка Кенінгема-Міллікена.

Іноді розмір частинок характеризують швидкістю витання $\mathcal{G} \left(\frac{в \cdot м}{с} \right)$, яка є швидкістю вільного падіння частинок в нерухомому повітрі. Номограми для визначення стоксівського діаметра частинок за швидкістю їх витання приводяться в довідниках.

Адгезійні властивості частинок визначають їх здатність до злипання. Підвищене злипання частинок пилу може привести до часткового або повного забивання пиловловлюючих апаратів продуктом, що вловлюється. Тому для багатьох пиловловлюючих апаратів встановлені певні межі застосування в залежності від злипання пилу, що вловлюється.

Змочуваність частинок водою впливає на ефективність мокрих пиловловлювачів, особливо при роботі з рециркуляцією. Гладкі частинки змочуються краще, ніж частинки з нерівною поверхнею. Це пояснюється тим, що останні в більшій мірі виявляються покритими абсорбованою газовою оболонкою, що ускладнює змочування.

УДК 664.8./9

І.С. Назарко канд. пед. наук, доц., Ю.Г. Мазур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНІВ ХІМІЇ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

I. S. Nazarko Ph.D., Assoc. Prof, J.G. Mazur

CHEMISTRY LAWS APPLICATION FOR THE REGULAR NUTRITION

Будь-який живий організм є відкритою системою і постійно обмінюється з навколишнім середовищем речовиною та енергією. При цьому відбуваються два основні процеси: 1) розпад речовин і утворення енергії; 2) синтез речовин і акумулювання енергії. Експерименти багатьох учених довели, що ці обмінні процеси підпорядковуються закону збереження матерії та енергії. Цей закон переформулюється і з основними законами термохімії (закон Лавуазьє-Лапласа та закон Гесса), які вивчають хімічні процеси, що супроводжуються виділенням чи поглинанням теплоти.

Їжа – це єдине джерело енергії (паливо) для нашого організму. Харчові продукти, які ми споживаємо, зазнають в організмі складних перетворень – хімічних реакцій окиснення, що супроводжуються виділенням теплоти. Згідно закону Гесса, кількість теплоти, що при цьому виділяється, така сама, яку можна отримати при безпосередньому спалюванні цих речовин у калориметрі. Тобто, хімічні перетворення харчових речовин в організмі, як і будь-які хімічні реакції поза організмом, відбуваються згідно законів термохімії.

У 30-их рр. XIX століття німецькі хіміки Юстус фон Лібіх та Юліус фон Майєр на підставі результатів дослідів спалювання їжі в калориметрі і вимірювання тепла, що при цьому виділялося склали перші в світі таблиці калорійності продуктів харчування. Їх послідовник, американський агрохімік Уїлбур Олін Етуотер, вперше придумав схему підрахунку калорійності будь-яких продуктів харчування та експериментально отримав значення калорійності вуглеводів (4 кал/г), білків (4 кал/г), спирту (7 кал/г), жирів (9 кал/г). Система Етуотера і до сьогодні лежить в основі маркування продуктів.

На підставі результатів своїх досліджень Етуотер вперше підрахував баланс між енергією, що надходить в організм з їжею і тією, що витрачається людиною. Він підтвердив, що і в людському організмі працює закон збереження енергії: вона нікуди не зникає, а переходить з однієї форми в іншу (до Етуотера в наукових колах існувала думка, що перший закон термодинаміки діє тільки у тваринному світі). Етуотер вперше довів: якщо людина не використовує повністю енергію, що надходить в її організм з їжею, то вона запасається у вигляді надлишкових кілограмів.

Кількість енергії, що виділяється в організмі людини під час повного окиснення харчового продукту (умовно його реакції з киснем, у результаті якої утворюються вуглекислий газ, вода, азот та деякі інші речовини) у процесі травлення, за умови його повного засвоєння називається **енергетичною цінністю**. Вивільнена теплова енергія потрібна живому організму для здійснення в ньому реакцій, що відбуваються з поглинанням теплоти, а також для підтримання постійної температури тіла. Енергетична цінність вимірюється в калоріях, тому її ще називають **калорійністю**. Кількість калорій, що міститься в різних продуктах, значно відрізняється. Одні продукти (масло, сало, рафінований цукор) є висококалорійними, інші (овочі, фрукти, дієтичні напої, чорний чай) – містять незначну кількість енергії. Тільки вода взагалі не містить калорій.

Розрізняють три основні групи поживних речовин у продуктах харчування: білки, жири та вуглеводи. Дані про вміст в окремому продукті білків, жирів і вуглеводів, а

також про калорійність окремих продуктів можна знайти в таблиці калорійності. Найбільше теплоти виділяється під час окиснення жирів – у середньому 3900 кДж на 100г жиру. Білки й вуглеводи мають значно нижчу й майже однакову калорійність – приблизно 1700 кДж на 100г речовини. Білки є найціннішим «будівельним матеріалом» для організму, а вуглеводи й особливо жири важливі насамперед як джерело енергії.

При розрахунку калорійності продуктів зазвичай не враховуються такі хімічні складові, як вода, мінеральні речовини, целюлоза. Розрахунок показує **теоретичну калорійність** продуктів, так як умовно приймається повна засвоюваність організмом людини жирів, вуглеводів і білків їжі. Проте, їжа організмом засвоюється лише частково. Так, прийнято вважати, що середня засвоюваність вуглеводів становить 95,6%, жиру – 94%, білків – 84,5%. Тому для обчислення **практичної калорійності** готових продуктів необхідно враховувати їх засвоюваність.

Щоб правильно підрахувати калорійність готових страв, необхідно враховувати зміну калорійності при різних способах їх кулінарної обробки. Правильний розрахунок калорійності готових продуктів допоможе скорегувати раціон харчування. Зміна калорійності відбувається за рахунок розкладання білків, жирів і вуглеводів на складові компоненти при нагріванні, а також витоплювання жиру з харчового продукту і його випаровування з парами води. У процесі приготування їжі втрачається величезна кількість мінералів і вітамінів.

При підрахунку калорійності продуктів треба обов'язково враховувати масу готової страви і загальну кількість води, використану для приготування страви. Так для визначення калорійності готової страви необхідно скласти кількість енергії всіх компонентів, необхідних для приготування цієї страви, а потім розділити отримане число на кількість порцій. Для підрахунку калорій в макаронах і крупах необхідно розуміти, що калорійність після варіння буде в 3-4 рази менша, ніж у сирому вигляді.

Після теплової обробки маса багатьох продуктів помітно зменшується. Втрата маси, в основному, пов'язана з втратою води. Так, яловичина при варінні втрачає близько 50% води. Маса картоплі при смаженні зменшується на 30-60% (залежно від способів смаження та подрібнення). Сушіння овочів, фруктів та ягід зменшує їх обсяг у кілька разів. Тому калорійність таких готових продуктів буде значно вища, ніж до кулінарної обробки. Щоб правильно підрахувати калорійність сушених продуктів, необхідно з'ясувати, у скільки разів зменшилася їх маса після сушіння, а потім табличне значення, вказане у таблиці калорійності продуктів, помножити на отримане число.

Рафінований цукор – висококалорійне паливо: 1750 кілокалорій на 0,5 кілограма проти 165 кілокалорій у вершкового масла, 100 кілокалорій у помідорів та 95 – у шпинату. Проте експериментальні тварини, які харчувалися тільки білим цукром і водою, незабаром гинули. Отже, поживну цінність їжі не можна вимірювати тільки в калоріях. Рафіновані цукор, крохмаль, жири і білки мають дуже високу енергетичну цінність, але не мають майже ніякої цінності поживної. Сироватка не містить ні жиру, ні молочних білків, але в ній є залізо, фосфор, кальцій, натрій та інші солі. Навіть сидючи на висококалорійній дієті з білого хліба, білого цукру, білого рису і рафінованих жирів, людина може померти від виснаження. Вона буде страждати від голоду, споживаючи щодня навіть більше калорій, ніж того вимагають стандарти.

Отже, енергетична цінність харчових продуктів має менше значення, ніж їх споживча цінність. Мінерали та вітаміни, що містяться в їжі, не беруть участь в процесі утворення енергії, проте, як показали експерименти, вони мають більше значення для життєдіяльності організму, ніж енергетичні одиниці.

УДК 663.059

В.С. Наконечний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ДОЗУВАННЯ НАПОЇВ У ПЛЯШКИ

V.S. Nakonechnyi

ANALYSIS OF METHODS FILLING DRINKS IN BOTTLE

Рідка продукція дуже різноманітна за своїми фізичними та хімічними властивостями (в'язкість, здатність до спінювання тощо), тому під час дозування та фасування її у споживчу тару повинні виконуватись відповідні умови, що гарантували б збереження специфічних властивостей цієї чи іншої продукції. Пристрої для дозування і фасування рідкої продукції відрізняються як за технологічними процесами, так і за конструктивними рішеннями. Пристрої дозування і фасування залежно від продуктивності і компоновочних рішень машини можуть бути виконані з ручною, напівавтоматичною і автоматичною системами керування. До складу машин автоматичної дії входять пристрої подачі тари або пакувального матеріалу, орієнтування та переміщення тари до фасувально-дозувального пристрою, витратні резервуари, транспортна система, система керування тощо.

Відомий розлив алкогольних та лікєро-горілчанних рідин в пляшки, наприклад, з допомогою гравітаційного або вакуумного способів. Дозування рідини здійснюється за об'ємом або рівнем. Гравітаційний спосіб характеризується тим, що витікання рідини з витратного резервуара в пристрій для дозування, а потім з пристроєм в пляшку відбувається самопливом в умовах атмосферного тиску. Напір залежить тільки від сил гравітації і величина його визначається гідростатичною висотою рідини.

Вакуумний спосіб характеризується тим, що у витратному резервуарі, дозуючому пристрої і в пляшці створюється однакове розрідження. Злив рідини в пляшку відбувається під напором гідростатичного стовпа рідини. Недоліком цього способу є поява крапель при відключенні вакууму.

Відомо пристрій для розливу харчових рідин гравітаційного типу з дозуванням за обсягом. Він складається з встановленого на верхній каруселі витратного резервуара з кільцевим колектором. На виході з склянки змонтований зливний клапан. На виході з колектора встановлений наповнювальний клапан, який шарнірно закріплений на штоку. Форма і розміри зливного клапана і наконечника повітревідвідної трубки підібрані так, що, розливаючись по стінках пляшки, рідина спокійно її наповнює. На нижній каруселі встановлені з можливістю переміщення столи для пляшок, механізми подачі порожніх і відведення наповнених пляшок.

Дозуючий пристрій (розливний пристрій) [2] складається з корпусу, верхня частина якого, що знаходиться у резервуарі, закінчується ковпачком, який вгвинчений в корпус. Для протоку рідини в стінках ковпачка і корпусу виконані отвори. Через систему повітряних трубок повітря виходить з пляшки, коли в неї вливається рідина. На нижньому кінці трубки закріплений клапан, призначений для перекриття кільцевого отвору зливної трубки, через який рідина надходить у пляшки. Клапан відкривається при підйомі направляючого дзвоника, нагвинченого на розетку. Між дзвоником і розеткою затиснуте гумове кільце, в яке впирається горлечко пляшки при підйомі її плунжером. Розетка з дзвіночком вільно переміщається по нерухомій трубці, встановленій співвісно з системою повітряних трубок.

УДК УДК 637.02

В.Б. Олексій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕРМООБРОБКА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В БІЛКОВІЙ ОБОЛОНЦІ

V.B. Oleksiy

HEAT TREATMENT OF SAUSAGE PRODUCTS IS IN ALBUMINOUS SHELL

Основними напрямками збільшення обсягів виробництва м'ясних продуктів є підвищення ефективності використання сировинних ресурсів і впровадження безвідходних і маловідходних технологій переробки сировини тваринного походження в заданий асортимент продуктів харчування із збалансованими показниками біологічної цінності і якості. У зв'язки з цим скорочення втрат на всіх стадіях виробництва і збільшення об'ємів продукції, що переробляється з одиниці сировини, є одними з головних завдань переробних галузей агропромислового комплексу і досягаються в першу чергу оптимізацією технологічних схем, структур і систем в цілому з раціональним використанням ресурсів сировини, виробничих потужностей і промислових технологій. Теплова обробка — один з важливих процесів при виробництві м'ясних виробів, оскільки саме цей процес зрештою визначає якість готового продукту, у тому числі такі його показники, як зовнішній вигляд, запах, смак, консистенція, вміст мікроорганізмів і ін. Сучасний підхід до вирішення питань, пов'язаних з тепловою обробкою, полягає в дослідженні таких способів і режимів, які забезпечували б разом з необхідною інактивацією мікрофлори максимальне збереження харчової цінності продукту. Технологічний процес термообробки ковбасних виробів в білковій оболонці як складних капілярно-пористих колоїдних тіл складається з наступних стадій: підсушилка, обжарювання, вариво. Перша стадія (підсушування) полягає в прогріванні (головним чином поверхні) об'єкту в середовищі з низькою відносною вологістю (до 10%). При підсушуванні з поверхні ковбасної оболонки віддаляється волога змочування, що сприяє рівномірній прокрасці поверхні, і дифузії в продукт копильних речовин при подальшому обжарюванні. Підсушка вважається закінченою, якщо температура поверхні продукту досягне 50°C, тому тривалість підсушки конкретного вигляду ковбас залежить від діаметру ковбасного батона. Втрати маси при підсушці за даними ВНДІМПа, складають 0,5-1,8 %. Підсушка необхідна для рівномірного фарбування поверхні ковбасного батона. Тривалість підсушки коливається від 3 до 30 хв. Друга стадія (обжарювання) зводиться до обробки ковбасних виробів димоповітряною сумішшю при температурі середовища 65-70°C, відносною вологості 30-50% і швидкості руху 2 м/с. При обжарюванні зміцнюються оболонка і поверхневий шар фаршу; поверхня батона забарвлюється в буро-червонуватий колір із золотистим відтінком. Фарш прогрівається і набуває специфічного запаху і присмаку підкопченого продукту. Вологість димоповітряної суміші має бути такою, щоб виключалася можливість конденсації водяної пари на поверхні батона. Враховуючи що при обжарюванні температура поверхні ковбасного батона зростає можна вважати, що мінімальна допустима вологість відповідає початку, а максимальна - закінченню процесу. Обжарювання закінчується, коли температура в центрі батона досягає 40-50 °C. Третя стадія (вариво) полягає в обробці продукту пароповітряною середовищем з температурою 73-78°C і відносною вологістю близько 90 %; швидкість середовища 1-2 м/с; тривалість визначається досягненням в центрі батона температури 68-72 °C. При вариві ковбас температура поверхні батона має бути рівна або декілька нижче за температуру пароповітряного середовища, виміряного по мокрому термометру. В процесі варива необхідно створити умови волога, що виключає випар, з поверхні. Парціальний тиск водяної пари в пароповітряному середовищі при температурі 73-78°C повинно бути більше тиску насичення в поверхні батона. Всі три стадії процесу термічної обробки полягають в перерозподілі теплоти, що підводиться продукту від гріючого середовища.

УДК 664.859

О.В. Пастух, Л.А. Бейко, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФРУКТОВІ СОУСИ ІЗ СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКИХ, СУБТРОПІЧНИХ І ТРОПІЧНИХ ФРУКТІВ

O. V. Pastukh , L.A. Beyco Ph. D., Assoc.

FRUIT SAUCES OF MEDITERRANEAN, SUBTROPICAL AND TROPICAL FRUITS

Фруктові соуси із плодів і ягід, які ростуть у помірних широтах значно поступаються соусам приготовленим із середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів. Недоліками приготування цих соусів є переважаючий вміст цукру і низька біологічна активність.

Екзотичні фрукти, окрім свого надзвичайного смаку і аромату володіють і багатьма корисними властивостями. Це головне джерело вітамінів, необхідних для правильного функціонування організму. Біофлавоноїди, що містяться у свіжих фруктах, зміцнюють стінки судин, стабілізують артеріальний тиск, покращують обмін речовин. Свіжими фруктами можна очищати організм завдяки високому вмісту клітковини і пектинових речовин. Органічні кислоти, що містяться у свіжих фруктах, сприяють поліпшенню травлення. Глюкоза і фруктоза постачають організм енергією.

Окрім цього в екзотичних фруктах містяться рослинні пептидази – ферменти. Ми можемо відчувати пощипування в роті при поїданні екзотичних фруктів (ананас, ківі, цитрусові) – це дія ферменту на білки слизової.

З'єднання ...СО—NH... називається амідним, або пептидним зв'язком. А протеази — ферменти, що розривають ці зв'язки в білках. У плодах ківі присутній фермент цистеїнових протеаз – актидін, в ананасах – бромелаїн, в папаї – папаїн, в інжирі – фіцин. Всі ці ферменти проявляють широкий спектр медичних властивостей. Враховуючи, як багато функцій виконує ця група пептидаз в нормальній і патологічній фізіології, не дивно, що на феноменологічному рівні рослини використовувалися в народній медицині, так і в сучасних дослідженнях раку.

Представниками екзотичних фруктів також є і цитрусові, які створюють окрему сировинну групу, що мають цілий спектр корисних властивостей. Плоди мандаринів, апельсинів, лимонів, цитронів, грейпфрутів відрізняються високими поживними, лікувальними і дієтичними властивостями. Цитрусові багаті глюкозою, сахарозою, фруктозою і різноманітними вітамінами (D, A, B1, B2, PP) і провітамінами (A, E). Так, за вмістом вітаміну С плоди цитрусових значно перевершують плоди інших культур: у плодах апельсина, мандарина, лимона і грейпфрута міститься відповідно 66, 25-40, 52-60 і 38-41 мг%, аскорбінової кислоти.

Використання субтропічної сировини в технологіях соусів є додатковим джерелом життєво необхідних елементів: каротиноїдів і ніацину, а також калію та кальцію. Варіюванням виду й кількості інгредієнтів при створенні рецептур соусів можна забезпечити оптимальну збалансованість мінеральних речовин і вітамінів.

Література.

1. Технологія продуктів харчування функціонального призначення / [М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, Д. В. Федорова та ін.]. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. — 718 с.
2. Дзюндзя О. Перспективи використання хурми у виробництві продуктів харчування функціонального призначення / О. Дзюндзя // Товари і ринки. — 2009. — № 2. — С. 65—70.

УДК 631.365.23

А.О. Перець, К.С.Мурашко, В.В. Шутюк, докт. техн. наук, доц.
Національний університет харчових технологій, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ

A.O. Perets' K.S. Murashko, V.V. Shutyuk

IMPROVEMENT TECHNOLOGY DRYING PARSLEY

Розроблення сучасних конкурентоспроможних технологій виробництва високоякісних харчових продуктів є актуальною проблемою харчової промисловості. Відомо, що зелень пряно-смакових культур до яких відноситься петрушка є багатим джерелом таких біологічно активних нутрієнтів – функціональних інгредієнтів, як хлорофіл, поліфеноли, каротиноїди та аскорбінова кислота [1]. Тому використання сушених пряно-смакових культур із поліпшеними органолептичними властивостями, показниками якості та підвищеною біологічною цінністю до традиційних продуктів харчування як один із способів отримання функціональних продуктів із заданими властивостями. У зв'язку із цим завданням дослідження є наукове обґрунтування нових технологій сушіння зелені пряно-смакових культур із метою максимального збереження комплексу нативних властивостей свіжої сировини і отримання її високоякісних сушених аналогів.[2]. На кафедрі консервування Національного університету харчових технологій проводили досліди сушіння зелені петрушки. З метою зменшення тривалості сушіння зелені петрушки після миття її обробляли водою з температурою 60...65 °С тривалістю 0,7...1,0 хв для вилучення кутикулярного шару на листовій сировині. Після чого просушували й подрібнюють на шматочки розміром 10...35 мм. Сушіння проводили в сушильній шафі DNG-9035A з дискретністю завдання 0,1 °С та стабільністю ± 1 °С. Під час сушіння витримувались такі параметри: висота шару зелені – $0,07 \pm 0,002$ м, температура 60 ± 1 °С і швидкість $1 \pm 0,005$ м/с сушильного агента, тривалість сушіння 90...180 хв. Для порівняння здійснювали сушіння петрушки за запропонованою технологією та контроль без замочування.

В результаті сушіння удосконаленим способом отримали суху зелень петрушки з такими хімічними показниками: масова частка сухих речовин – від 91,3 до 92,4 %; загального азоту в перерахунку на білок – від 11,2 до 11,5 %; моно- і олігосахаридів – від 20,1 до 23,7 %; крохмалю – від 9,4 до 10,3 %; геміцелюлози – від 12,1 до 13,6 %; пектинових речовин – від 3,9 до 5,1 %; целюлози – від 8,3 до 9,6%; лігніну – від 9,9 до 10,4 %; загальної золи – від 8,4 до 10,1 %. При цьому тривалість сушіння обробленої зелені петрушки водою зменшується на 25 % порівняно з класичним методом, а якість висушена зелень петрушки має вищу.

За рахунок попереднього оброблення водою зелень петрушки з температурою 60...65 °С якість сухого продукту значно підвищується, а тривалість сушіння зменшується на 25%, відповідно зменшуються витрати енергоносіїв на процес сушіння.

Література

1. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачева. – О.: Друк, 2003. – 333 с.
2. Сучасні тенденції розвитку наукових досліджень в сушильних технологіях / В. В. Шутюк, С. М. Василенко, О. С. Бессараб, В. П. Василів // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2013. - Вип. 185, Ч. 1. – С. 278-287. - (Серія: техніка та енергетика АПК).

УДК 544.022.822:637.3

¹Є.П. Пивоваров, докт. техн. наук, проф., ¹А.В. Городнича, ²Н.В. Кондратюк, канд. техн. наук, доц.

¹Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна

²Дніпропетровський національний університет ім. Олеса Гончара, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ІОНОТРОПНОГО ГЕЛЕУТВОРЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО

**Y.P. Pyvovarov, Dr., Prof., A.V. Gorodnichaya, N.V. Kondratjuk, Ph.D., Assoc. Prof.
THEORETICAL ASPECTS OF THE INFLUENCE OF IONOTROPIC GEL-FORMATION ON THE QUALITY INDEXES OF THE CURD**

Молоко та молочні повинні споживаються людиною щодня. Одним з найбільш широко затребуваних кисломолочних продуктів є сир кисломолочний, як високоцінний білковий харчовий об'єкт, незамінний в харчуванні дітей та дорослих.

Однак даний продукт належить до швидкопсувних товарів, що стає можливою причиною зменшення його споживання. Високий вміст білка та вологи, присутність вуглеводів стають сприятливим середовищем для появи і розвитку патогенної і умовно патогенної мікрофлори, що залишаються активними навіть за знижених рН. Внаслідок метаболічних процесів мікроорганізмів система харчового продукту втрачає можливість утримання вологи і починається процес синерезису із вилученням зі складу системи сироваткових білків, вітамінів, мінеральних речовин [1].

На сьогоднішній день існують способи подовженого зберігання сиру кисломолочного, а саме: створення асептичних умов виробництва; теплове оброблення сквашених продуктів; застосування стабілізаторів і консервантів; зберігання в атмосфері газів та ін. [2]. Одним із ефективних напрямів збільшення строків зберігання сиру кисломолочного та виробів на його основі є заморожування [3, 4]. Унеможливлення розвитку мікроорганізмів – основна перевага такої технології. Проте зберігання сиру кисломолочного, що представляє собою молочно-білковий концентрат, у замороженому стані супроводжується незворотними фізико-хімічними та структурними змінами на молекулярному рівні. За цих умов зменшується масова частка розчинних білків. У результаті зближення макромолекул виникають незворотні зв'язки з утворенням нових структур, формуються нові комплекси, які погіршують засвоюваність продукту [4].

В останні роки все більшої актуальності набуває пошук природних інгредієнтів, які дозволяють протягом всього терміну придатності зберегти корисні властивості натуральної сировини [5, 6]. У зв'язку з цим, використання іонотропних полісахаридів в якості стабілізаторів системи на основі сиру кисломолочного, прогнозовано дозволить вирішити низку питань, пов'язаних з якістю та безпечністю даного продукту, а саме: підвищити вологоутримуючу здатність молочного білка та, як наслідок, зберегти органолептичні показники, функціонально-технологічні властивості, харчову та біологічну цінність сиру кисломолочного після розморожування.

За результатами попередніх досліджень [7] стало відомо, що при додаванні 1,0%-го розчину альгілату натрію у кількості 1...2 г/на 100 г продукту вологоутримуюча здатність сиру кисломолочного з вологістю 77,0...80,0% збільшилась на 8,0%, а після розморожування втрати вологи склали лише 0,5%, порівняно зі зразками без вмісту полісахаридів, які зневоднилися більш ніж на 2,0%.

Одержані результати стали вагомим підґрунтям для розробки технології, в основу якої покладено хімічний сенс реакції комплексоутворення між аніонами

уронових кислот полісахаридів і вільними іонами кальцію, що містяться в рідкій фракції сиру кисломолочного.

За умов використання альгінату натрію спочатку хімічний потенціал реалізують тетрамерні структури гулуруонат-іонів, як найбільш реакційноздатні центри взаємодії з кальцієм, після цього вступають в реакцію іонної взаємодії мануруонат-гулуруонатні димерні композиції, і завершують процес мануруонат-мануруонатні блоки альгінової кислоти. За такою схемою кальцій зв'язується повністю і утримується у структурі продукту до моменту зміни рН середовища до 6,9...7,5 (тобто до моменту потрапляння порції харчового продукту до тонкого кишечника) [8]. Утворені комплекси інертні до дії низьких рН та високих, низьких і наднизьких температур [9] та мають багато центрів утворення водневих зв'язків.

Наведені описи та одержані результати дозволяють розробити конструктивні шляхи вирішення проблеми збереження показників якості сиру кисломолочного та виробів на його основі після розморожування, оскільки, до теперішнього часу, це питання ще не вирішено остаточно. Таким чином, використання таких прийомів зв'язування вільної вологи, в яких приймають участь іонотропні полісахариди, дозволить не тільки запобігти змінам фізичного стану, структури, органолептичних показників, харчової та біологічної цінності, а й дозволить створити принципово новий продукт, заснований на принципі керованого іонотропного гелеутворення за участю уронових кислот.

Література

1. Королёва Н. С. Техническая микробиология цельномолочных продуктов / Н. С. Королёва – М. : Пищевая промышленность, 1975. – 271 с.
2. Зобкова З.С. Производство и пути повышения качества творога / З.С. Зобкова, С.А. Щербакова // Молочная промышленность. – 2006. – №7. – С.47-49.
3. Зобкова З. С. Технологические и технические решения повышения стойкости в хранении биоактивных молочных продуктов / З. С. Зобкова // Молочная промышленность. – 2005. – № 3. – С. 38-43.
4. Фильчакова Н. Н. Биотехнология и безопасность пищевых продуктов / Н. Н. Фильчакова // Переработка молока. – 2002. – № 11. – С. 4-5.
5. Сарафанова Л. А. Увеличение сроков хранения молочной продукции / Л. А. Сарафанова, И. Б. Кострова // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 1997. – № 11. – С. 39-41.
6. Сорен Олсен. Роль стабилизаторов в производстве кисломолочных продуктов / Сорен Олсен // Молочная промышленность. – 2002. – № 8. – С. 32-33.
7. Перспективи використання іонотропних полісахаридів в технології напівфабрикатів структурованих заморожених на основі сиру кисломолочного / А.В. Городнича, Є.П. Пивоваров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Перспективні наукові дослідження та стратегічні питання сучасних наук». – Вінниця: в-цтво «Діло», 2016 – С. 26-27.
8. Кондратюк Н.В. Технологія солодких страв з використанням капсульованих продуктів з пробіотичними мікроорганізмами: автореферат... к. технічних наук, спец.: 05.18.16 / Н. В. Кондратюк. – Харків, 2012 – 25 с.
9. Пивоваров Є.П. Кінетика процесу структурування харчових модельних систем на основі іонотропного полісахариду натрію альгінату / Є.П. Пивоваров / Міжнародний науково-практичний журнал «Товари і ринки». – 2009. – № 2. – С. 48-58.

УДК 664.8

Б.І. Пінчук, М.Д. Кухтин докт. вет. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ ДЛЯ КОНСЕРВІВ УПАКОВАНОЇ ПІД ВАКУУМОМ

B.I. Pinchuk, M.D. Kukhtyn Dr., Prof.

MICROBIOLOGICAL GROUND STORAGE MEAT RAW MATERIAL FOR CANNING PACKED UNDER VACUUM

Свіжоприготовлені харчові продукти зазнають псування, яке викликається, в основному, життєдіяльністю мікроорганізмів, і термін їх зберігання вимірюється, як правило, декількома годинами. В останні роки відбувається тенденція щодо споживання і використання, як сировини для консервного виробництва охолодженого м'яса, порівняно із замороженим. У зв'язку з цим інтенсивно розвиваються технології, які мають на меті подовжити строки зберігання охолодженого м'яса без зміни мікробіологічних і фізико-хімічних його показників. До такої технології відноситься зберігання сировини та готових харчових продуктів запакованих під вакуумом. Метою даної роботи було визначити динаміку розмноження мікрофлори в охолодженому м'ясі, яке зберігалось без упаковки та запаковане під вакуумом.

Результати досліджень динаміки розмноження мікрофлори в охолодженому м'ясі (без упаковки та запаковане під вакуумом), яке зберігалось упродовж 30 діб за температури 3 ± 1 °C наведено на рис. 1 та 2.

Як видно з даних рис. 1, початкова кількість, як мезофільної так і психротрофної мікрофлори в охолодженому м'ясі, практично була однаковою і становила від $1,7$ до 2 lg, КУО/г. Упродовж перших п'ять діб зберігання мезофільна мікрофлора практично не розмножувалася, тобто перебувала в лаг-фазі розвитку, яка полягає в адаптації мікроорганізмів до чинників навколишнього середовища. У цей період психротрофна (холодолюбива) мікрофлора збільшилася, в середньому в 2 рази, що вказує на швидшу її адаптацію до температури $+3\pm 1$ °C, а також на те що зміни в якості м'яса будуть пов'язані саме з її розвитком. Починаючи з п'ятої доби зберігання охолодженого м'яса відмічаємо інтенсифікацію мікробіологічного процесу, про що вказують темпи розмноження обох груп мікрофлори. Проте темпи розмноження психротрофних мікроорганізмів в декілька разів швидші від мезофільних бактерій. Через 30 діб зберігання м'яса уміст мезофільних мікроорганізмів збільшився до 5 млн. КУО/г, в той же час як психротрофні бактерії зросли до 100 млн. КУО/г. За такого вмісту мікроорганізмів у м'ясі відмічали зміни органолептичних і фізико-хімічних властивостей (запах і каламутність бульйону під час варіння). Ці зміни пов'язані, в основному з протеолітичною і ліполітичною активністю психротрофної мікрофлори внаслідок її розмноження.

Під час зберігання охолодженого м'яса запакованого під вакуумом відмічали сповільнення інтенсивності розмноження мезофільної і психротрофної мікрофлори (рис. 2). Це очевидно пов'язане з меншою аерацією середовища, як наслідок аеробні бактерії зупинили свій розвиток. Так, до 20 доби зберігання, уміст мезофільних бактерій не перевищував $5,3$ lg, КУО/г, а психротрофні $6,2$ lg, КУО/г. У той же час у м'ясі, яке зберігалось без упаковки (рис. 1) мезофільні та психротрофні мікроорганізми становили $6,1$ та $6,8$ lg, КУО/г відповідно. На 30 добу зберігання кількість мікроорганізмів у м'ясі запакованого під вакуумом становила – мезофільних $6,3$ lg,

КУО/г і психротрофних 7,3 lg, КУО/г, що практично відповідала вмісту в м'ясі без упаковки на 25 добу зберігання - мезофільних 6,7 lg, КУО/г і психротрофних 8,0 lg.

В охолодженому м'ясі, яке заповане під вакуумом і зберігалось упродовж 25 діб за температури 3 ± 1 °C після відкриття відчувався кисломолочний сторонній запах, який зникав протягом 5 діб. Проте фізико-хімічні зміни у бульйоні після варіння не відмічалися. Бульйон прозорий без стороннього запаху.

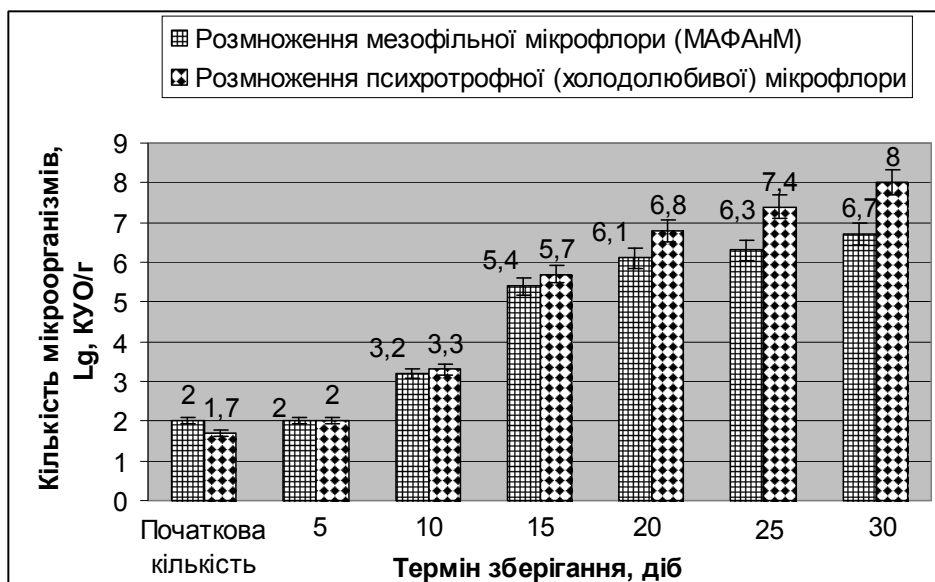


Рис. 1. Динаміка розмноження мікрофлори в охолодженому м'ясі при зберіганні за температури 3 ± 1 °C.

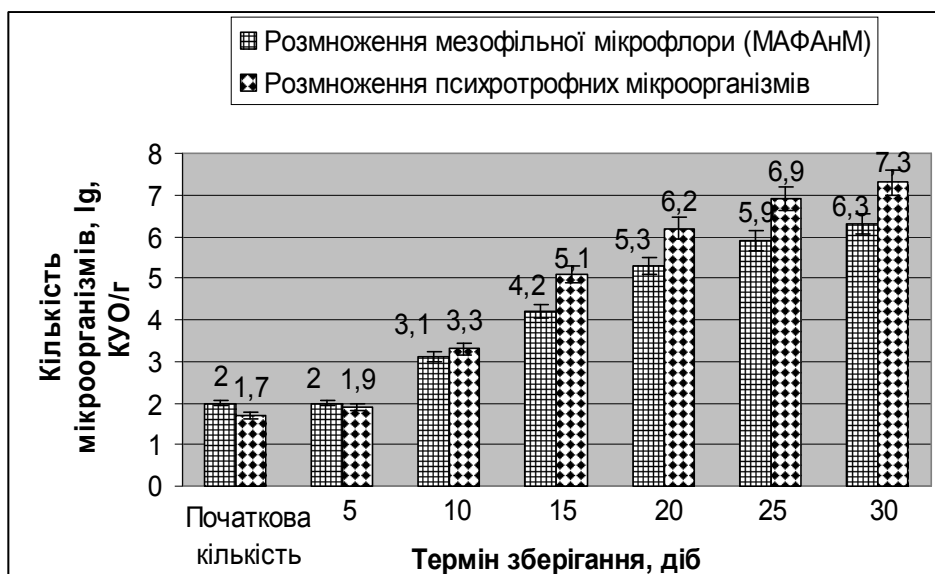


Рис. 2. Динаміка розмноження мікрофлори в охолодженому м'ясі запованого під вакуум при зберіганні за температури 3 ± 1 °C.

Отже, проведені результати досліджень вказують не те, що в охолодженому м'ясі запованому під вакуумом, яке зберігалось за температури 3 ± 1 °C протягом 30 діб інтенсивність розмноження мезофільної і психротрофної мікрофлори нижча, порівняно з таким м'ясом без упаковки.

УДК 637.1

О.М. Рибак канд. техн. наук, доц., В.М. Паскевич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

O.M. Rybak Ph.D., Assoc. Prof., V.M. Paskevych

STRUCTURE FORMATION PECULIARITIES OF DAIRY PRODUCTS

Структура молочних продуктів являє собою складну упорядковану взаємодію білків, жирів, вуглеводів та води. Незначні зміни структури продукту, у результаті зміни компонентів чи технологічних параметрів можуть спричинити погіршення стабільності, консистенції і реологічних властивостей продукту, що тісно пов'язані між собою й допущення яких суттєво порушить процес виробництва молочних продуктів.

Вивчаючи закономірності формування структури різних видів молочних продуктів слід зазначити як про особливий вплив кожного з основних компонентів молока – білків, жирів, вуглеводів та води, так і про їх спільну дію. Для окремих груп молочних продуктів, таких як збиті (аеровані) молочні десерти, морозиво, значний вплив на формування структури має і повітряна фаза, що наявна у вигляді диспергованих повітряних бульбашок.

Жировмісні продукти, наприклад масло, являють собою емульсію типу «вода-жир», яка складається із кристалізованого молочного жиру, що виконує роль дисперсійного середовища, в якому дисперговані краплини вологи, незруйновані та частково дестабілізовані жирові глобули. Вивчення структури вершкового масла показало, що переважання у ній значної кількості дрібних кристалів молочного жиру сприяє підвищенню твердості масла до 20 %, порівняно із продуктом з незначною кількістю кристалізованого жиру. Проте наявність великих кристалів обумовлює зміну консистенції та еластичності продукту, появу крихкості.

Морозиво як харчовий продукт – це складна дисперсна система, в якій повітряна фаза розподілена усередині досить стійких повітряних бульбашок у частково замороженому дисперсійному середовищі. Жир в морозиві розподілений у вигляді жирових кульок як внутрішня фаза емульсії (за умови рідкого жиру) або суспензії (кристалізований жир). Дрібні жирові кульки концентруються на поверхні поділу фаз «повітря-плазма» та стабілізують піну за рахунок утворення жорсткого каркасу. При цьому слід зауважити, що поодинокі жирові кульки, навпаки сприяють руйнуванню повітряних бульбашок, погіршуючи структурно-механічні властивості готового продукту. Дослідження вказують на те, що для стабільності структури морозива необхідною умовою є наявність білків, оскільки вони мають здатність адсорбуватися на поверхні розділу фаз «жир-плазма» та стабілізувати жирові кульки, проявляючи емульгувальну функцію. Окрім того, білки підвищують в'язкість сумішей для виробництва морозива, що позитивно відбивається на консистенції готового продукту.

В процесі формування структури сирів визначальну роль, за результатами численних досліджень, відведено білка молока. Саме у результаті коагуляції білка відбувається утворення просторової матриці із міцел пара-казеїну, з'єднаних між собою «кальцієвими містками». Сирний згусток із молока може утворитися тільки тоді, коли вміст у ньому казеїну буде не нижче 0,7%. При вмісті більше 2,5% казеїну між щільністю згустку і вмістом казеїну виникає пряма залежність, причому щільність зростає швидше, ніж підвищується вміст казеїну. Підвищення

вмісту казеїну у молоці збільшує вихід сиру не тільки за рахунок маси казеїну, а й за рахунок збільшення кількості зв'язаної вологи. При цьому в сирі не порушується співвідношення маси вологи до маси казеїну, а саме це відношення, а не абсолютний вміст вологи, робить вирішальний вплив на якість структури сиру. Наявність молочного жиру у сирах обумовлена необхідністю формування характерних смакових особливостей цього продукту. Слід зазначити, що ступінь використання жиру залежить від вмісту в молоці казеїну та запланованої жирності сиру. Чим вище співвідношення вмісту білка до вмісту жиру в молоці, тим більша частка жиру залишається у сирі. Окрім того глобули молочного жиру впливають на консистенцію сиру, пом'якшуючи її частковим руйнуванням казеїнової матриці продукту.

Здатність до коагуляції – це основна функція білків молока, що використовується під час формування структури як сиру, так і кисломолочних продуктів. При цьому форма і властивості молочного згустку залежать від теплового оброблення молока перед сквашуванням та чинників коагуляції. Встановлено, що для виготовлення якісних кисломолочних напоїв слід забезпечити утворення згустку, у якому волога міцно утримується білковими комплексами. Посилення вологоутримуючої здатності таких комплексів забезпечується високими температурними режимами теплового оброблення з частковою денатурацією сироваткових білків. Тоді як для отримання високоякісних сирів із формуванням щільної структури необхідно забезпечити значне виділення вологи у вигляді сироватки. Тому застосування надміру «жорстких» режимів теплового оброблення для даної групи молочних продуктів не є доцільним. Необхідно вказати й те, що зниження швидкості синерезису у виробництві сиру може бути спричинене й підвищенням вмісту жиру по відношенню до вмісту білка у молоці. При цьому глобули молочного жир механічно закупорюють у казеїновій матриці капіляри для виділення сироватки.

Література

1. Арсеньєва Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.4. Мороженое. / Т.П. Арсеньєва– СПб.: ГИОРД, 2002. – 184 с.
2. Tamime A. Y. (2007), Structure of dairy product, Blackwell Publishing Ltd.
3. Справочник по производству мороженого / [Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В., Соловьева Л.Н.]. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798 с.
4. Fox P.F., McSweeney P.L.H., Cogan T.M., Guinee T.P. (2004). *Cheese Chemistry, Physics and Microbiology*, Vol. 1, General Aspects: 3rd edn, Elsevier Academic Press, Amsterdam.
5. Fox P. F., McSweeney P. L. H. (2006), *Advanced Dairy Chemistry: Volume 2 Lipids*, Springer, New York.
6. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное. / Ф.А. Вышемирский – СПб.: ГИОРД, 2004. – 850 с.
7. Rybak O. The role of milk proteins in the structure formation of dairy products / O. Rybak // *Ukrainian Food Journal*. – 2014. – Vol. 3. Is. 3. – P. 350-360.

УДК 664.6

А.В. Романович

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТІСТА

A.V. Romanovych

REQUIREMENTS ARE TO TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR FORMING OF DOUGH

Хліб є одним із основних продуктів харчування. До асортименту продукції хлібопекарної промисловості входять різні види і сорти хлібобулочних, здобних, бараночних і сухарних виробів, а також національні та лікувально-дієтичні вироби. Перераховані групи виробів налічують сотні найменувань, які відрізняються одне від іншого сортом борошна, рецептурою, формою, способом випікання. Одним із напрямків розвитку хлібопекарної промисловості, що забезпечує підвищення продуктивності праці є впровадження на підприємствах галузі комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів. Тісторозкатувальні машини призначені для формування тістових заготовок хлібних та булочних виробів із пшеничного борошна та надання їм циліндричної і сигароподібної форми. Зовнішній вигляд готових виробів є одним із важливих чинників при виборі їх покупцями, тому даний вид обладнання відіграє важливу роль у потокових лініях хлібобулочкових виробів.

Серед особливостей їх конструкції та роботи до найважливіших можна віднести наступні чинники:

здатність обробляти широкий діапазон мас тістових заготовок, що дозволяє формувати як заготовки для хлібобулочних виробів, так і заготовки спецсортів хліба;

наявність системи центрування тістових заготовок, що дозволяє суттєво зменшити брак у тістових заготовках;

наявність системи, що виключає прилипання до тіста до валків;

наявність ефективної (бажано дистанційної) системи регулювання зазорів верхньої і нижньої пар валків;

наявність мобільних поворотних роликів опор, що дозволяють переміщати машину по виробничому приміщенню і фіксувати її в робочому положенні;

застосування зносостійкої багат шарової безшовної конвеєрної стрічки із системою блокування сповзання під час роботи;

всі робочі поверхні, дотичні з тістом, повинні бути виготовлені із сучасних матеріалів, з антиадгезійними властивостями. Важливим чинником є безпека конструкції нових машин щодо обслуговуючого персоналу, яка забезпечується наявністю захисних пристроїв блокувань: кнопок "Аварійний стоп" у зоні роботи персоналу, захисних огорожень завантажувального бункера, блокувальних вимикачів на кришках вузла тісторозкатувальних валків.

Зручність обслуговування забезпечується за рахунок легкоз'ємних, часто прозорих кожухів та основних робочих елементів, а саме:

відкидна закачувальна плита з можливістю фіксуватися в відкинутому стані для зручності очищення і обслуговування;

прозорі відкидні кришки полегшують доступ до вузла тісторозкатувальних валків і дозволяють здійснювати візуальний контроль роботи.

Дотримання вищезазначених вимог в поєднанні з прийнятною ціною дозволить новим видам обладнання для формування тіста зайняти гідне місце на ринку.

УДК УДК 637.02

І.М. Семчишин, І.М. Пригодський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСА НА ПОДРІБНЮВАЧАХ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ

I.M. Semchyshyn, I.M. Pryhods'kyu

AN ANALYSIS OF PROCESS OF GROWING OF MEAT SHALLOW IS ONGRINDING DOWN OF CONTINUOUS ACTION

При виготовлення будь-яких ковбасних виробів невід'ємною частиною технологічного процесу є подрібнення м'яса. Для цього застосовують вовчки, емульсатори, кутери, м'ясорізки, ножові подрібнювачі безперервної дії. На сьогодні відомі різноманітні конструкції подрібнювачів безперервної дії. Основна перевага цих машин – висока продуктивність, легкість налагодження, обслуговування і ремонту. Завдяки цьому подрібнювачі встановлюють в універсальні потокові лінії виготовлення широкого асортименту ковбасних виробів.

Різання - це процес механічного розділення твердого матеріалу на частини за допомогою вклинюючого в нього робочого органу.

Для виконання різання необхідно відносно переміщення ножа і продукту, що реалізується в наступних випадках:

- нерухомого продукту і рухомого ножа;
- рухомого продукту, що подається на нерухомий ніж;
- рухомого продукту і рухомого ножа.

При вільному різанні вклинюючий ніж вільно розділяє частинки продукту в різні боки, а при стислому – із зусиллям.

М'ясо у подрібнювачі подрібнюється за допомогою швидкохідних, найчастіше, серпоподібних ножів, що встановлюються комплектно на одному або двох ножових валах. До недоліків проведення процесу подрібнення у машинах цього типу можна віднести, високу енергоємність процесу при невисокій продуктивності машин.

Відомо, що тонке подрібнення є одним з найбільш енергоємних процесів у ковбасному виробництві, а якість готового продукту у значній мірі залежить від умов, в яких здійснюється подрібнення. Тому актуальним питанням на сьогодні є пошук шляхів зменшення енергоємності процесу кутерування та покращення якості фаршу.

Однією з причин погіршення якості подрібнення сировини – неправильно підібраний і загострений ніж. Часто на м'ясопереробних підприємствах при виробництві фаршу для різних видів ковбасних виробів у подрібнювачах використовують один і той самий ніж, але ж відомо, що вид ножа, його форма, правильне загострення леза, кількість ножів і їхнє розташування в ножовій головці, а також відстань між ножами, дуже сильно впливають на ступінь подрібнення фаршу, температуру нагрівання, функціонально-технологічні властивості, тривалість подрібнення, а також на тривалість експлуатації як ножової головки, так і самого подрібнювача чи кутера. Сировина, що піддається обробці у подрібнювачі, при виробництві безструктурних варених ковбас, сосисок, сардельок у початковий момент може бути однорідною чи неоднорідною, ізотропною чи анізотропною, містити у своєму складі більш міцні включення, ніж основна маса, тобто володіти різними фізико-механічними властивостями. Під час обробки в подрібнювачі необхідно подрібнити продукт до заданого ступеня, зберігаючи його харчову і біологічну цінність і якість, при мінімальних втратах і енергоспоживанні.

УДК 612.3

Т.П.Сивак, В.Р. Сельський канд. біол. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ЛЮДСТВА

T.P. Syvak, V.R. Selskyj Ph.D., Assoc. Prof.

FOOD SAFETY OF HUMANITY

Сучасна світова громадськість відчуває глобальну продовольчу кризу через недостатні об'єми виробництва харчової, технічної та інших видів сировини. Також екологічне неблагополуччя викликає інтенсивне забруднення харчової сировини різними шкідливими речовинами.

Світовий масштаб продовольчої безпеки показує ступінь забезпечення харчування всіх жителів нашої планети на основі об'ємів виробництва харчових продуктів країнами світу, їх розподіл і споживання населенням.

Достатнє виробництво продуктів харчування для населення пов'язано з державними і локальними можливостями. Як показує світовий досвід міжнародна торгівля не може повністю вирішити продовольчі проблеми через зростаючу матеріальну нерівність людей, різницю в об'ємах постачання їжі і затрат на її постачання. За останні 30 років цей шлях не дозволив зняти проблему голоду, недоїдання і незбалансованого харчування, зокрема для малозабезпечених верств населення. З урахуванням природних можливостей і сільськогосподарських ресурсів в даний час можна ліквідувати дефіцит харчового білка, вітамінів, мінеральних речовин з допомогою натуральних біокоректорів.

Погане харчування дорослих знижує працездатність і викликає підвищену чутливість до захворювань, що є економічно неефективно. До людей, які погано харчуються відноситься більш ніж мільярд дорослих, котрі щоденно мають потребу в біологічно активних речовинах у раціоні. На думку експертів ООН, діти цього мільярду будуть неповноцінними із сповільненим розумовим і фізичним розвитком. Здатність суспільства економічно розвиватися буде загальмована на десятиліття через погане харчування.

Сучасна практика деяких країн показує, що приватні підприємства не завжди дотримуються державних і міжнародних вимог до продуктів харчування і допускають ряд порушень у процесі виробництва. У погоні за високими продуктами майже на всіх приватних підприємствах немає спеціальних лабораторій, які б контролювали сировину і безпеку продукції.

Міжнародні організації вживають ряд заходів з моніторингу ситуації із забезпечення продовольчої безпеки у регіонах, що розвиваються і надання допомоги країнам, які відчувають гостру потребу у продуктах. У зв'язку з кризою цін на ринках продуктів у рамках ООН була затверджена цільова група високого рівня з глобальної кризи у галузі продовольчої безпеки.

Література

1. Гойчук О.І. Продовольча безпека: структура, рівні та критерії забезпечення // Загальні проблеми економіки. – 2003. - №12. – с. 65-71.

2. Кочетков О.В., Марков Р.В. Формування системи показників продовольчої безпеки України // Економіка АПК. – 2002. - №9. – с. 13-17.

3. Лукінов І.І. Продовольча безпека у світовому вимірі // Економіка АПК. – 2001. - №4. – с. 91-94.

УДК 664.8.031

О.П. Сулік, О.С. Покотило докт. біол. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗМІНИ pH і ОВП У ПЛОДАХ І ОВОЧАХ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

O. P. Sulik, O.S. Pokotylo Dr., Prof.

CHANGE OF pH AND ORP IN FRUITS AND VEGETABLES DURING STORAGE

Активна кислотність (pH) - показник концентрації вільних іонів водню в розчині. Визначають pH безпосередньо в харчових продуктах або у водних витяжках, отриманих з них, для більшості яких показник pH є мірою контролю якості, наприклад, при визначенні доброякісності плодівих і овочевих соків, свіжості молока, м'яса тощо, оскільки діяльність ферментів і бактерій, які знаходяться у продуктах, пов'язана з кислотністю середовища.

Значення pH визначають як від'ємний логарифм концентрації іонів водню. Концентрацію водневих іонів можна визначити методом потенціометра (арбітражним) і за допомогою універсальних індикаторних папірців (технічний метод). Смакова кислотність плодів залежить не тільки від загальної їх кислотності, а й від величини pH, оскільки відчуття кислого смаку залежить не тільки від концентрації іонів водню, а й від наявності дубильних речовин. Кислоти у тканинах плодів розповсюджуються нерівномірно, більше їх у внутрішніх тканинах. Жовте забарвлення шкірки та м'якоти плодів пов'язане із вмістом кверцетину (лушпиння цибулі), гесперидину (шкірки цитрусових). Червоного та фіолетового забарвлення плодам надають антоціани, розчинені в клітинному соці. Залежно від pH середовища колір їх змінюється — у кислому переважає червоний, а в лужному — синьо-фіолетовий.

Редокс-потенціал або окислювально-відновний потенціал (ОВП), показує, чи є рідина або розчин окислювачем (оксидант) або відновником (антиоксидантом) і вимірюється за допомогою редокс-тестера, одиницею виміру є мілівольт.

Редокс-потенціал відіграє одну з головних ролей в нашому житті і здоров'ї. Всі процеси, що протікають в організмі, є окисно-відновними реакціями, від яких залежить робота всіх систем і органів людського організму: процесу дихання, процесу травлення і засвоєння вітамінів і мінералів, процесу очищення лімфи, печінки, кровоносних судин, процесу очищення організму від шлаків, отрут, токсинів, вірусів, бактерій та інші.

Всі рідини організму кров, плазма і міжклітинна рідина мають свій певний редокс-потенціал: артеріальна кров має розрахунковий редокс-потенціал приблизно мінус 57 мВ, венозна кров має розрахунковий редокс-потенціал приблизно мінус 7 мВ. Кожна рідина, яку ми п'ємо, має свій редокс-потенціал або (ОВП). Тому рідини з від'ємним окисно-відновним потенціалом для нашого організму є відновними (корисними), тому що, мають у своєму складі активний від'ємний водень і вільні електрони, що робить їх антиоксидантними в боротьбі проти вільних радикалів і хвороб за зміцнення імунітету.

Література

1.Методи визначення фізико-хімічних показників в харчових продуктах [Електронний ресурс] / Режим доступу:

https://docs.google.com/document/d/1b4xk4ZT_IzgQtMowDgjD06DS5v0uiWg4qfXM1PGwbBU/edit - Назва з екрану.

2.Что такое редокс-потенциал и свободные радикалы? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://butikzdorovja.de/butikzdorovja/chto-takoe-redoks-potentsial-i-svobodnye-radikalny> - Назва з екрану.

УДК 636.085.55

Т.О. Тракало

Національний університет харчових технологій, Україна

ВУГЛЕВОДНИЙ КОМПЛЕКС ЕКСТРУДОВАНИХ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ

T.O. Trakalo

HYDROCARBONS COMPLEX EXTRUDED FEED MIXTURE

З метою визначення якості кормових сумішей, що містять лляний екстракт на основі води було досліджено вуглеводний комплекс кормових сумішей до та після екструдуювання різного рецептурного складу.

Вуглеводи – найпоширеніший клас органічних сполук у Світі, що входять до складу всіх організмів і необхідних для життєдіяльності людини і тварин, рослин і мікроорганізмів. Вуглеводи та їх похідні у всіх живих клітинах відіграють роль пластичного і структурного матеріалу, постачальника енергії, субстратів і регуляторів для специфічних біохімічних процесів.

Проведені дослідження (табл. 1) показали, що в процесі екструзії у зернових сумішах зменшується кількість крохмалю майже на 20 %, проте загальна кількість декстринів збільшується, що підвищує доступність поживних речовин для перетравлення організмом тварин. Великі втрати крохмалю спостерігаються у зразках з високим вмістом його до екструдуювання. У сумішах де вміст лляного екстракту становить 20 %, вміст крохмалю менший порівняно з іншими, але високий вміст жиру, тому процес екструдуювання проходить не так ефективно і внаслідок цього утворюється менше декстринів.

В даний час основу кормової бази тваринницьких господарств складають рослинні корми, що містять багато клітковини. Сира клітковина – це сполука, яка в значній мірі визначає енергетичну поживність корму, вміст у ньому корисних для тварин органічних речовин, здатних до окислення. При дослідженні вмісту сирової клітковини після екструдуювання (табл.) встановлено, що цей показник знаходиться на оптимальному рівні 4,2 – 4,6 %. У нормі на частку клітковини в раціонах жуйних має припадати 15-25 % сухої речовини, в раціонах свиней – 7-10 % і в раціонах птиці – 5-7 %.

Таблиця

Зміна вуглеводного комплексу екструдованих кормових сумішей

Показники	Співвідношення компонентів (пшениця : кукурудза : лляний екстракт на основі води), %							
	40:40:20		40:45:15		45:40:15		45:45:10	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Вологість, %	20,9	15,6	19,9	15,5	19,8	15,5	18,6	15,3
Крохмаль, %	74,65	56,41	75,58	57,86	74,81	56,94	76,53	58,94
Сира клітковина, %	4,8	4,2	5,0	4,4	5,0	4,4	5,1	4,6
Декстрини, %	7,5	19,04	7,2	20,09	7,3	20,15	7,6	22,51

Проведені дослідження вуглеводного комплексу показали, що в процесі екструзії у зернових сумішах зменшується кількість крохмалю майже на 20 %, проте загальна кількість декстринів збільшується на 35 – 40 %, що підвищує доступність поживних речовин для перетравлення організмом тварин.

УДК 664.8/9

Х.Б. Третяк, Л.А. Бейко канд. техн. наук, доц., А.Т. Лялик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНСЕРВНА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ ТА ВІДХОДИ ЇЇ ВИРОБНИЦТВА

Ch. B. Tretiak, L.A. Beyco Ph.D., Assoc. Prof., A.T. Lyalyk

CANNING INDUSTRY UKRAINE AND WASTE OF ITS PRODUCTION

Консервна промисловість – одна з основних галузей харчової промисловості, яка дає змогу скоротити витрати часу на приготування їжі в домашніх умовах, урізноманітнити раціон громадського харчування, забезпечити протягом року населення продуктами з сировини, що росте тільки у визначений період року. Плодоовочева консервна промисловість потребує постійної і неослабної уваги як виробництво, яке відрізняється різноманітністю сировини, безліччю технологічних процесів та їх параметрів [2].

Консервна промисловість є, по суті, однією з найбільш важливих ланок у вирішенні продовольчої проблеми, яка потребує постійної посиленої уваги. Адже саме продукція даної галузі дає змогу забезпечувати високовітамінізованим, оздоровчим харчуванням, її одержують безпосередньо із самої природи, і при правильній обробці та переробці вона тривалий час не лише зберігає, але й поліпшує свої поживні якості [2]. Біологічні особливості овочів та фруктів, певні відмінності їх від інших культур у вирощуванні і переробці зумовлюють відокремлення плодоовочеконсервної промисловості у самостійну галузь.

На сьогоднішній день, незважаючи на нестійкий розвиток економічних умов господарювання в країні, плодоовочеконсервна галузь вирішує ряд завдань. По-перше, сприяє значному зменшенню втрат сільськогосподарської продукції. По-друге, дає змогу урізноманітнити раціон, при цьому зменшуючи витрати часу і праці на приготування їжі вдома. По-третє, забезпечує населення несезонними продуктами, що збалансовує раціон харчування протягом усього року. По-четверте, поліпшує постачання продовольства до столу споживача в достатніх обсягах і асортименті.

Технологічний процес консервного виробництва тісно пов'язаний з одержанням великої кількості відходів, питома вага яких складає в середньому 25-40 % маси перероблюваної сировини. Обсяги утворення деяких відходів досить значні. Так, відходи в плодоовочевій, консервній галузі становлять 0,5-0,9 млн. т. за рік (яблучні, ягідні та овочеві вичавки), та 0,1-0,12 млн. т. за рік (фруктові кісточки, шкаралупи горіхів) [1]. До відходів виробництва відносять залишки сировини й матеріалів, що утворилися в процесі виготовлення і не повністю втратили споживчу вартість вихідної сировини, які можуть бути використані в народному господарстві як сировина або добавка. Відходи містять у собі цінні харчові речовини, а тому можуть використовуватись на підприємствах як нова сировина чи напівфабрикати, переробляються для виготовлення інших харчових і технічних продуктів або реалізовуватись іншим підприємствам.

Література

1. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности (Образование и использование). Справочник. – М.: Экономика, 1984. – 328с.

2. Дейнеко Л. В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики) / Л.В. Дейнеко. — К. : Знання, 2006. — 331 с.

УДК УДК 637.02

Б.І. Фещук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦЕНТРИФУГУВАННЯ УТФЕЛІВ

B.I. Feshchuk

CENTRIFUGATION OF MASSECUITE

Цукор є джерелом енергії, яка потрібна для життєдіяльності людини, цінним смаковим продуктом, консервантом. Він легко і швидко засвоюється клітинами організму, необхідний для нормального функціонування печінки, мозку, живлення м'язів, особливо серцевого. Значну частку в собівартості цукру становлять енерговитрати, залежність від імпорту яких додає зайвого клопоту виробникам.

Тому особливо актуальним являється питання оптимізації енергозатрат та зменшення собівартості при виробництві цукру. Центрифугування утфелів у цукровому виробництві є важливим технологічним процесом, що робить вплив на якість готової продукції, кількість і якість одержуваних відтоків, відповідно утфелів проміжної і останньої кристалізації.

Клеровки жовтих цукрів цих утфелів разом з сиропом використовуються для уварювання утфелю першої кристалізації. Відомо, що кількість і якість цих клеровок істотно впливає на якість утфелю першої кристалізації і відповідно на якість цукру-піску. Справа в тому, що фарбувальні речовини, що містяться в жовтих цукрах, більш інтенсивно включаються в кристали сахарози, ніж, наприклад, фарбувальні речовини сиропу. Це обумовлено тим, що фарбувальні речовини, що містяться всередині жовтих цукрів і перейшли потім в клеровку, природно будуть знову включені при кристалізації розчину, що містить клеровку, кристали цукру, так як вони володіють великим спорідненістю до кристалами цукру, ніж інші фарбувальні речовини. Оскільки за існуючою технологічною схемою ці фарбувальні речовини не виводяться з технологічного циклу, то їх концентрація поступово буде збільшуватися в продуктах, і за рахунок цього відбудеться погіршення якості готової продукції.

Відомо, що цукор-пісок, отриманий з клеровки такої ж кольору, як і сироп, має кольоровість приблизно в два рази вище. З цього випливає, що кольоровість клеровок, що надходять на уварювання утфелю першої кристалізації, повинна бути по можливості нижче. Кольоровість жовтого цукру III в значній мірі залежить від температури центрифугування утфелю III. При температурі центрифугування 50...55°C, що застосовується на багатьох зарубіжних заводах, якість жовтого цукру III вище. Однак при цій температурі центрифугування втрати цукру в мелясі декілька вище, ніж при 40°C. При виборі температури центрифугування утфелю III необхідно виходити з того, яка із завдань, яке вирішується кристалізаційною схемою, важливіше - якість одержуваного цукру або ж втрати цукру в мелясі. Число центрифугування. Даний показник являє собою відношення кількості центрифугованих утфелів до маси виробленого цукру. Його величина зазвичай вища числа переварки. Це має місце за наявності в схемі аффінації, в результаті чого кількість центрифугованих утфелів зростає. Крім того, зварений утфель I кристалізації у адміністратора мішалці розбавляють відтоком, а утфель останньої кристалізації - мелясою або водою, що збільшує їх кількість, що надходить на центрифугування.

Згідно з даними чеських фахівців, величина числа центрифугування для трикристалізаційної схеми коливається від 3,5 до 4,1, а для рафінадного виробництва - від 5 і вище.

УДК 664.859

Т.Є. Хамуляк, Л.А. Бейко, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНСЕРВУВАННЯ КАПУСТИ

T.E. Khamuliak, L.A. Beyco Ph.D., Assoc.

CANNING CABBAGE

Сучасний стан економіки України потребує зосередження більшої уваги науковців на діяльності підприємств харчової промисловості, які виробляють продукцію першої необхідності, формують значну частку експорту, забезпечують зайнятість населення. Зростання виробництва вітчизняних продуктів харчування, у тому числі й плодоовочевих консервних, із власної сировини в обсягах, здатних задовольнити потреби населення, є передумовою для створення продовольчої незалежності країни. Підприємства з переробки плодоовочевої сировини працюють не на повну потужність, про що свідчать зниження частки прибуткових підприємств та падіння обсягів виробництва продукції.

За даними досліджень, один житель України споживає в рік 110 кг. овочів і фруктів, 30% із яких – консервовані, в той час як середньосвітовий показник складає 160 кг. При чому, основний відсоток споживання лягає саме на традиційну сировину України: капусту.

Аналіз літературних джерел показав, що найбільш поширена в якості сировини для консервних підприємств в Україні — білоголова капуста. Однак ринок виробництва продукції, заміщаючи імпорт, що значно знизився внаслідок девальвації капусти в Україні представлений значно більшою кількістю сортів і різновидів капусти. Зокрема: синьоголова, цвітна, брюсельська, савойська. Нами розроблені рецептури консервів з використанням різних сортів капусти, які раніше традиційно не перероблялися.

Проаналізувавши вітчизняний ринок плодоовочевої консервації, а також ринки сировини, можна сказати, що даний напрям є перспективним, незважаючи на тенденцію до зменшення експорту та зростання цін. Позитивними показниками є зростання рівня виробництва сировини та збільшення врожайності. Оператори ринку сподіваються, що в 2010 році ринок плодоовочевої консервації зросте на 5-10%.

Література

1. Сборник технологических инструкций по производству консервов: в 2т. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1977.

2. Стан підприємств з переробки плодоовочевої продукції. [Електронний ресурс]. - Режим доступу http://www.rusnauka.com/26_SSN_2010/Economics/71560.doc.htm

УДК 664.84

Р.О. Хміль, М.Д. Кухтин, докт. вет. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ВПЛИВ БЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ ТА ЇЇ СОЛЕЙ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

R.O. Khmil, M.D. Kukhtyn, Dr., Prof.

THE INFLUENCE OF BENSOIC ACID ITS SALTS ON MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SEMI-PRODUCTS

Круглорічне безперервне постачання населення безпечними і якісними харчовими продуктами рослинного і тваринного походження є одним із найважливіших завдань агропромислового комплексу України. Це пов'язано з тим, що свіжоприготовлені харчові продукти зазнають швидкого псування, яке спричиняється нативними, але в основному, мікробними ферментами через життєдіяльність мікроорганізмів. В результаті чого терміни зберігання сировини, напівфабрикатів і готових харчових продуктів значно знижуються. Тому нині основний метод зберігання харчових продуктів від псування – це консервування.

Фруктово-ягідні напівфабрикати, які переробляють у міжсезонний період, щоб подовжити сезон роботи консервних підприємств, заготовляють за допомогою хімічних консервантів, заморожування чи асептичного консервування. Найбільші об'єми напівфабрикатів заготовляють із застосуванням хімічних консервантів, які в малих концентраціях мають бактерицидні властивості. До основних вимог, які висуваються до хімічних консервантів відносяться наступні: пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів; нешкідливість для людини; легко видалятися при переробці; не надавати продукту стороннього смаку чи запаху.

Нами було вивчено вплив різних концентрацій бензойної кислоти та бензоату натрію на розмноження мікрофлори у сливовому пюре.

Встановлено, що бактерицидні властивості бензойної кислоти та бензоату натрію значною мірою залежать не тільки від концентрації їх у продукті, а й від кислотності пюре, температури зберігання, кількісного початкового вмісту мікрофлори та її родового і видового складу. Так, додавання бензоату натрію в кількості від 0,1 до 0,5 % до сливового пюре, практично зупинило розвиток дріжджів, а на плісневі гриби дана концентрація взагалі не діяла. Для того щоб зупинити розвиток плісневих грибів у фруктовому пюре необхідно збільшувати концентрацію бензоату натрію до 0,7 – 0,8 %. При цьому кислотність даного пюре становила 0,35 %, а рН 3,7.

Молочнокислі мікроорганізми гальмували свій розвиток у сливовому пюре при вмісті бензоату натрію в межах від 0,2 до 0,4 %, що залежало від початкової їх кількості у продукті та температури зберігання.

Необхідно відмітити, згідно даних літератури специфічний смак і запах бензоату натрію відчувається у готовому продукті за його концентрації від 0,08 до 0,1 %.

Отже, при використанні для консервації напівфабрикатів бензойної кислоти і її солей необхідно враховувати вище перераховані чинники для максимального гальмування мікробіологічного процесу і мінімального використання консервуючих речовин.

УДК 664.1.048.

В.В. Черній, Н.М. Зварич канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ МЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ НА УВАРЮВАННЯ УТФЕЛІВ

V.V. Chernii, N.M. Zvarych Ph.D., Assoc. Prof.

EFFECT OF MECHANICAL STIRRING IN FILLMASS BOILING

Масопередача при кристалізації цукру залежить від гідродинамічної обстановки процесу, теплофізичних властивостей цукрових розчинів і утфелів, тощо. У свою чергу, гідродинамічна обстановка, що створюється в процесі кристалізації, великою мірою залежить від конструктивних особливостей вакуум-апаратів.

У вакуум-апаратах періодичної дії, особливо на заключній стадії періодичного уварювання утфеля відзначаються факти несприятливої гідродинамічної обстановки. В цей період в'язкість утфеля різко зростає у зв'язку із збільшенням процентного вмісту кристалів цукру в ньому і підвищенням в'язкості міжкристального розчину. Гідравлічні опори всіх ділянок циркуляційного контура зростають, одночасно із зростанням в'язкості і підвищенням рівня утфеля збільшуються термічні опори, підвищується можливість недогріву утфеля на вході в кип'ятильні труби [2], що супроводжується збільшенням довжини економайзерної ділянки і зменшенням довжини ділянки генерації пари кип'ятильних труб, при цьому знижується рушійний тиск циркуляції.

На заключних стадіях уварювання можливі такі режими роботи вакуум-апарата, коли кипіння утфелю в трубах поверхні нагріву не спостерігається, утфель в них тільки нагрівається, і швидкості циркуляції мають надзвичайно низькі значення.

Тому доцільним є використання у вакуум-апаратах пристроїв для перемішування утфелів з метою поліпшення циркуляції уварюваної маси. Посилення циркуляції утфеля і збільшення коефіцієнта теплопередачі за рахунок механічного перемішування інтенсифікують процес уварювання, внаслідок чого час його скорочується [1].

Найістотнішим результатом використання механічної циркуляції при уварюванні утфеля є значне посилення передачі теплоти від поверхні нагріву до утфелю. Спостерігається покращення технологічних показників процесу уварювання утфелей: наростання кольоровості утфеля знижується, виснаження міжкристального розчину збільшується, процес кристалізації цукру у вакуум-апараті відбувається при більш високих коефіцієнтах пересичення міжкристального розчину; знижується коефіцієнт неоднорідності цукру, поліпшується гранулометричний склад кристалів цукру; знижується коефіцієнт неоднорідності цукру.

Крім того, при уварюванні утфеля у вакуум-апараті з механічним перемішуванням значно економляться пара і паливо, оскільки в цьому випадку можливе уварювання утфеля з концентрованих сиропів, а вакуум-апарат можна обігрівати вторинною парою.

Література

1. Белостоцкий Л. Г. Интенсификация технологических процессов свеклосахарного производства / Белостоцкий Л. Г. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223с.
2. Интенсификация процесса уваривания утфелей / Горяжа В.Т., Кулинченко В.Р., Артюхов Ю.Г., Дидушко Б.Г. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 152с.

УДК 637; 577. 15

О.Ю. Шинкарук, М.Д. Кухтин докт. вет.наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ЗАСОБУ «ЕНЗИМИЙ» НА МІКРОБНІ БІОПЛІВКИ

O. Y. Shynkaruk, M.D. Kukhtyn Dr., Prof.

THE EFFECT DETERGENT OF «ENZYME» ON MICROBIAL BIOFILMS

На поверхні технологічного устаткування молокопереробних підприємств більшість патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів існують не у вигляді вільноплаваючих клітин, а у вигляді специфічно організованих структур – біоплівки. Мікробна біоплівка – це жива сукупність одного або декількох видів чи родів бактерій, яка прикріплена до біотичної чи абіотичної поверхні, оточена екзополісахаридним матриксом, який виробляється клітинами бактерій відразу після прикріплення до субстрату. За даними різних авторів, частка самих бактерій у складі біоплівки становить 5-35%, іншу частину складає матрикс, який являє собою складну біохімічну суміш екзополісахаридів, білків, включаючи глікопротеїни, нуклеїнових кислот та інших речовин. Таким чином, матрикс виконує ряд важливих функцій. Перш за все, структуроутворюючу функцію, так як завдяки матриксу колонія складається не з поодиноких клітин, а з субколоніальних асоціацій. Захисна роль полягає в тому, що огортаючи клітини, матрикс виступає як буферне внутрішнє середовище колонії, яке захищає окремі клітини і колонію в цілому від несприятливих зовнішніх факторів. Комунікативна роль характеризується можливістю обмінюватися «інформацією» між собою.

Планктонні форми мають здатність швидко розмножуватися та розповсюджуватися, мікроорганізми ж у біоплівці цього не можуть робити, але виявляють високу стійкість до осмотичного тиску, рН, ультрафіолетового випромінювання, антибіотиків, антимікробних засобів та інших активних агентів.

На сьогодні для проведення ефективної санітарної обробки технологічного устаткування молокопереробних підприємств актуальним є використання мийних засобів з ензимами, які здатні руйнувати екзополісахаридний матрикс, адже мікроорганізми у біоплівках є джерелом обсіменіння молока та молочних продуктів і зниження їх гатунку. Тому вивчення особливостей формування мікробних біоплівки, структури та компонентів, які входять у їх склад, а також механізмів стійкості бактерій до різних агресивних факторів довкілля, є одним із важливих чинників при виборі ензимів, які здатні розщеплювати матрикс біоплівки, спричиняючи її деградацію.

Нами було досліджено плівкоутворення бактерій родів *Escherichia* та *Enterococcus* та їх стійкість до дії ферментів. Для руйнування мікроорганізмів у біоплівках використовували протеолітичний ензим Savinase та створений на основі нього рідкий ензимний мийний засіб «Ензимий». Для контролю використовували дистильовану воду. Отримані дані показали, що після обробки ферментом Savinase і «Ензимием» відбувається ферментативне руйнування молочно-білкових забруднень і мікробних біоплівки. Також встановлено, що найбільш ефективною щодо видалення мікробних біоплівки, утворених *Escherichia coli* та *Enterococcus fecalis*, у лабораторних умовах є концентрація засобу «Ензимий» і протеази – 0,03%.

Отже, проведені дослідження вказують на можливість випробування засобу «Ензимий» у виробничих умовах для встановлення його робочої концентрації, щодо санобробки різного молочного обладнання.

УДК 663.95

О.Б. Шпилик, О.В. Пастух

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИБОРУ ЯКІСНОГО ЧАЮ

О.В. Shylyk, O.V. Pastuh

RECOMMENDATIONS FOR CHOOSING QUALITATIVE TEA

Чай - це корисний для здоров'я та улюблений майже всіма напій, а саме чаювання - один з найдавніших звичаїв, що сягає корінням у країни Сходу. Для чаювання з найбільшою користю для здоров'я потрібно вибрати якісний чай.

Усі сорти чаю отримують з листя однієї і тієї ж рослини - вічнозеленого куща роду Камелія. Назва "чорний", "зелений", "білий" чи "червоний" чай вказує лише на технологію обробки.

На якість чаю впливає безліч чинників - регіон і зона вирощування (особливості клімату і ґрунту), сезон і термін збору, спосіб збору листків (збір перших двох листків і бруньки або всіх інших), метод переробки, розмір готових чайнок, купажування сортів

На українському ринку представлений величезний асортимент чайних виробів. Так як чай має велику популярність і відносно невисоку ціну, то часто є причиною того, що в торгівлю надходить товар низької якості.

На вітчизняному ринку чаю реалізується чай, що одержують вітчизняні часрозважувальні підприємства шляхом купажування нефасованого чаю різного походження, а також чаї країн-виробників і країн, що займаються купажуванням чаю.

Вибрати чай для простого пересічного стає справжньою проблемою, адже асортиментний ряд цього продукту вражає.

Під час придбання чаю індивідуальним покупцям і посередницьким фірмам, які турбуються про свій імідж і бажають реалізовувати не фальсифіковану продукцію, необхідно детально вивчити упаковку і постаратися взяти з неї максимум інформації, а саме:

1. Країна-виробник та реквізити компанії, що виготовила чай.

Із натуральної сировини чай можуть виробляти ті країни, на території яких вирощують чайну рослину: Китай, Індія, Шрі Ланка, Кенія, Японія, Грузія, Азербайджан. Якщо вказана інша країна-виробник, то це або реекспорт або підробка. Ціна такого чаю значно вища, ніж ціна високоякісного чаю країни-виробника. Якщо ціна реалізації такого чаю близька до ціни високоякісного чаю країн-виробників, то це низькоякісний чай.

Натуральний китайський чай експортує з Китаю тільки Китайська національна імпортно-експортна корпорація чаю і місцевих продуктів" ("China National Tea & Native Produkt Import & Export Corp). Далі вказується назва провінції, з якої експортовано чай. Потім напис "Продукт Народної Республіки Китай" ("Produce of the People's Republic of China")

З Індії понад 60 % чаю експортують такі фірми, як Devenport, A. Toen, C.T.C. На справжніх індійських чаях повинно бути зображення дівчини і кошика чаю, зображення голови барана або циркуля, а також назва фірми-виробника..

Не повинно бути написів типу "Made in China" або "Made in India".

Цейлонський чай в Україну екпортують такі фірми, як "Аннабель"(Annabel) і "Ділма" (Dilmah). На маркуванні цейлонського чаю, виготовленого і пакетованого в Шрі-Ланка, вказується - "Packed in Shri Lanka" (Пакетовано в Шрі Ланка), а також має бути державна печатка із зображенням лева.

Чай з Тайваню має на упаковці назву фірми-виробника, а також повідомлення про те, що цей продукт експортований із столиці Тайваню Тайбея, а назву чаю написано англійською та китайською мовами.

2. Найменування чаю.

Не варто купувати чай з іноземним найменуванням, що нагадує відоме фірмове найменування, так як це відкрита фальсифікація, що розрахована на неуважних покупців.

3. Термін придатності і дата виготовлення.

Чай зберігає свої корисні властивості два роки. Якщо терміни вказані, але з моменту виготовлення пройшло більше року, від покупки такого продукту краще утриматися, оскільки очікуваного ефекту не буде.

4. Склад інгредієнтів, що входять у склад продукту.

Виробник повинен вказати добавки. Популярні натурально ароматизовані, як запевняють виробники, чаї отримують шляхом додавання ароматизаторів "ідентичних натуральним". Та додавання шматочків фруктів та квітів не може надати чаю такий аромат, який би зберігався тривалий час (окрім квітів жасмину), тому виробники використовують синтетичні ароматизатори.

5. Пакунок, в якому зберігається чай, повинен бути непрозорим, а чай повинен бути запакований в пакет з шаром алюмінію або в багатошаровий матеріал з металізацією та містити мінімальну кількість повітря завдяки вакуумному пакуванню.

У пакетованого чаю папір, з якого зроблені пакетики, повинен бути пористий і не білого кольору, а всередині пакетика чай, а не різноманітна рослинна сировина.

6. Імпортний чай на упаковці має відповідне маркування залежно від якості і розмірів чайнок:

1. В чорних листових чаях літери OP означають чайний знак якості, використовуються бруньки і не більше трьох верхніх листків. Літери FR - якість чаю трішки нижча, ніж у OP. Літери PS - чай з грубих листків, починаючи з четвертого.

2. У середніх різаних чаях літери BOP означають, що чайний лист був зламаний під час збору і його відсіяли при сортуванні - кращий з різаних чаїв. Літери BP - це лист трохи менший, ніж BOP, але загальна якість приблизно однакова. BPS та PD - останні з середніх різаних чаїв, ледь відрізняються від дрібно-листового низькосортного чаю.

3. У дрібних чаях літера F означає висівки, а D - пилюка. Ці сорти в основному продаються в пакетиках, складаються з найдрібніших частинок чайного листа. GD - "золота пилюка" - найнижчий чай за якістю.

Література

1. Дубініна А.А. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник / А.А. Дубініна, І.Ф. Овчиннікова, С.О. Дубініна, Т.М. Летуґа, М.О. Науменко// К "Видавничий дім "Професіонал", 2010 - 272.

2. Як відрізнити фірмовий чай від підробки? [Електронний ресурс] / Режим доступу:

http://nebo.at.ua/publ/original_chi_pidrobka/jak_vidrizniti_firmovij_chaj_vid_pidrobki/40-1-0-180©Небо - Назва з екрану.

3. Як вибрати якісний чай. [Електронний ресурс] / Режим доступу:

<http://korusna.info/kulinariya/yak-vybraty-yakisnyj-chaj.html#ixzz4PLJdGqza> - Назва з екрану.

4. Як вибрати якісний чай і як правильно заварити? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://kyiv.ridna.ua/2014/12/yak-vybraty-yakisnyj-chaj-i-yak-pravylno-zavaryty/> - Назва з екрану.

УДК 664.66-9

М.Г. Щолоков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ХЛІБОПЕКАРНОЇ ПЕЧІ МАРКИ ПХС-25М

M.G. Shcholokov

EVALUATION OF FUNCTIONAL POSIBILITIES OF BAKING OVEN PHS-25M

Випічка – це складний комплексний процес, що складається з теплофізичного, колоїдного, мікробіологічного та біохімічного процесів, в результаті яких тісто перетворюється на готовий продукт: хліб, булочки, печиво і т. д.

При підвищенні температури тіста в ньому відбуваються хімічні реакції з значним виділенням вуглекислого газу, що є розпушувачем тіста. У результаті обсяг тістової заготовки збільшується. Зміна її об'єму відбувається доти, поки тісто не прогріється до температури, при якій відбувається денатурація білків, а на поверхні утвориться щільний шар кірки, після чого зміна обсягу хліба практично не відбувається.

Піч хлібопекарна марки ПХС-25М призначена для випічки широкого асортименту хліба і булочних виробів в складі механізованих та автоматичних ліній на хлібопекарних підприємствах. Піч каркасна, тунельного типу з сітчастим подом, складається з восьми секцій, які утворюють внутрішню порожнину - пекарну камеру і зовнішні порожнини - канали. По днищу пекарної камери переміщується сітка-транспортёр, а по каналах циркулюють гарячі гази(на вході 450-480°C, на виході 260-280°C), що омивають верхні (гофровані) і нижні листи пекарної камери, які віддають тепло заготовкам в основному радіаційним шляхом. Для запобігання втрат тепла в навколишнє середовище канали ізолюються від зовнішнього каркаса і обшивки шаром мінеральної вати. Піч забезпечена паро-зволожуючим пристроєм, що складається з гребінки, конденсатора і сполучних паропроводів. Пекарна камера обладнана оглядовими вікнами з підсвіткою, витяжними пристроями та заслінками. Привід дозволяє змінювати швидкість руху сітки, тобто тривалість випічки від 12 до 72 хв. Для отримання інших меж необхідно замінити зірочки на одній з ланцюгових передач.

Система автоматизації печі призначена для автоматичного регулювання температури середовища пекарної камери в зонах випічки, розрідження в муфелі і забезпечення безпеки горіння. Вона забезпечує: вимір і запис значень температур середовища пекарної камери в трьох зонах випічки і відпрацьованих газів на виході з муфелів, стабілізацію температур середовища пекарної камери, стабілізацію розрідження в кожному з двох муфелів, регулювання співвідношення газ – повітря, захист і сигналізацію з відсіченням газу.

За результатами аналізу функціональних можливостей хлібопекарної печі марки ПХС-25М можна зробити такі висновки:

1. Гнучкий діапазон швидкостей руху транспортера дає змогу випікати будь-який з можливих видів тістових заготовок.
2. Завдяки можливості регулювання температури окремих секцій досягається висока якість великого асортименту хлібобулочних виробів.
3. Конструкція печі вимагає тривалого прогріву (до 4год.) перед початком роботи, що впливає на економічні показники виробництва та продукції.
4. Система автоматизації дає змогу дистанційного контролю та керування робочим процесом.

УДК 664.859

Т.А. Чебеняк, О.Є Мельнічук, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАРЕННЯ, ЯК
НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ**

T.A. Chebeniak, O.E. Melnichuk Ph. D., Assoc. Prof.

**IMPROVE THE PRODUCTION PROCESS AS A SEMI JAM FOR MAKING
CANDIED**

Цукати – готовий продукт являє собою плоди, ягоди, гарбузові й динні шкірки, уварені в цукровому сиропі, з подальшим підсушуванням і обсіпанням цукровою пудрою або глазуруванням, [5].

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури показав, що ринок цукатів в Україні недостатньо розвинений. Наукові розробки, які стосуються даного виробництва відрізняються тривалими жорсткими режимами попередньої підготовки сировини, що негативно впливають на якість готової продукції [1 - 4].

Виробництво варення можна розглядати, як масообмінні процеси, при яких відбуваються чергування дифузійно-осмотичних процесів та утворення випарів клітинного соку всередині клітини; що у виробництві досягається чергуванням процесів нагрівання та охолодження.

Основний процес, який впливає на якість варення, знижуючи його харчову цінність та органолептичні показники – це концентрування, яке в промислових умовах проводять двома способами, при атмосферному тиску - в котлах відкритого типу та у вакуум-випарних апаратах під тиском. Варіння в котлах відкритого типу – це тривалий і енергоємний процес, а використання вакуум випарних апаратів, дозволяє його пришвидшити.

При вище перелічених способах, волога (клітинний сік) вилучається з клітини шляхом випаровування, змінюючи при цьому свій агрегатний стан.

Тому, підвищення якості варення призначеного для промислової переробки, як напівфабрикату для виробництва цукатів, є доцільним та не викликає сумніву.

Об'єктом досліджень було обрано різні сорти ківі, районовані як в Україні, так і ті які переважають на ринку за рахунок експорту.

Будь яка сировина, це капілярно-пористе тіло з різними формами зв'язку вологи, які мають вплив на тривалість концентрування. Причиною цього є різні форми дифузії цукрового сиропу в рослинній тканині; молекулярна дифузія, що супроводжується об'ємним (молярним) переміщенням цукрового сиропу й вибіркова дифузія, що викликана осмотичними явищами.

Оскільки, процес концентрування (варіння) буде залежати від форм зв'язку вологи у вихідній сировині, то метою досліджень було визначити форми вологи в ківі.

Дослідження форм зв'язку вологи проводили за методом Починка. Отримані результати показали, що в плодах ківі міститься: 85% загальної вологи, з якої: 19% - припадає на колоїдно-зв'язану і 66% - осмотично-зв'язану вологу. Для порівняння, також визначали форми зв'язку вологи у сировині, яка була попередньо піддана заморожуванню та бланшуванню, оскільки саме такі способи передбачені технологічними інструкціями для виробництва варення. .

При таких способах підготовки перерозподілу вологи не відбувається, про що свідчать результати: в заморожених плодах – загальна волога склала - 83,5%: в тому числі 16% - колоїдно-зв'язана і 67,5% - осмотично-зв'язана волога й відповідно у

бланшованих плодах: загальна - 85,5%: 21% - колоїдно-зв'язана та 64% - осмотично зв'язана.

Отримані результати досліджень дозволяють зробити висновок, про доцільність відмовитися в технологічній схемі виробництва варення з ківі від процесу концентрування та замінити його на осмотичне збезводнення. При якому вилучити вологу з клітини можна шляхом осмосу, не змінюючи її агрегатного стану, що дозволить зменшити тривалість теплової дії та підвищити якість готового напівфабрикату.

Література

1. Боровський В. Цукати з овочів та фруктів / В. Боровський, В. Ратушняк, О. Голінько // Харчова і переробна промисловість. – 1995. – № 311. – С. 19-21.
2. Даурский А. Н. Цукаты и подварки: новые технологические решения / А. Н. Даурский [и др.] // Пищевая промышленность. – 1996. – № 2. – С. 5.
3. Захаренко В. А. Влияние физических факторов на формирование качества цукатов / В. А. Захаренко [и др.] // Товары XXI столетия : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 24-25 жовтня 2002 р. : у 2 ч. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2002. – Ч II. – С. 55-57.
4. Способ производства цукатов : авт. св-во 976933 СССР, МКИЗ А23L1/06 / Л. И. Мироненко, О. А. Кремнев, В. Р. Боровский, М. Д. Коросташ, Л. М. Мишнаевский. – № 3251738/28-13 ; заявл. 20.02.81 ; опубл. 30.11.82, Бюл. № 44. – 2 с.
5. Цукати. Технічні умови : ДСТУ 6075:2009 – [Чинний від 2009-01-20]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2010. – 18 с.

УДК 664.859

Г.І. Юськів, О.Є Мельнічук, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИБОРУ ПРОЦЕСІВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ТЕПЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПАРЖІ

G.I.Yuskiv, O.E. Melnichuk Ph. D., Assoc.

SCIENTIFIC APPROACHES TO THE SELECTION OF PRIOR THERMAL PROCESSING OF ASPARAGUS

Спаржа – це один із ранніх овочів весняного сезону. Він не тільки смачний, але й дуже корисний для здоров'я.

Клімат України дозволяє вирощувати дану культуру практично на всій території країни. За підрахунками галузевих експертів у 2016 році Україна збрала близько 120-150 тонн спаржі [1]. Проте великою проблемою збільшення її виробництва є відсутність якісної вітчизняної розсади, але це лише питання часу.

У нашій країні населення має дуже мало інформації про цей цінний овоч. Знання про спаржу обмежуються лише тим, що вона є корисною для організму. Основна категорія споживачів, це люди із середнім й вище середнього рівня достатком, які вперше спробували спаржу в ресторанах та за кордоном, тому саме ця група і є основними споживачами цього овоча.

Враховуючи той факт, що спаржа - це один із перших ранньовесняних овочів відкритого ґрунту і в цей період року таких овочів мало, а потреба у свіжій продукції, багатій вітамінами є особливо великою. Тому, саме спаржу можна віднести до делікатесної групи продуктів, але обмежений термін зберігання якої підвищує інтерес та створює умови для її переробки у консервовані продукти.

Спаржа універсальний овоч: вона відмінно поєднується із багатьма продуктами: рибою, м'ясом, навіть фруктами. Її можна використовувати у відвареному вигляді в якості

гарніру або як самостійну страву, додавати у салати, готувати різноманітні супи, запіканки та випічку. Технології приготування спаржі різняться, проте основна проблема - це збереження її кольору. Найбільшими виробниками консервованої спаржі в світі є: Китай, США, Німеччина, Іспанія, Італія. В Росії запатентовано декілька видів консервів зі спаржі більша частина, яких призначається для спеціального харчування (як їжа для космонавтів) : «Бульйон з куркою, спаржею та грибами», «Мсапур зі спаржею», «Курячий суп зі спаржею», «Рулєт із камбали зі спаржею», «Салат із спаржі з лососем» та інші. Аналіз вітчизняної наукової літератури та проведений патентний пошук показав, що в Україні відсутні технології переробки спаржі у консервовані продукти.

Об'єктом дослідження була зелена спаржа до складу якої входить хлорофіл – рослинний азотовмісний пігмент, що додає рослинам зелене забарвлення. Хлорофіл складається з синьо-зеленого хлорофілу *a* і жовто-зеленого хлорофілу *b*, що знаходяться у співвідношенні 3:1 [2, 3].

Метою роботи було провести дослідження та обрати способи попередньої теплової підготовки спаржі, які б дозволили досягнути максимального ступеня збереження хлорофілу. При цьому обраний спосіб повинен забезпечити найкраще співвідношення смаку, якості, консистенції й зовнішнього вигляду.

Методи дослідження. З великого числа можливих прийомів, які широко використовуються для попередньої теплової обробки сировини : бланшування водою або парою, пасерування, обжарювання, було обране бланшування, так як втрати хлорофілу при даному способі теплової обробки мінімальні [4].

В якості контролю (зразок 1), була обрана – свіжа спаржа; зразок 2 – бланшована та охолоджена на повітрі (традиційний спосіб); зразок 3 – бланшована та охолоджена у суміші води та льоду (гідромодуль – 2:1).

Одним із факторів технологічної обробки спаржі, який буде впливати на зміну кольору, прийняли час бланшування. Також було досліджено вплив температури бланшування, який обрали в діапазоні $80 \div 100 \pm 2$ °C.

Для вибору оптимального часу бланшування спаржі, було досліджено вплив тривалості бланшування на кольорові характеристики зразків. Аналізуючи отримані дані, можемо зробити висновок, що основним фактором, який найбільше впливає на зміну кольорового тону зразків є тривалість процесу бланшування.

Отримані дані свідчать про те, що кольоровий тон практично не змінюється при бланшуванні спаржі у воді впродовж 5 хвилин та охолодженні у суміші води та льоду.

Враховуючи харчові й дієтичні властивості спаржі, а також можливість отримання сировини в ранньовесняний період, одним із шляхів забезпечення добового раціону харчування біологічно активними речовинами впродовж року є розширення асортименту консервів з лікувально-профілактичними властивостями, із застосуванням спаржі. У якості аналогу була обрана група натуральних овочевих консервів [5], які виготовляють з таких овочів: щавель, шпинат, зелений горошок, квасоля та інша сировина. Рецептúra запропонованого виду консервів «Спаржа маринована натуральна», складається із овочів 80 % та заливки 20%. До складу заливки входять такі компоненти : вода, сіль – 3%, цукор – 3%, лимонна кислота – 0,75 %.

Література

1. Шувар. Новини галузі. Виробництво спаржі в Україні : вигідна інвестиція чи суцільна проблема. [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://shuvar.com/?mode=news&url=agrnews&id=1045> (дата звернення 11.10.2016)
2. Ferrari V., Acciarri N., Ficcadenti N., Porcelli S. Results of plant density on quality early yields in green asparagus (*Asparagus officinalis* L.) //Acta Hort. - 1990. - №271. - P. 50-53.
3. Дудченко П.Г., Кривенко В.В. Пищевые растения - целители / П.Г. Дудченко, В.В. Кривенко. - К.: Наукова думка, 1986. - С.83 - 85.
4. Кретович В.Л. Биохимия растений / В. Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1986. – 503 с.
5. Сборник технологических инструкций по производству консервов: в 2т. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1977. – Т.1. – 480 с.; Т.2. – 430 с.

УДК 621.798

Т.М. Вітнюк, докт. техн. наук, проф., Г.І. Паробок

**АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ
ВИРОБІВ МЕТОДОМ «FLOW-PACK»**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

T.M. Vitenko, Ph.D., D.Sc., Prof; H.I. Parobok

**ANALYSIS OF MODERN EQUIPMENT FOR FOOD PRODUCTS PACKAGING BY
«FLOW-PACK» METHOD**

В умовах розвитку харчових технологій, для якісного та надійного зберігання продукту використовують різні методи пакування. Одним з найбільш ефективним і дешевим методом є пакування «флоу-пак».

Устаткування «флоу-пак» використовується для упакування предметів різних форм з широким діапазоном габаритних розмірів. Невисока вартість пакувального матеріалу і висока продуктивність обладнання для упаковки методом «flow-pack» дозволяють забезпечити привабливі ціни на даний вид упаковки.

Технологія отримання упаковки і перші пакувальні машини були розроблені в швейцарській компанії «SIG» у 1955р. Згодом випустила аналогічні машини англійська компанія «Forgrove machinery Ltd» у 1957 році і присвоїла цьому виду упакування назву «flow-pack». Даний тип упаковки представляє собою трьохшовний пакет, з одним поздовжнім і двома поперечними швами.

Трьохшовний пакет герметичний і захищає товар від вологи, а при використанні металізованих плівок і від проникнення ультрафіолету всередину упаковки. Саме тому така упаковка використовується для величезної безлічі товарних груп в харчовій, косметичній і не продуктової промисловості.

Важливою класифікаційною ознакою пакувального обладнання є структура технологічного процесу пакування. За цією ознакою обладнання поділяють на дискретної (періодичної) дії та безперервної.

В машинах дискретної дії продукція обробляється впродовж заданого часу і упакований продукт виводиться із машини після завершення цього періоду. Потім процес повторюється. В машинах безперервної дії існує встановлений в часі робочий процес: завантаження продукції і вивантаження пакованої одиниці здійснюється одночасно.

За конструктивними ознаками пакувальне обладнання поділяється:

- за видом компоновання робочих органів;
- за траєкторією переміщення продукції (горизонтальна, вертикальна, складна);
- за структурою вхідних і вихідних потоків (однопотокові; багатопотокові, з розхідними, збіжними, паралельними, змішаними потоками);
- за траєкторією переміщення робочих органів (лінійні, горизонтальні, вертикальні, складні, комбіновані);
- за видом транспортних систем (лінійні, роторні);
- за типом і видом приводу (одноприводні; багатоприводні; з приводом електромеханічним, пневматичним, гідравлічним, комбінованим).

Максимальна продуктивність машини для конкретного продукту буде залежати від його довжини та висоти. Чим менше ці розміри продукту, тим більшої продуктивності пакувальника можна досягти.

За ступенем механізації і автоматизації виконання операцій пакувальні машини бувають: з ручною системою керування, напівавтоматичної дії та автоматичної дії.

В машинах напівавтоматичної дії здебільшого основні операції виконуються в автоматичному режимі, а допоміжні — із застосуванням ручної праці. Об'єднання кількох автоматизованих машин в потокову лінію з єдиною системою керування формує комплексну автоматизовану лінію.

Для формування пакету «флоу-пак» використовуються різні гнучкі термозварювальні рулонні пакувальні матеріали зазвичай багат шарові і комбіновані.

Для фіксації рулонного пакувального матеріалу застосовуються рулонотримачі із затискними конусами. Осьове зусилля створюється в різних конструкціях систем фіксування рулону різними способами.

У системах зі стопорним гвинтом або з самозаклинюючим затиском для затиску рулону необхідне осьове зусилля, яке створюється безпосередньо вручну. У затискачах з осьовим гвинтом або з гвинтовим скосом на торці рухомого конуса осьове зусилля створюється за рахунок додатку крутного моменту, причому прикладене зусилля може бути в багато разів менше за осьове за рахунок плеча важеля і гвинта.

У деяких конструкціях зусилля створюється пружиною. Для фіксування рулону він повинен бути затиснутий конусами, щоб уникнути неспіввісності рулону і утримувача, що приводить до пульсації натягу в розмотуючій стрічці.

Максимальна швидкість роботи пакувальника залежить від декількох факторів. Це і характеристики пакувальної плівки, в яку ви бажаєте упаковувати ваш продукт, і габаритні розміри продукту, і типу упаковки .

Основними перевагами пакування «флоу-пак» є

- економічність,
- привабливий зовнішній вигляд,
- зручність використання.

У більшості пакувальних машин типу «флоу-пак» недорогого цінового сегменту існує ряд проблем. Головною проблемою таких машин є переналадки під час переходу з одного виду продукту на інший.

Так само відсутня автоматична система зміни рулону плівки, що призводить до частішої заміни деталей. Проаналізувавши основні недоліки, можна формувати основні шляхи удосконалення пакувальних машин, а саме автоматизація системи подачі плівки та конструктивне втручання в основні вузли пакувальної машини.

Література

1. Пальчевський Б.О., Крестьянполь О.А., Бондарчук Д.В. Розрахунок функціональних пристроїв пакувальних машин: Навчальний посібник / За ред. проф. Б.О.Пальчевського. –2-е вид., випр. і доп.–Луцьк:РВВ Луцького НТУ, 2014.–264 с.

2. Гавва О.М., Беспалько А.М., Волчко АЛ. Пакувальне обладнання в 3 кн. – 1 кн. Обладнання для пакування продукції у споживчу тару / За ред. О.М.Гавви, – Київ: ІАЦ «Упаковка», 2008. – 436 с.

3. Мирончук В.Г. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості; навчальний посібник / Мирончук В.Г., Орлов Р.О.,Українець А.І. та ін.-Вінниця: Нова книга, 2004.-288с.

4. Маршалкин Г.А. Технологическое оборудование кондитерских фабрик. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1974. – 448 с.

5. Поперечний А.М. Процеси та апарати харчових виробництв / Поперечний А.М., Черевко О.І., Гаркуша В.Б.,Кирпиченко Н.В.-К.:ЦУЛ,2007.-304с.

6. Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. В 3-х т. Том 2; Справочник конструктора-машиностроителя. – Москва: Машиностроение, 1982. – 584с

УДК 664.653.4

А. Деркач, І.Я. Стадник докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ НАГНІТАЛЬНИХ ВАЛКІВ

A. Derkach, I.Y. Stadnik

DEFINITION METHOD OF THE SPECIFIC SURFACE OF INGESTION ROLLS

В хлібопекарській та кондитерській промисловості широко використовуються формувальні машини з валковими робочими органами. В Україні і за кордоном ведуться інтенсивні роботи з розробки нового покоління високоефективного обладнання для згаданої промисловості із використанням різних конструкцій валкових робочих органів. Основною вимогою до проектування такого обладнання є забезпечення можливих конструкцій за технічними характеристиками замовника в короткий інтервал часу із малими витратами і високою надійністю. Індустріальні технології потребують розробки автоматизованих комплексів із комп'ютерним програмним управлінням, які дадуть можливість оперативно реагувати на сьогоденні вимоги до довговічності і якості спрацювання машин.

До числа головних вимог формувальних машин з валковими робочими органами відноситься: відповідність продуктивності системи, надійність підтримання номінальних температурних параметрів, швидкості течії середовищ, обмеженому піноутворенню тощо. Вибір геометрії валка орієнтується на деякі особливості та додаткові запити. Так до числа важливих може відноситися вимога мінімізації витрат енергоресурсів, матеріалу на виготовлення валків, надійність усього процесу [1]. Тому цим факторам відповідає рівність діаметра і довжини з пазами циліндричного валка. При цьому очевидно, що мінімальним витратам матеріалу має відповідати мінімальна площа поверхні за інших рівних умов і при дотриманні заданої умови якісного нагнітання. Математичне співвідношення між поверхнею вала S і його об'ємом V , для циліндричного:

$$S_B = \pi dl + \frac{\pi d^2}{4} ; \quad (1)$$

$$V_B = \frac{\pi d^2}{4} l , \quad (2)$$

де d і l – відповідно діаметр і довжина валка.

Якщо прийняти умову мінімізації його поверхні $l = d$, то ввівши цю умову у рівняння (1) і (2) та врахувавши корисну площу валка, запишемо:

$$S_B = \pi d^2 + \frac{\pi d^2}{2} = 0,35\pi d^2 ; \quad (3)$$

$$V_B = \pi d^3 , \quad (4)$$

Звідси витікає очікуваний висновок про те, що поверхня валка пропорційна квадрату його розміру, а об'єм – кубу цього ж розміру. Визначимо їх співвідношення у формі:

$$S_B/V_B = 0.35/d . \quad (5)$$

Аналіз (5) дає можливість встановити, що питома площа поверхні (площа поверхні віднесена до об'єму) різко зменшується за формулою гіперболи, що відображується нижченаведеним співвідношенням:

D	0,1	0,15	0,2	0,25
S_B/V_B	3,5	2,3	1,75	1,4

Отже, нарощування геометричного параметра d в решті-решт може привести до неможливості стабілізації нагнітання, а це і температури середовища, підтвердженням такої ситуації є досвід науковців [2]. Тому валки у формувальних машинах виготовлені з діаметрами від 160...200мм. В тістоподільних машинах їх діаметр може змінюватися в залежності від конструкції камери нагнітання, ділильної головки. Відповідно конструктивні параметри впливають на структурно-механічні властивості середовища, так як відбувається в'язке тертя відповідно, до зміни температури.

Література.

1. І. Я. Стадник. Визначення руху середовища при дії кута захвату валків [Текст] / І. Я. Стадник, А. І. Деркач, І. Г. Добротвор // *Хранение и переработка зерна*. - 2015. - № 6/7 (194). - С. 71-72.
2. Мачихин Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов/Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин.-М: Легкая и пищевая пром.-сть, 1991.-216с.

**Секція: ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УДК 65.015.3**

Р.Б. Баб'як

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ

R.V. Babyak

STAFF COMPETENCE ASSESSMENT FEATURES

Оцінка персоналу – це цілеспрямований процес визначення відповідності якісних характеристик персоналу (здібностей, умінь, мотивів) вимогам посади або робочого місця [1]. Розвиток компетентного підходу відбувається у рамках впровадження професійного стандарту – PMI PMBoK Guide – PMCDF, взаємоузгодженого як з освітніми стандартами, так і з особливостями й потребами у застосуванні певних знань, умінь та навичок у визначеній професійній сфері [2].

При розробці моделей компетентностей необхідно враховувати стратегії розвитку організації в цілому і людських ресурсів в рамках цієї стратегії, особливості корпоративної культури, виконуваної роботи і середовища, в якій вона виконується [3]. Отже, склад і необхідний рівень розвитку компетентностей будуть визначатися як завданнями організації в цілому, так і конкретної посади в ній. Тому моделі для однакових посад в різних компаніях, можуть істотно відрізнятися. Наприклад, міжнародна сертифікація фахівців з управління проектами передбачає оцінку трьох складових компетентності – контекстні компетенції, поведінкові компетенції, технічні компетенції, а оцінка персоналу здійснюється на основі критеріїв, що відносяться до знань, досвіду та особистих якостей.

Дослідження в [4] показують, що підбір персоналу за допомогою моделі компетентностей призводить до підвищення ефективності роботи персоналу, в порівнянні з іншими методами підбору. Тому вважаємо, що моделі компетентностей повинні застосовуватися для формування команди управління проектом. Саме моделі компетентностей членів команди управління проектом відповідають на питання, як повинен вести себе кожен член команди для досягнення цілей проекту. Реалізується наступна логіка: ефективне поведінка – успішна реалізація задач проекту – досягнення цілей проекту. Крім того, розроблені моделі компетентностей членів команди управління проектом відображають такі властивості команди як автономність і узгодженість діяльності.

Отже, оцінка проектних менеджерів є однією із найважливіших складових систем управління персоналом. Для оцінювання проектних менеджерів існує низка кваліфікаційних стандартів оцінки компетенцій менеджерів проекту. На основі найпопулярнішого стандарту буде розроблена веб-система оцінки проектних менеджерів.

Література

1. Вучкович-Стадник А.А. Оценка персонала: четкий алгоритм действий и качественные практические решения / А.А. Вучкович-Стадник. – М.: Эксмо, 2010. – 192 с.
2. Бірюков О.В. Управління інноваціями в управлінні проектами: метрика стандартів / О.В. Бірюков // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. – № 4(44). – С. 52-59.
3. Иванова СВ. Искусство подбора персонала: Как оценить человека за час / С.В.Иванова. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 160 с.
4. Кочеткова А.И. Психологические основы современного управления персоналом / А.И.Кочеткова. – М.: Зерцало, 1999. – 373 с.

УДК 657

І.П. Банадига О.І. Павликівська канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ОБЛІКОВИХ РІШЕНЬ

I.P. Banadyha, O.I. Pavlykivska Ph.D., Assoc. Prof.

THEORETICAL AND APPLIED VALUE OF RISKS AT ACCEPTANCE OF REGISTRATION DECISIONS

Пошук шляхів вирішення існуючих облікових проблем можливий лише при наявності спектру альтернатив, відповідно, й ризиків. Слід зазначити, що одним із правил економічної поведінки є не уникання ризиків, а їх передбачення, намагаючись знизити до більш низького рівня.

Система бухгалтерського обліку в даному випадку повинна, з однієї сторони – відображати всі суттєві аспекти, пов'язані з виникненням ризикової ситуації, а з іншої – в процесі прийняття облікових рішень мінімізувати ризикові факти.

Існування бухгалтерського інструментарію (документації, інвентаризації, оцінки, калькуляції, рахунків, подвійного запису, балансового узагальнення та звітності) дозволяє на системному рівні виявляти невідповідності та відхилення від нормального перебігу господарської діяльності підприємства, в порушеннях взаємозв'язків між елементами методу бухгалтерського обліку; у відхиленнях від загальноприйнятого способу відображення інформації в одному із елементів методу (між аналітичним та синтетичним обліком, між первинними, зведеними та результатними документами); в порушення технологічного процесу облікової роботи (недотримання принципів обліку, правил інвентаризації, виправлення помилок).

Теоретичні та практичні аспекти даної проблеми розроблялись в працях багатьох зарубіжних вчених, зокрема: дослідження суті економічних ризиків, виявлення їх причин здійснювали А. Маршалл, Дж. Кейнс, И. Шумпетер, Ю. Брігхем, К. Рэрхед, С. Хьюс, Г. Клейнер.

Перелік джерел з питань облікового аспекту ризиків у вітчизняній літературі майже відсутній, більше того, фундаментальних досліджень по суті не існує. Основною причиною такої ситуації є орієнтація, протягом тривалого часу, на централізовану систему управління (не складає тут винятку й бухгалтерський облік). У зв'язку із цим, не було потреби врахування в обліку ані умов невизначеності, ані елементів ризику.

На наше переконання, обліковий ризик є ні чим іншим, як об'єктивно-суб'єктивною категорією. Підтвердженням цієї гіпотези може бути розгляд елементів ризику, а саме:

Об'єктом облікового ризику – є облікова система, ефективність та принципи функціонування якої наперед невідомі.

Суб'єктом облікового ризику – є бухгалтер (бухгалтерія), який зацікавлений в управлінні об'єктом облікового ризику та має компетенцію приймати рішення щодо даних об'єктів.

Джерела облікового ризику – це фактори (господарські явища чи процеси), які спричиняють невизначеність або конфліктність в обліковому відображенні.

Враховуючи подані характеристики, вважаємо, що лише наявність всіх зазначених елементів облікового ризику є необхідною умовою його існування.

Основними причинами облікового ризику є наступні:

1) більшість облікових процесів є індетермінованими;

- 2) не можливість збору достатньої інформації;
- 3) можливість існування фактору невизначеності в господарських операціях (асиметрія фактів).

Окрім цього, причини, що зумовлюють обліковий аспект ризику можна також згрупувати за сферою прояву:

- внутрішні: недоліки в організації, техніці та технології бухгалтерського обліку, тощо;
- зовнішні: зміни економічних факторів, нормативно-правового забезпечення та регулювання, похибки в обліковому відображенні в контрагентів, тощо.

Як відомо, в межах реалізації функцій бухгалтерського обліку, враховуючи різні фактори, можуть виникати ризикові ситуації. Адже, облікова діяльність, в кінцевому випадку, реалізується через відповідні облікові рішення (певні облікові дії), тобто ризик виникає саме в результаті реалізації потенціалу обліковця.

Існування різноманітних факторів облікового ризику дозволяє їх аналізувати, за певних ситуацій, з достатньою в глибину. Проте, всі вони в кінцевому випадку проявляються лише в двох варіантах:

1. Ризик полягає в тому, що фактичні позитивні «умовно-грошові потоки» виявляться меншими від очікуваних.
2. Ризик полягає в тому, що фактичні негативні «умовно-грошові потоки» виявляться більшими від очікуваних.

Таке прозоре трактування доволі складного та багатогранного поняття як обліковий ризик акцентує увагу на суті проблеми. Вважаємо, що обліковий ризик – це не абстрактна категорія (невизначеність, можливість невдачі чи варіація результату).

Виходячи з принципу вартісного вимірювання в обліку (грошової оцінки), це не що інше, як грошова сума, яка може бути або невірно визначена, або, як наслідок, переплачена чи недоотримана. Тому, ми повинні в першу чергу оперувати грошовими вимірниками, а не процентними ставками, значеннями чи ще іншими показниками.

Отже, обліковий аспект ризику має цілком самостійне теоретичне і прикладне значення як важлива складова теорії та практики бухгалтерського обліку, особливо якщо врахувати недостатнє вивчення цієї проблеми.

Література

1. Бланк И.А. Управление финансовыми рисками: учебн. Курс. -К.: НикаЦентр, 2006. -448 с.
2. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. -2-е изд., испр. и доп./Пер. с англ. - М.: ЗАО «ОлимпБизнес», 2006. -320 с.
3. Мицкевич А. Управление затратами и прибылью. - М.: ОЛМА-ПРЕСС Инвест: Институт экономических стратегий, 2003.-192 с.
4. Управление рисками фирмы: программы интегративного рискменеджмента: учеб. пособие/В.Н. Вяткин, В.А. Гамза, Ю.Ю. Екатеринославский, П.Н. Иванушко. -М.: Финансы и статистика, 2006. -400 с.
5. Хорин А.Н. Стратегический анализ: учебное пособие/А.Н. Хорин, В.Э. Керимов. -М.: Эксмо, 2006. -288 с.

УДК 658.5

Н. А. Бараннікова, Н. М. Шведа, канд. економ. наук, О. А. Сороківська, докт. екон. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ КРИЗОВОГО СТАНУ
ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ
ТЕХНОЛОГІЙ**

N.A. Barannikova, N. M. Shveda, Ph. D, O. A. Sorokivska, Dr.

**THE CRISIS STATE'S DIAGNOSTIC METHODS FEATURES OF THE DOMESTIC
ENTERPRISES IN MODERN TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT**

В умовах погіршення економічного становища України набуває надзвичайно важливого значення вибір оптимальних методів діагностики кризового стану вітчизняних підприємств. Внаслідок постійних змін як в законодавстві, так і в політичному та економічному житті держави виникає досить багато принципово нових факторів впливу на вітчизняні підприємства. Саме тому проблема банкрутства стає як ніколи актуальною в умовах сучасної реальності.

Дослідженням та розробкам методів діагностики кризового стану підприємств присвячені праці таких зарубіжних і вітчизняних науковців, як Е. Альтмана, В. Бівера, Г. Спрінгейта, Л. О. Лігоненко, О. О. Терещенко, Н. Є. Юрик, О. О. Гарматюк, Е. М. Короткова тощо.

Для діагностики стану підприємства у науковій літературі існує досить багато методів, основою яких є використання різноманітних фінансових коефіцієнтів та показників їх вагомості. Так, найбільш поширеними є моделі Альтмана, Бівера, Спрінгейта, Фулмера, Ліса та ін.

Особливістю моделей Альтмана, Спрінгейта і Ліса є те, що вони оцінюють ймовірність банкрутства підприємства на основі показників рентабельності та ділової активності. На думку авторів, саме ці показники є найбільш вагомими, оскільки мають найбільший вплив на кінцеві результати діяльності підприємства[1].

Однак, дані методи є ефективними лише для економічних систем США і Канади, оскільки не враховують законодавчої нестабільності, непрозорості ведення бізнесу та невідповідності бухгалтерської звітності України західним стандартам.

Основним недоліком моделі Альтмана є те, що вона розрахована на великі підприємства, акції яких котируються на біржі, що робить її непридатною для оцінки кризового стану українських підприємств, котрі у своїй більшості є малими та середніми.

Перевагою моделі Фулмера є використання дев'яти фінансових показників, які характеризують підприємство практично з усіх найважливіших аспектів його функціонування. Однак, дана модель більш пристосована для використання у банківській сфері та орієнтована на специфіку західної економіки, а отже вимагає корекції на курс національної валюти. Також особливістю даної моделі є те, що вона лише вказує на сам факт банкрутства і не дає можливості його прогнозування.

Найбільш пристосованою до національної економіки України є модель У. Бівера. Проте вона не враховує вагомості фінансових показників та не визначає остаточного показника фінансового стану.

Незважаючи на поширеність вище розглянутих методів, їх використання є неефективним для діагностики кризового стану вітчизняних підприємств, оскільки за своєю методикою усі вони враховують лише фінансові показники. Але для нестійкої

економіки країни при діагностиці необхідністю стає включення до переліку показників оцінки зовнішнього середовища, що є особливо актуальним для України.

Аналіз різноманітних наукових джерел дозволив виділити оптимальний метод діагностики кризового стану, що враховує зовнішні чинники. Даний метод був розроблений Н. Є. Юрик і передбачає визначення загального показника стійкості підприємства до кризи як суму показника стійкості з врахуванням внутрішніх чинників (на основі групування зважених показників фінансового стану підприємства) та показника стійкості з врахуванням зовнішніх чинників (на основі експертних оцінок) [4].

Метод визначення показника стійкості підприємства до кризи дозволяє здійснювати як проведення діагностики фінансового стану підприємства, так і визначення сукупного впливу зовнішніх чинників на його діяльність. Також, на основі розрахованого показника, можна визначити глибину кризи та обрати відповідну стратегію подальшого розвитку підприємства. Тобто, цей метод є найбільш пристосованим для діагностики кризового стану саме вітчизняних підприємств і дозволяє не тільки визначити та оцінити кризу, а й розробити заходи щодо її усунення.

Таким чином, вибір методу діагностики кризового стану підприємства є досить відповідальним завданням і потребує аналізу різноманітних джерел. Врахування особливостей вітчизняної економіки є одним із визначальних факторів у виборі та застосуванні того чи іншого методу, оскільки саме від цього залежить його ефективність.

Література

1. Костіна О. М. Методи та моделі діагностики кризового стану підприємства / О. М. Костіна, О. Є. Майборода // – Вісник СумДУ. Серія «Економіка». – 2012. – № 4. – С. 91–97.
2. Чібісова І. В. Методи оцінки і прогнозування банкрутства підприємств [Електронний ресурс] / І. В. Чібісова // – Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. – 2012. – № 22. – Режим доступу: [http://kntu.kr.ua/doc/zb_22\(2\)_ekon/stat_20_1/64.pdf](http://kntu.kr.ua/doc/zb_22(2)_ekon/stat_20_1/64.pdf)
3. Прохорова Ю.В. Антикризове фінансове управління підприємством: дис. на здобуття наук. ступ. канд. екон. наук 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» Ю.В. Прохорова. – Київ, 2008. – 216 с.
4. Юрик Н. Є. Оцінювання рівня кризового стану машинобудівного підприємства як основа розроблення антикризової стратегії / Н. Є. Юрик // Економічний простір: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2010. – № 43. – С. 323–329.

УДК 65.011.56

М. А. Беляков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ

М.А. Beliakov

RISK MANAGEMENT IN IT AUTOMATION PROJECT

У зв'язку з тим, що діяльність в ІТ-індустрії є тісно пов'язаною із інноваційною діяльністю, ризики в даній сфері діяльністю мають високу ймовірність та значний ступінь впливу на проекти автоматизації.

Специфіка ІТ галузі передбачає широке використання проектного підходу на всіх стадіях життєвого циклу розробки та впровадження програмного забезпечення. Для управління ІТ-проектами застосовуються як класичні підходи та методології, так і технологія «гнучкого» управління проектами [1;2]. У зв'язку з тим, що в проектах створення та впровадження ІТ-проектів присутній досить високий відсоток невизначеності, управління ризиками займає чільне місце в процесі управління проектом.

Планування та реалізація ІТ-проектів відбувається в умовах невизначеності, що породжується зміною внутрішнього та зовнішнього середовищ. Під невизначеністю розуміють відсутність повної та достовірної інформації про умови реалізації проекту.

Невизначеність, що пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих умов, ситуацій та наслідків і називається ризиком. Іншими словами, ризик – ймовірність настання небажаної події, та всіх її можливих наслідків, або це проблема, яка ще не виникла.

Таким чином, кожний керівник ІТ-проекту розуміє, що проект неминуче несе у собі ризики, причому всіх їх уникнути не вдасться.

Задача управління ризиками ІТ-проектів полягає у зменшенні впливу небажаних факторів на життєвий цикл проекту для отримання результатів максимально наближених до бажаних які відповідають поставленим цілям проекту автоматизації.

Управління ризиками – сукупність методів аналізу і нейтралізації чинників ризику, об'єднаних в систему планування, моніторингу та коригуючих впливів [3].

Управління ризиками в процесі управління проектам визначається як комплекс заходів, що включають ідентифікацію, аналіз ризиків та прийняття рішень, направлених на зниження ймовірності та ступеня їхнього впливу на хід, результати та продукти цих проектів. Аналіз ризиків поділяють на два взаємодоповнюючі види: якісний та кількісний [3].

Кількісний аналіз ризику повинен дати можливість визначити число та розміри окремих ризиків та ризику проекту в цілому. Якісний аналіз визначає фактори, межі та види ризиків.

В залежності від причин виникнення ризику класифікують на такі групи: зовнішні ризики, внутрішні та інші ризики.

При цьому важливим є проведення моніторингу всіх ідентифікованих і потенційних ризиків. Моніторинг ризиків включає контроль ризиків протягом всього життєвого циклу проекту. Якісний моніторинг ризиків забезпечує управління інформацією, яка допомагає приймати ефективні рішення до настання ризикових подій.

Можливості маневрування при управлінні ризиками доволі різноманітні: запобігання ризику, відхилення від ризику, свідоме і неусвідомлене прийняття ризику, дублювання операцій, скорочення величини потенційних і фактичних втрат,

розподілення ризику між учасниками, розукрупнення ризику, рознесення експозицій у просторі та у часі, ізоляція небезпечних синергетичних факторів один від одного, перенесення ризику (страховий та нестраховий трансфер) на інших агентів, аутсорсинг тощо [4]. Але, яким би не був той чи інший метод управління ризиком, взагалі позбутись ризику не вдається.

Т. Демарко та Т. Лістер наводять свій список із п'яти найбільш важливих джерел ризиків будь-якого проекту автоматизації щодо розробки програмного забезпечення [3]:

- Недоліки календарного планування.
- Плинність кадрів.
- Роздуття вимог.
- Порушення специфікації.
- Низька продуктивність.

Управління ризиком націлене на те, щоб попередити негативні події, мінімізувати їх вплив, постаратися справитися з реакцією на ті події, які все ж відбулися та забезпечити ресурси на покриття непередбачених витрат [4].

Процес управління ризиками ІТ-проекту включає:

- Розробку концепції щодо управління ризиками.
- Планування заходів реагувань на ризикові події.
- Організація і контроль мір реагування на ризикові події.
- Аналіз стану та регулювання мір щодо зниження ризиків.
- Завершення управління ризиками в проекті.

Таким чином, метою аналізу ризиків є оцінка всіх їх видів і визначення можливих шляхів їх зниження, доцільності реалізації проекту за наявного ступеня ризику та способів його зменшення. Цей аналіз передбачає виявлення ризиків проекту й їх оцінку з визначенням впливових чинників, пошук шляхів зниження ризику, врахування його за оцінки доцільності реалізації проект та способу його фінансування.

Ризики ІТ-проектів автоматизації ніколи не приймає нульового значення, адже середовище, в якому він здійснюється, ніколи не є детермінованим та чітко визначеним.

Не зважаючи на всі методи і прийоми для зниження ризику, менеджер ІТ-проекту повинен безперервно контролювати (здійснювати моніторинг) ситуацію на кожному етапі, своєчасно реагуючи на "слабкі сигнали" ймовірного ризику. Якщо, пропустити початок розвитку ризикового події, то, незважаючи на наступні правильні дії, збитки будуть значно вище, ніж у випадку попередження небезпеки, що насувається. Це - "золоте правило" антикризового управління. Менеджер повинен пам'ятати, що будь-який перегляд ризику, принесе збитки не тільки організації, але і йому самому, знизивши рівень ефективності його роботи.

Література

1. Вольфсон Б. Гибкое управление проектами и продуктами / Б. Вольфсон. – СПб. : Питер, 2015. – 144 с.
2. Расмуссон Дж. Гибкое управление IT-проектами. Руководство для начинающих самураев / Дж. Расмуссон. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с.
3. Листер Т. Демарко Т. Вальсируя с медведями. Управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения./ Т. Листер, Т. ДеМарко – М: Компания р.м. Office, 2005. – 196 с.
4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK Guide) - Fifth edition. Project Management Institute, 2013.

УДК 502.33:658.562

В.М. Бельзетський, Л.М. Мельник, канд. економ. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ОБҐРУНТУВАННЯ НАЯВНОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ СИСТЕМОЮ
ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА СИСТЕМОЮ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
ПРОДУКЦІЇ**

V. Belzetskyi, L.M. Melnyk, Ph.D.

**JUSTIFICATION OF EXISTENCE THE INTERRELATIONS BETWEEN
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM AND QUALITY MANAGEMENT
SYSTEM**

Одним із напрямів реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності вітчизняного підприємства є вихід на міжнародний ринок, що неминуче пов'язане з вивченням та впровадженням нових систем, стандартів, положень діяльності. Не приділяючи належної уваги екологічним проблемам, будь-яке підприємство ризикує втратити свої позиції у конкурентній боротьбі як на внутрішніх, так і міжнародних ринках. На сучасному етапі все більша роль у вирішенні екологічних проблем відводиться безпосередньо об'єктам економічного ринку – підприємствам, які відповідальні за виробничу діяльність. Тому система екологічного менеджменту повинна мати застосування насамперед на рівні підприємств, своєю чергою, сприяти вирішенню екологічних проблем. Створення та впровадження на підприємстві такої системи дозволяє зберегти баланс між інтересами самого підприємства та вимогами природоохоронного законодавства.

Базовим міжнародним стандартом в області екологічного менеджменту є стандарт ISO 14001:2004 «Environmental management system. Specification with guidance for use». В Україні цей стандарт відомий як ДСТУ ISO 14001:2006 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування». Він є єдиним офіційним міжнародним документом, що містить вимоги, виконання яких може бути перевірено за допомогою аудиту зовнішньою організацією для сертифікації. Відповідність стандартам ISO 14001:2004 та ДСТУ ISO 14001:2006 дозволяють створити систему управління охороною навколишнім середовищем, придатну для незалежної оцінки відповідності певним критеріям, підтвердженим сертифікатом, який засвідчує наявність належної системи управління охороною навколишнього середовища на підприємстві.

Відповідність системи екологічного управління підприємства стандартам ISO 14001 – одне зі спеціалізованих «відгалужень» відповідності вимогам стандарту ISO 9001, що уніфікує системи менеджменту якості на виробництві.

У багатьох країнах світу більшість виробничих підприємств пройшли сертифікацію якості системи управління за стандартом ISO 9001, оскільки наведені у цьому стандарті вимоги, не дивлячись на їх рекомендаційний характер, стали обов'язковими умовами ведення бізнесу у багатьох сферах. Саме за цим зразком, впровадження системи екологічного управління за стандартом ISO 14001 стає принциповою передумовою підвищення рівня конкурентоспроможності та подальшої успішної діяльності підприємства. Впроваджена система екологічного менеджменту дозволить підприємству досягти, систематично контролювати і мінімізувати рівень екологічних впливів своєї господарської діяльності на навколишнє середовище. При цьому, як правило, спостерігаються зниження екологічних витрат і платежів за забруднення навколишнього середовища, економія сировини, енергії та інших матеріальних ресурсів, а також досягаються важливі нематеріальні вигоди для підприємства. Таким чином, системи екологічного менеджменту орієнтовані на задоволення потреб усього суспільства і навіть майбутніх поколінь.

УДК 628.921/.928

О.В. Дзюра

Тернопільський Науково-дослідний Експертно-криміналістичний центр, Україна

ОСНОВНІ ПРАВОВІ ДОКТРИНИ ОХОРОНИ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

O.V. Dzyura

THE MAIN LEGAL DOCTRINE PROTECTION SOFTWARE

На сьогоднішній день, постає проблема у правовій охороні комп'ютерних програм, яка обумовлена, в першу чергу, економічними міркуваннями. Так, для розробки однієї програми ЕОМ часто потрібні великі витрати грошових коштів, часу та інтелектуальних зусиль. Наприклад, програму для відеогри «Пек-мен» розробляли 800 чоловік і обійшлася вона в 3,2 млн дол. США. Відомо також і те, що зробити копію з цієї програми (як і з будь-якої іншої) можна з мінімальними витратами людських зусиль і без великих майнових (грошових) витрат.

Тому здійснення захисту прав на комп'ютерні програми можливо на основі одного з інститутів права - авторського, патентного, договірної, ділових секретів (ноу-хау), недобросовісної конкуренції, товарних знаків, або на так званій множинній охороні (mult ple protect on), т. Е . шляхом паралельного використання юридико-технічних засобів ряду інститутів права. Для авторів і виробників комп'ютерних програм необхідна правова монополія, т. Е. Встановлення абсолютного (виняткового) права.

Розглянемо один із варіантів вирішення питання а саме, на основі патентного права. Комп'ютерні програми бажано охороняти патентним правом, перш за все тому, що в цьому випадку виняткове право виникло б безпосередньо на алгоритм (ідею), а не на одну з приватних форм його зовнішнього прояву у вигляді програми. Як зазначає В. І. Жуков, з правової точки зору досі не отримали повного вирішення проблеми, пов'язані, зокрема, з пошуком аналогів заявленого алгоритму, виявленням його прототипу, складанням опису та формули, визначенням новизни, а також встановленням факту його протиправного використання. Це дозволяє говорити, що проблеми патентоспроможності комп'ютерних програм можна звести до проблем експертизи та юридичної техніки [1].

Що ж до патентоспроможності комп'ютерних програм то можна сказати, що перед юридичною наукою стоїть досить широке коло питань. У найзагальнішому вигляді він може бути представлений в наступному вигляді:

- 1) які програми можуть бути запатентовані?
- 2) як скласти опис і формулу?
- 3) як визначити критерії патентоспроможності?
- 4) як встановити факт порушення?

Кожне з цих питань може бути розглянуто в рамках самостійного дослідження.

В Україні є певний практичний⁹ і теоретичний досвід вирішення поставленого питання. Крім того, існує величезна кількість публікацій по патентному праву взагалі ". Але у правозастосовчій практиці України немає судових рішень із цього приводу. У зв'язку з цим слід враховувати сучасні тенденції розвитку приватного права. Законодавство України вже сьогодні йде шляхом уніфікації норм національного приватного права з міжнародним, відбувається інтеграція і гармонізація з законодавством країн Європейського Союзу (насамперед приведення його у відповідність до Директив Ради ЄС) і Світової організації торгівлі (Угода про торговельні аспекти права інтелектуальної власності - TRIPS) [2].

Правила і програми мають технічну природу, якщо в них втілена послідовність окремих технічних дій, за допомогою яких застосуванням керованих сил природи безпосередньо досягається поставлена мета (результат), причому без посередництва розумної діяльності людини. Такі правила і програми характерні, наприклад, для систем управління і регулювання, для підсилюють, сортують, комутаційних систем і для технологічних операцій. Правила обчислень (алгоритми) пропонують готові рішення задач. Для їх застосування використання керованих сил природи не є обов'язковим. Тому правила обчислень (алгоритми) мають нетехнічну природу. Таким чином, в даний час у світовій практиці комп'ютерні програми і алгоритми як такі (*per se*) є непатентоспроможним. Однак при їх комбінації, наприклад з промисловим способом або машиною, вони можуть бути визнані патентоспроможними.

Підводячи підсумки аналізу норм міжнародного та національного законодавства щодо комп'ютерної програми як об'єкта правової охорони, можна подати такі висновки:

1. У світовій практиці комп'ютерні програми і алгоритми як такі (*per se*) є непатентоспроможні. Однак при їх комбінації, наприклад, з промисловим способом або машиною, ця комбінація може бути визнана патентоспроможним.
2. У найближчому доступному для огляду майбутньому комп'ютерні програми в основному будуть охоронятися інститутом авторського права.
3. На кваліфікацію комп'ютерної програми як об'єкта авторського права не впливає та обставина, що програма не сприймається безпосередньо органами почуттів, а стає об'єктом людського сприйняття тільки за допомогою машини. Важливо лише, щоб мало місце відчуження продукту творчої діяльності від особистості творця.
4. Комп'ютерні програми прирівняні до літературних творів і повинні відповідати вимогам, що пред'являються до останніх: об'єктивна форма вираження і творчий характер створення (оригінальність).
5. Комп'ютерна програма підлягає охороні, якщо вона є оригінальною в тому сенсі, що є результатом власної інтелектуальної діяльності її автора.
6. Комп'ютерній програмі як об'єкту правовідносин об'єктивно притаманні такі властивості: подільність; можливість бути складовою; при введенні її в цивільний оборот вона здатна приносити доходи, а при її експлуатації може бути отримана продукція; швидкість копіювання і ідентичність копій.
7. Ім'я автора (або псевдонім) може бути відображено в вихідному коді комп'ютерної програми, аудіовізуальних зображеннях, нею породжуються, супровідної документації та на упаковці носіїв з екземпляром програми. При цьому ім'я може бути зазначено як звичайним чином, так і з використанням знака охорони авторського права (латинської літери С у колі - ©).
8. Дозвіл автора або іншої особи, якій належить авторське право, не потрібно на внесення змін в комп'ютерну програму у випадках адаптації та виправлення явних помилок, якщо інше не зазначено в договорі.

Література

16. <http://um.co.ua/5/5-4/5-4375.html>
17. http://jurfak.univer.kharkov.ua/kafedry/kaf_civil-prav/avtorefcpp/selivanov.pdf
18. Жуков В.И. Вопросы правовой охраны программного обеспечения ЭВМ //Вопросы изобретательства. – 1989. –№ 11. –С.21-26.

УДК 658

А.І. Брикайло, Л.І. Марущак, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ КОНТРОЛІНГУ

A.I. Brykajlo, L.I. Marushchak, Ph.D., Assoc. Prof.

ECONOMIC ESSENCE OF KONTROLLING

Поява нових вимог щодо ефективного управління підприємством, постійна нестабільність ринку цін на матеріальні ресурси, вимога зміни технологій виробництва, великий потік інформації, необхідної для ефективного управління, зумовлюють підвищення ролі управління на підприємстві. Вимоги нового світового ринку те необхідність удосконалення існуючих бізнес-процесів на підприємстві стали поштовхом до виникнення та застосування нової науки – контролінгу. Тобто, нові умови ринку вимагають нових підходів до ефективного управління, одним з яких є контролінг, що виник в наслідок поєднання менеджменту, управлінського обліку, планування, аналізу, аудиту.

Значний розвиток та практичне застосування контролінг досягнув в промисловій економіці зарубіжних країн, таких як Німеччина, Великобританія, США. Цим питанням займалися вчені-економісти: Й. Вебер, А. Дайле, Е. Майер, Р. Ман, Д. Хан, П. Хорват.

В перекладі з англійської мови „to control” означає регулювати або управляти [1].

На думку Ман Р. і Майер Е., контролінг – це управління майбутнім для забезпечення довгого функціонування підприємства і його структурних одиниць [2].

Відзначимо, що німецькі дослідники основну увагу приділяють розвитку контролінгу на результат діяльності системи управління. На жаль, в Україні дана наука тільки починає розвиватись і ще, практично, не застосовується на підприємствах. Українські вчені тільки починають розвивати теорію контролінгу, досліджують необхідність його існування та впровадження на вітчизняних підприємствах.

Найвагоміший внесок у розвиток контролінгу в Україні серед вітчизняних вчених-економістів здійснив професор М. С. Пушкар. На його думку, під контролінгом розуміють концепцію ефективного управління економічним об'єктом з метою забезпечення його сталого і тривалого існування в постійно змінюваному середовищі [3, с.12].

Отже, вищевказані автори в основу контролінгу закладають не управлінський облік, так як це роблять відомі західні вчені-економісти, а обліково-аналітичну систему. На сьогодні контролінг є нововведенням, яке базується на принципах управління, що дає можливість передбачити майбутнє для підприємства.

Література:

1. Дайле А. Практика контроллинга: Пер. с нем./Под ред. И с предисл. М. Л. Лукашевича, Е. Н. Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 336с.

2. Манн Р., Майер Э. Контроллинг для начинающих. Пер. с нем. Ю. Г. Жукова / Под ред. И с предисл. В. Б. Ивашкевича. – 2-ое изд., пер. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 304с.

3. Пушкар М.С., Пушкар Р.М. Контролінг – інформаційна підсистема стратегічного менеджменту: Монографія. – Тернопіль: Карт-бланш, 2004. – 370с.

УДК 159.9

Н.А. Буняк докт. психол. наук, проф., Н. В. Осташа

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОТИВАЦІЙНА ГОТОВНІСТЬ СТУДЕНТІВ-ПСИХОЛОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

N.A. Bunyak, Dr. Prof., N.V. Ostasha

MOTIVATIONAL READINESS OF STUDENTS-PSYCHOLOGISTS TO PROFESSIONAL ACTIVITY

Професійне становлення особистості є традиційно актуальною проблемою у психології. Сучасні державотворчі тенденції, що відбуваються в Україні, ставлять високі вимоги до суб'єктів професійної діяльності, по-новому актуалізуючи дослідницький інтерес до різних аспектів професіоналізації.

Проблема професійної підготовки психологів сьогодні набуває особливої актуальності, адже труднощі сучасної історичної, соціально-економічної ситуації, які пронизують усі галузі життя, проектується на духовно-психологічну сферу кожної окремо взятої людини і формують соціальне замовлення на професію психолога, ставлячи високі вимоги до її фахівців.

Стрімке зростання популярності психології та розширення сфер її застосування визначило ціле поле дослідницьких проблем стосовно професіоналізації психологів, на якому здійснено суттєві наукові здобутки. Серед вітчизняних вчених слід виділити праці С.Д.Максименка, О.Ф.Бондаренка, Г.О.Балла, А.В.Вихруща, С.В.Васильківської, П.П.Горностая, Т.В.Говорун, В.І.Карікаша, В.Г.Панка, Н.І.Пов'якель, Т.Б.Ільїної, Н.В.Чепелевої, Т.С.Яценко та ін. У них висвітлюються питання актуальності особистісного зростання психологів у процесі професійної підготовки, специфіки професійного мислення та комунікативної сфери, умов формування професійно значущих якостей, ролі активних методів навчання та конкретних інтерактивних методик у цьому процесі, вплив виховного чинника на становлення особистості майбутнього психолога, обґрунтовуються конкретні програми їх професійної підготовки у ВНЗ, особливості підготовки до різних аспектів професійної діяльності та ін.

Складність роботи психолога полягає у необхідності постійного тісного душевного контакту з людиною, глибокого пізнання її особистості, поваги до її індивідуальності. Це потребує, з одного боку, творчого підходу до праці, а з іншого - точності професійного впливу, яка є запорукою його ефективності.

Такий підхід висуває особливі вимоги не лише щодо якості засвоєння знань, умінь, навичок, а й до особистісного розвитку психолога, його когнітивних, емоційно-вольових та комунікативних якостей, а також його ціннісної сфери, адже психолог, виконуючи свої професійні обов'язки, значною мірою транслює ціннісні пріоритети, носієм яких він є. Вочевидь, що його ціннісна орієнтованість в ідеалі мала б відповідати гуманістичним духовним цінностям, які є основоположними засадами праці психолога. У такому контексті й сама праця психолога з усією її глибинністю і складністю мусить бути великою цінністю для фахівця, прагнути до якої він має на внутрішньому, ціннісно-мотиваційному рівні, що створить можливості для повноцінної професійної самореалізації особистості.

Слід зауважити, що дослідження професіоналізації особистості сьогодні набуває нових акцентів, які зміщуються від вивчення окремих її сторін до досягнення професійної самореалізації як невід'ємного аспекту цілісної життєтворчості

особистості, сфери реалізації смислу її життя. Вихідні положення такого підходу до вивчення професійної самореалізації представлені науковими доробками К.О.Абульханової-Славської, О.С.Анісімова, О.О.Бодальова, О.О.Деркача, В.Г.Зазикіна, Є.А.Клімова, Л.Н.Анциферової, Є.І.Головахи, Л.Е.Орбан-Лембрик та ін. На сьогодні вони конкретизовані експериментальними дослідженнями взаємозв'язку смисложиттєвої проблематики та професійної самореалізації особистості, здійсненими російськими вченими Д.Н.Завалішиною, В.Е.Чудновським, А.Р.Фонарьовим, Л.А.Джалагонією, Т.В.Максимовою, Є.А.Максимовою, Д.Б.Богоявленською та ін., однак, вони не торкаються професії психолога. Дотичними до цієї проблематики є дослідження ціннісно-смислових та мотиваційних аспектів професіоналізації фахівців психології, здійснені вітчизняними вченими, зокрема Н.В.Чепелевою, Н.І.Пов'якель, Ж.П.Вірною, І.М.Попович, Л.М.Урупю, Т.А.Кадиковою та ін., у працях яких висвітлюються проблеми мотивації вибору професії психолога, мотиваційно-смислової регуляції професійного становлення та професійної діяльності її фахівців.

Однак, ціннісно-смислове ставлення до професії, професійні цінності, цілі, місце професійної самореалізації у цілісній смисложиттєвій проблематиці психологів, а відтак і проєкція цих аспектів на мотивацію професійної діяльності, професійного становлення, формування мотиваційної готовності до майбутньої діяльності, вивчені недостатньо. У цьому колі проблем особливо актуальною є проблема мотиваційної готовності психологів до професійної діяльності як важливої передумови ефективності їх праці. Слід зауважити, що у вітчизняній та зарубіжній науці запропоновані загальні концепції психологічної готовності до професійної діяльності (М.І.Дяченко, Л.А.Кандибович, В.О.Моляко, М.Л.Смульсон, Н.Д.Левітов), а також розроблено моделі психологічної готовності фахівців конкретних професій, переважно педагогічних (С.С.Салаватова, Є.П.Корабліна, П.П.Горностай, М.Д.Белей, А.П.Авдєєва, А.Ф.Лисенко, І.В.Платонов, К.М.Дурай-Новакова, Г.С.Грибенюк та ін.), у яких висвітлюються загальні структурно-функціональні особливості психологічної готовності до діяльності, розкривається специфіка готовності до окремих професій, розглядаються проблеми формування готовності до виконання професійних обов'язків майбутнім фахівцем.

Такий цілісний підхід дає можливість проаналізувати взаємозв'язки мотиваційної готовності з іншими аспектами психологічної готовності до професійної діяльності, однак при врахуванні цілісної структури останньої мотиваційний компонент розглядається досить побіжно, що виливається у недостатньо чітке висвітлення його сутності перш за все на теоретичному рівні. У цьому контексті постає особливо актуальним самостійне дослідження мотиваційної готовності фахівців психології з урахуванням специфіки самої професії, адже зміст, розвиненість мотиваційної сфери особистості психолога можуть визначати як конструктивний, так і деструктивний характер його майбутньої професійної діяльності, позначатися на успішності оволодіння фахом на етапі професійної підготовки у вищому навчальному закладі (ВНЗ). Значущість та недостатня розробленість теоретичних і прикладних аспектів цієї проблеми зумовили вибір теми даного дослідження.

УДК 338.23.31

О. П. Бурліцька, канд. економ. наук, доц.
ТНТУ імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ МЕРЧАНДАЙЗИНГУ

O.P. Burlitska, Ph.D., Assoc. Prof.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT OF MERCHANDIZING

У сучасних умовах торгівля є складним, багаторівневим, динамічним бізнесом. Для здійснення успішної торгівлі, фахівці в галузі товарознавства та комерції повинні шукати покупців, виявляти їх потреби, закуповувати відповідні товари, складувати, перевозити їх, домовлятися про ціни та умови продажу. При цьому фахівці з закупівлі можуть створити хороший асортимент, домогтися низької вартості товарів, але якщо ці товари не будуть реалізовані споживачем, компанія не отримає прибутку.

Оскільки жоден, навіть найкращий товар не може продати себе сам, роздрібний торговець повинен забезпечити ефективне представлення продуктів у магазині, переконати покупців у доцільності придбання товарів й запропонувати послуги, що будуть стимулювати та підкріплювати рішення споживача зробити покупку. Комплекс заходів спрямований на просування та збут товарів у магазині, отримав назву мерчандайзингу – це інтегровані маркетингові комунікації в місцях продажу, специфічна маркетингова технологія, інструментами якої є всі елементи маркетингу мікс (товар, ціна, збут, маркетингові комунікації). Ці заходи дозволяють сформувати у споживачів позитивний імпульс, спрямований не тільки на купівлю, а також на створення іміджового образу торгової марки в свідомості покупця [1, с. 15].

В економічній літературі, мерчандайзинг, як правило, розглядається як маркетинг на роздрібно-торговельному підприємстві. При цьому акцент робиться на відмінних особливостях використання компонентів маркетингу-мікс. Ці компоненти в маркетингу-менеджменті на основі типології Мак-Карті з'єднані в концепцію «4Р», яка є результатом систематизації і класифікації основних функцій підприємства та контрольованих чинників середовища його функціонування. Свою назву концепція отримала від чотирьох класів об'єктів, що починаються з літери «Р»: product - продукт, price - ціна, place - місце, promotion – просування [4, с. 99].

Всі ці концепції не розкривають потенціал мерчандайзингу в повній мірі, тим самим обмежуючи сферу його застосування. Фахівці в області мерчандайзингу схиляються до того, що стандартним комплексом маркетингу, що складається з 4Р, покупця не здивуєш. На даному етапі розвитку роздрібно-торгівлі та маркетингу створюється додатковий елемент - послуга з мерчандайзингу, яка, об'єднавшись разом з товаром в місці продажів, утворює єдиний товарний комплекс (товар + послуга). Це остаточний продукт, цінність якого підвищується за рахунок послуги створеної в місцях продажів самим торговцем, виробником або агентством, що спеціалізується в даній області. Її і купує споживач разом з товаром. Типологія засобів мерчандайзингу виглядає наступним чином [5, с. 111]:

- Р1- Інформація про товарне оточення сусідні товари-замінники; сусідні взаємодоповнюючі товари; сусідні товари інших категорій; сусідні товари інших марок; сусідні товари цієї ж марки; сусідні товари того ж виробника тощо;
- Р2 - Інформація про ціну; знижки; ціни суміжних товарів; ціни товарів-замінників; ціни конкуруючих магазинів; ціни конкуруючих виробників тощо;
- Р3 - Інформація про місце в залі (категорія торгового простору); тип структурування та акцентування (індексації) простору: фактор контрасту

(фігури і фону), фактор ізоляції, фактор послідовності площа, яка виділяється під товар і форма викладки товарів тощо;

- Р4 - інформація про промо-супровід; листівки; плакати; сувеніри; освітлення; запах; музика.

Вивчення емпіричного матеріалу дозволило детермінувати ряд етапів розвитку мерчандайзингу, характерних для українського ринку роздрібною торгівлі:

- етап 1. Викладка продукції здійснюється згідно планограми постачальника;
- етап 2. Постачальник та роздрібна мережа розробляють планограму разом;
- етап 3. Постачальники створюють систему індивідуальних стандартів мерчандайзингу для кожної торгової мережі;
- етап 4. Категорійний мерчандайзинг, впроваджується торговельною мережею самостійно або за допомогою спеціалізованого агентства [6, с. 102].

В даний час регіональний ринок роздрібною торгівлі знаходиться на третій стадії розвитку мерчандайзингу, відповідно до якої виробники створюють систему індивідуальних стандартів мерчандайзингу, що дозволяє мерчандайзеру компанії модифікувати викладку, виходячи з особливостей кожної торгової мережі, магазину, викладки конкурентів, розташування товарних груп, сприйняття магазину, секцій, групи точок продажу покупцями з метою максимального виділення, диференціації продукції та залучення уваги покупців до продукту.

У роздрібній торгівлі на регіональному рівні намітився перехід від стихійного мерчандайзингу до структуризації та аналізу ефективності даного виду діяльності.

В компанії-постачальників та роздрібних торговців є ряд загальних стратегічних цілей з мерчандайзингу, які завдяки об'єднання зусиль та узгодженості дій їх учасників по створенню міцних взаємин із споживачами та розробці асортиментної політики, що узгоджується з принципами мерчандайзингу та гармонізує з потребами покупців по всьому ланцюжку поставок, сприяють формуванню маркетингових взаємовідносин.

Подібні партнерські відносини між роздрібними торговцями та їх постачальниками виникають останнім часом як визнання спільних інтересів в галузі мерчандайзингу, оскільки і постачальники, і роздрібні торговці обслуговують споживачів. План із проведення заходів мерчандайзингу в рамках маркетингових взаємовідносин може бути реалізований тільки тоді, коли він враховує інтереси всіх учасників, при цьому головна роль відводиться потребам покупця. Партнерство і співпраця в прийнятті мерчандайзингових рішень сприятиме зниженню ризикових ситуацій та забезпечить довгострокові взаємовідносини з клієнтами.

Література

1. Веллхофф, А. Мерчандайзинг: эффективные инструменты и управление товарными категориями [Текст] / А. Веллхофф, Ж.-Э. Массон. - М. : Издательский Дом Гребенникова, 2004. - 280 с. - (Управление продажами). - ISBN 5-93890-008-2. Канаян, К. Мерчандайзинг [Текст] / К. Канаян. - Москва : РИП-холдинг, 2002. - 234 с. - ISBN 5-900045-29-3.

3. Рамазанов, И. А. Мерчандайзинг в торговом бизнесе [Текст] : учебное пособие / И.А. Рамазанов. - М. : Деловая литература, 2002. - 112 с. : рис., табл. - ISBN 5-93211-016-3.

4. Снегирева, В. Розничный магазин. Управление ассортиментом по товарным категориям [Текст] : учебное пособие / В. Снегирева. - СПб. : Питер, 2007. - 416 с. : ил. - ISBN 5-469-00398-1

5. Снегирева В. В. Книга мерчандайзера/ В. В. Снегирева. – СПб.: Питер, 2007. – 384 с.: ил. - ISBN 978-5-469-00754-8.

6. Сысоева С. В., Бузукова Е. В. Курс управления ассортиментом в рознице / С. В. Сысоева, Е. В. Бузукова. – СПб.: Питер, 2009. – 259 с. : ил. - ISBN 978-5-91180-812-9.

УДК 159.9

В.В. Вишньовський, канд. псих. наук, доц., С.В. Куца

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ЖІНКИ ДО МАТЕРИНСТВА

V.V. Vyshnovskiy Ph.D, Assoc. Prof., S.V. Kutsa

WOMEN FORMATION OF PSYCHOLOGICAL READINESS FOR MOTHERHOOD

Психологія материнства - одна з найбільш складних і мало розроблених галузей сучасної науки. Актуальність її вивчення продиктована протиріччям між гостротою демографічних проблем, пов'язаних з падінням народжуваності, величезним числом сімей, що розпадаються, лавиноподібним збільшенням числа дітей-сиріт при живих батьках, із зростанням числа випадків жорстокого поводження з дітьми.

Огляд сучасного стану досліджень в області психології материнства констатує цілий ряд напрямів вивчення цього явища. Так, досліджуються значимі особистісні характеристики майбутньої матері (Н. Авдеева, В. Брутман, С. Еніколопов, С. Мещерякова, М. Панкратова); виділяються чинники й умови психологічного ризику для майбутнього розвитку дитини (О. Копіл, Л. Баз, О. Баженова); проводиться системне вивчення мотиваційних основ материнської поведінки (Г. Філіппова).

Материнство як культурно-історичне явище в різні періоди розвитку людства володіло різним змістом, що, у свою чергу, відображалось і на феноменології індивідуальної готовності до нього як психологічного явища, яке є результатом інтеріоризації суспільних уявлень. З цього приводу відома дослідниця у галузі психології материнства Г. Філіппова зауважує, що материнство - це одна із соціальних жіночих ролей, тому якщо потреба бути матір'ю і закладена біологічно, суспільні норми й цінності роблять істотний вплив на його зміст і прояв у кожної конкретної жінки [3].

Психологічна готовність до материнства (ПГМ) трактується як здатність матері забезпечити адекватні умови для розвитку дитини та виявляється в певному типові материнського ставлення [3]. Г. Філіппова виділяє у ПГМ п'ять основних блоків.

1. Особистісна готовність: загальна особистісна зрілість (адекватна статеві ідентифікація; здатність до ухвалення рішень і відповідальності; міцна прихильність; відсутність залежностей) та особистісні якості, необхідні для ефективного материнства (емпатія; здатність до спільної діяльності; здатність бути «тут і тепер»; творчі здібності; інтерес до діяльності вирощування та виховання; культура тіла).

2. Адекватна модель батьківства: адекватність моделей материнської і батьківської ролей, сформованих в своїй сім'ї; оптимальні для народження і виховання дитини батьківські установки, позиції, виховні стратегії, материнське ставлення.

3. Мотиваційна готовність: зрілість мотивації народження дитини, при якій малюк не стає: засобом статеворолевої, вікової та особистісної самореалізації жінки; засобом утримання партнера або зміцнення сім'ї; засобом компенсації своїх дитячо-батьківських стосунків; засобом досягнення певного соціального статусу тощо.

4. Сформованість материнської компетентності: ставлення до дитини як до суб'єкта не лише фізичних, але й психічних потреб і суб'єктивних переживань; здатність розуміти стани дитини, особливості її поведінки; необхідні знання про фізичний і психічний розвиток дитини; здатність до спільної діяльності з дитиною.

5. Сформованість материнської сфери. Материнство як частина особистісної сфери жінки (материнська потребово-мотиваційна сфера) включає три блоки (емоційно-потребовий; операційний; ціннісно-смысловий). Як зазначає Г. Філіппова, їх

зміст послідовно формується в онтогенезі жінки (у взаємодії з власною матір'ю чи іншими носіями материнських функцій; сюжетно-ролевій грі в ляльки і сім'ю; у взаємодії з немовлятами до народження своєї дитини; у взаємодії з власними дітьми) [3]. С. Мещерякова вважає, що ПГМ формується під впливом нероздільних біологічних і соціальних чинників й, з одного боку, має інстинктивну основу, а з іншого - виступає як особливе особистісне утворення, стержнем якого є суб'єкт-об'єкта орієнтація у ставленні до ще не народженої дитини [2]. Досліджуючи показники ПГМ, вона виділяє: особливості комунікативного досвіду жінки в її ранньому дитинстві; переживання жінкою ставлення до ще не народженої дитини, на етапі вагітності; установки жінки на стратегію виховання дитини. Вчена вважає, що виділені показники в сукупності можуть відображати рівень суб'єктивної готовності до материнства й служити підставою для прогнозу ефективності подальшої материнської поведінки.

В рамках свого дослідження Т. Гурьянова вивчає особливості розвитку ПГМ на стадії планування вагітності, під час вагітності й після пологів [1]. Вона зазначає, що структура ПГМ визначається протиріччям між способом життя, що склався, і тим способом життя, який передбачається після народження дитини (через образ «Я - мати»). На її думку, в структурі ПГМ можна виділити наступні аспекти: мотиваційний аспект - мотив народження дитини, відповідальність за її народження і виховання, почуття обов'язку; оцінний аспект - рефлексія своєї підготовленості і своєї відповідності ролі матері оптимальному образу матері (механізм ідентифікації); емоційний аспект - емоційне сприйняття ситуації материнства (комфорт/дискомфорт), переважаючий фон настрою, супроводжуючий вагітність, задоволеність або незадоволення роллю; операційний аспект - материнська компетентність: володіння способами, прийомами, знаннями, навиками, уміннями, необхідними для догляду за дитиною, уміння моделювати власну діяльність; аспект регуляції - саморегуляція жінки під час вагітності й після народження дитини у взаємодії з нею через такі чинники: 1. що обумовлюють динамічні характеристики трансформації способу життя (ригідність - флексибільність); 2. що обумовлюють можливості рефлексій людини, визначаючі участь самосвідомості в трансформації способу життя (зовнішній і внутрішній локус контролю) [1]. Українська дослідниця Н. Яремчук вважає, що структура ПГМ містить такі блоки: ціннісно-мотиваційний, інформаційно-пізнавальний, комунікативний, емпатійний та афективно-регулятивний [4].

Проведений теоретичний аналіз дає підстави констатувати, що стержневою детермінантою материнської поведінки є рівень ПГМ. Успішність виконання материнських функцій, особливості материнського ставлення та компетентності залежатимуть від рівня сформованості цієї готовності. Перспективи досліджень ми вбачаємо в обґрунтуванні психологічних критеріїв та виборі психодіагностичного інструментарію, спрямованого на емпіричне вивчення компонентів ПГМ.

Література

1. Гурьянова Т. Развитие психологической готовности к материнству на стадии планирования беременности, во время беременности и после родов : дис... канд. психол. наук : 19.00.01 / Т. Гурьянова. - Барнаул, 2004. - 176 с.
2. Мещерякова С. Психологическая готовность к материнству / С. Мещерякова // Вопр. психологии. - 2000. - № 5. - С. 18-27.
3. Филиппова Г.Г. Психология материнства: учебное пособие / Г.Г Филиппова. – М. : Изд-во Ин-та психотерапии, 2002. – 240 с.
4. Яремчук Н.В. Психологічні особливості готовності молодій жінки до майбутнього материнства / Н.В. Яремчук // Вісник післядипломної освіти: зб. наук. пр. / [ред. кол. : В.В. Олійник (гол. ред.) та ін.]. – К. : Геопринт, 2008. – Вип. 7. – С. 234-239.

УДК 330.322:336

О. М. Владимир, канд. економ. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

O.M. Vladymyr, Ph.D.

FEATURES OF FINANCING HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

Інвестиційна привабливість підприємств готельно-ресторанного бізнесу багато в чому залежить від інвестиційної привабливості регіону. Відтак процес залучення інвесторів та фінансування готелів та ресторанів повинен розпочинатися з оцінки привабливості країни та регіону для інвестора,. Відтак при стратегічному плануванні, а також у своїй поточній діяльності фінансовий менеджмент готельно-ресторанних комплексів повинен враховувати не тільки внутрішні резерви і можливості, але й умови економічного середовища, що є багатофакторним індикатором макроекономічної ситуації в країні та світі. Привабливість регіону для інвестора залежить від таких показників як: динаміка ВВП; динаміка валютного курсу; рівень попиту на вироблену продукцію та послуги; динаміка фондових індексів; рівень ставок банківського кредитування; податкове регулювання; динаміка і структура закордонних інвестицій в економіку країни. Наприклад, індекс інвестиційної привабливості України у червні 2016 року досяг 2,88 балу з п'яти можливих, що на 0,31 пункту більше, ніж на початку року. За весь час визначення індексу (з 2008 року) він ніколи не перевищував рівня 4 балів: найбільше значення зафіксовано в кінці 2010 року – 3,4 бала. Про це свідчать підсумки регулярного дослідження Європейської бізнес асоціації, проведеного на основі опитування керівників підприємств в травні.

Разом з тим, розвиток готельно-ресторанного бізнесу як основної складової туристичної інфраструктури залежить від рівня динамічному, творчості та застосування інновацій. Наукові дослідження умов та особливостей ведення даного бізнесу свідчать як про існування переваг, так проблем. Якщо ж піднімати проблематику, то слід зазначити, що розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу має місце швидке їх будівництво без дотримання усіх норм і стандартів, або ж допущенням прорахунків. Розташування підприємств готельно-ресторанного бізнесу не завжди враховує розвиток інфраструктури міст, розвиток транспортної мережі, адресну спрямованість на потенційного споживача, а відразу ж пропонуються висока вартість ціни послуг. В більшості випадків підприємства готельно-ресторанного бізнесу та туризму, працюють на фундаменті збанкрутілих або перепроданих закладів, за старими технологіями, на застарілому обладнанні, в більшості випадків використовується екологічно небезпечна сировина (що диктується економією витрат виробництва і обслуговування). В готелях також відсутні нові технології обслуговування клієнтів, недостатня автоматизація більшості процесів, в тому числі поселення та розрахунків, обслуговування мешканців готелів тощо. Слід відзначити, що кількість послуг, які надаються мешканцям готелів в Україні в порівнянні з іншими країнами світу є дуже обмеженою.

Проте, в умовах сучасного динамічного та відкритого до подорожей світу, послуги готельно-ресторанного бізнесу украй затребувані і вимагають як покращення якості, так і розширення сервісу. Очевидно, що це є неможливим без впровадження інновацій. Згідно з Законом України «Про інвестиційну діяльність» фінансування інноваційної діяльності можна проводити за рахунок коштів: державного бюджету; місцевих бюджетів; спеціалізованих державних і комунальних інноваційних

фінансових установ; фізичних та юридичних осіб; інші джерел, які не заборонені законодавством України.

Згідно із статистичними даними найбільшу питому вагу з усіх джерел фінансування займають власні кошти. До них відносяться прибуток підприємства та амортизаційні відрахування. Але в останні роки їх розмір зменшується та знижується їх питома вага серед інших джерел фінансування.

Фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного бюджету зазвичай використовуватись тільки при проведенні великих інноваційних проектів та підприємствами державної форми власності. Таке фінансування може здійснюватись шляхом прямого фінансування, коли держава надає кредит або позику безпосередньо підприємству, яке проводить інноваційну діяльність, або шляхом надання державної гарантії, якщо джерело фінансування інше.

Як свідчить практика фінансового забезпечення інноваційної діяльності з боку держави для сфери готельно-ресторанного бізнесу отримання фінансових грошових ресурсів є дуже проблематичним, особливо в сучасних умовах при постійному дефіциті державного бюджету.

Іншим джерелом фінансування є отримання кредитів у комерційних банків. Але для підприємств, що займаються інноваційною діяльністю при отриманні кредитів з'являються і проблеми. Більшість комерційних банків здійснює коротко- та середньострокове кредитування у зв'язку із високою є ризикованістю інноваційної діяльності, також бажанням банків отримати швидкий прибуток. А інноваційна діяльність може передбачати отримання прибутку тільки в кінці виконання строку проекту.

Відтак одним з ефективних джерел фінансування інноваційної діяльності є утворення спільних підприємств в тому числі і з іноземними партнерами. Процес залучення інвестицій проходить у декілька етапів:

1. Підготовчий. Попередній аналіз інвестиційного проекту на предмет відповідності вимогам кредиторів або інвесторів, вивчення фінансової звітності підприємства, менеджменту і позиціонування підприємства на ринку.

2. Розробка. Розробка / оптимізація середньо – довгострокової концепції фінансування проекту та узгодження з Клієнтом.

3. Term-sheet. Визначення рамкових умов фінансування різних фінансових інститутів, які є потенційними інвесторами для інвестиційного проекту. Розробка списку потенційних інвесторів (Long-/Short List).

4. Реалізація. Маркетинг інвестиційних проектів включає комплекс заходів Investor Relation: розсилка документів інституційними і приватними інвесторами, публікація інформації на інвестиційних порталах, періодичних ЗМІ, презентація на міжнародних інвестиційних конференціях, бізнес-форумах. Супровід Замовника при переговорах з інвесторами, візова підтримка для країн Євросоюзу, аналіз контрактів (кредитні / інвестиційні), юридичний супровід при підписанні контрактів.

5. Закриття проекту. Контроль/координація представлення фінансових коштів.

Отож важливим моментом у залученні інвестицій залишається розгляд інвестиційної привабливості підприємств готельно-ресторанного бізнесу, яка тісно пов'язана з оцінкою привабливості для інвестора країни чи регіону, в якій знаходиться об'єкт інвестування. Відтак з метою підвищення рівня фінансування підприємств готельно-ресторанного бізнесу необхідно: вдосконалити управління внутрішніми ресурсами, а при залученні інвестицій враховувати як інвестиційну привабливість країни, так і туристичну привабливість місцевості де розташований готельно-ресторанний комплекс.

УДК 911.3

І.П. Вовк, кан. економ. наук., доц., Т.В. Бронашко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**КАДРОВІ РЕСУРСИ – ОСНОВНА СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
Анімаційної діяльності в структурі комплексного
туристичного обслуговування**

I.P. Vovk, Ph.D., Assoc. Prof., T.V. Bronashko

**HUMAN RESOURCES - THE MAIN COMPONENT QUALITY OF ANIMATION IN
THE STRUCTURE OF COMPREHENSIVE TRAVEL SERVICES**

На сучасному етапі в розвитку туристичної індустрії на перший план все частіше висувається проблема якісного обслуговування клієнтів саме за рахунок культурного туризму, в якому не останнє місце займає анімаційна діяльність. Використання анімаційних заходів має суттєве виховне і розважальне значення. Це зумовлює потребу приділити значну увагу розвитку анімаційної діяльності в закладах готельно-ресторанного бізнесу. Основним завданням анімаційної діяльності є формування в туриста позитивних вражень, відновлення його позитивного настрою і стимулювання бажання до повноцінного відпочинку. Туристична анімація – це різновид туристичних послуг, тому основною її метою, як і будь-якої послуги є задоволення потреб споживачів. Невід’ємною складовою анімаційної діяльності є виявлення потреб (в тому числі психологічних) та максимальне їх задоволення.

В наукових дослідженнях [1, 2] напрями використання ресурсів представлені з позиції комплексності та системності. Використання кадрових ресурсів потребує розгляду в онтогенезі, шляхом емпіричного виявлення взаємозв’язків, що досі не знайшли свого відображення при комплексному прогнозуванні та оцінці. Ця проблематика потребує міждисциплінарної позиції, оскільки, її розвиток варто розглядати в контексті якісних змін в структурах системи стратегічного управління людськими ресурсами. Дослідження проведені групою Deloitte & Touche показали, що організації, які мають в дольовому співвідношенні до розміру бюджету більш високий обсяг інвестицій в людський капітал, функціонують краще, ніж організації в цілому. Вони мають: на 66% вище співвідношення ринкової ціни акцій до номіналу; на 30% вищі виплати акціонерам. Дослідження Pricewaterhouse Coopers ілюструють позитивну динаміку системного використання кадрових ресурсів. Компанії, в яких існує документальне оформлення стратегії управління людськими ресурсами, має: на 35% більш високий дохід в розрахунку на одного працівника; на 12% менше невходів на роботу. Протягом кількох років поспіль показники організацій США, які входять до списку 100 кращих компаній в номінації «Кращі компанії-роботодавці», перевищують основні бюджетні індекси. Підприємство отримує найбільшу віддачу від своїх співробітників, якщо: навчає їх, довіряє їм, ставить перед ними задачі, стимулює, розуміє, прощає. На наш погляд ці принципи безпосередньо стосуються й кадрового забезпечення анімаційної служби готелю, основним завданням якої є створення комфортної, доброзичливої, гостинної атмосфери. Досягнення цього можливе лише за умови відповідної психологічної підготовки та вмотивованості працівників анімаційної служби. Для високої якості обслуговування потрібні досвідчені, кваліфіковані і талановиті кадри. Аніматор повинен володіти високими комунікативними здібностями, іноземними мовами, привітністю, чесністю, ввічливістю, дисциплінованістю, вмінні створювати сприятливу, атмосферу, працювати в команді, своєчасно вирішувати поставлені завдання.

Дана проблематика не може розглядатися відокремлено від загальної системи забезпечення підприємства ресурсами. Дослідники [1, 2] неминуче стикаються з необхідністю розглядати ресурсне забезпечення фірми на засадах комплексності, системності та функціонально-цільової спрямованості. Сучасна наукова парадигма дає змогу розв'язати певні питання за рахунок когнітивного спрямування.

Когнітивний підхід в економіці розвивається за наступними напрямками: структура (категорії економічної інформації, які дають змогу інтерпретувати дійсність, що складаються із знань і способів їх отримання), асиміляція (процес залучення нової інформації у раніше існуючі схеми, він має дещо суб'єктивний характер, оскільки інформація неминуче спотворюється при адаптації до уже існуючої парадигми), акомодация (передбачає зміну або заміну існуючих схем в зв'язку з отриманням нової інформації, вона складається як із заміни існуючих схем або ідей у результаті виникнення нової інформації, так й з розроблення абсолютно нових схем), врівноважування (механізм утворення балансу між асиміляцією і акомодациєю).

Суттєвою складовою когнітивного підходу при виборі кадрових ресурсів у комплексі туристичного обслуговування виступають певні психологічні фактори. Аніматору, який розважає туристів, часто доводиться з'являтися на публіці. Така діяльність вимагає зосередження психологічних та емоційних зусиль, потребує навиків контролю негативних емоцій, активізування пам'яті та уваги в стресовій ситуації. Подолати певне відчуження аніматор може за рахунок дії. Якщо людина дозволяє очікуваній тривозі проявитися, то зазвичай стикається з тим, що на перший план виступає протилежна реакція: гірші страхи поступово слабшають, а при тривалому застосуванні методу, врешті решт, повністю зникають.

Дослідження, здійснене Американською Радою з освіти спільно з Каліфорнійським університетом, показало, що з 189733 студентів 360 університетів 73,7% найбільша кількість студентів мріє про те, щоб «набути осмисленої філософії життя», тобто набути світогляду, який би зробив життя осмисленим. Така їхня головна і єдина ціль. На наш погляд такою мотивацією керується не тільки молодь, але й будь який працівник, зокрема, працівник анімаційної служби готелю.

Отже туристичну анімацію необхідно розглядати як комплексний системний процес взаємодії аніматора і туриста з метою виявлення і задоволення потреб відпочиваючих і винайдення найефективніших способів їх задоволення. Це вимагає від аніматора виконання таких функцій як: адаптаційна, що дозволяє перейти від буденності до атмосфери відпочинку; інформаційно-культурна, яка дозволяє отримати нову інформацію про звичаї та культуру туристичної місцевості; стабілізуюча, така, що викликає позитивні емоції; освітня, дозволяє отримати нові знання в процесі участі в анімаційних заходах. Максимальне задоволення даних функцій можливе тільки за умови наявності у аніматора адекватної мотивації, а це своєю чергою одне з основних завдань менеджера анімаційної служби.

Література

1. Совершенство управления ресурсами / Пер. с англ. А. Л. Раскина, В. В. Шахлевича; Под науч. ред. В. В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. – 352 с., ил. – (серия «Деловое совершенство»).

2. Канеман Д., Теория перспектив: изучения процесса принятия решений в условиях риска / Д. Канеман, А. Тверски, 1979.

УДК. 339.543

Ю.В.Водолага

Луцький національний технічний університет, Україна

**АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ШЛЯХИ
ВДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ**

J.V. Vodolaga

**ASPECTS OF THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES AS WAY
IMPROVING THE QUALITY OF PRODUCTS**

На сучасному етапі актуальним для визначення підприємств є питання нераціонального використання ресурсів. За оцінками фахівців, у готову продукцію як показує практика переходить не більше 10%, вихідного природного матеріалу. За допомогою впровадження сучасних технологій у різноманітні галузі господарства ефективність може бути підвищена в декілька разів. Можна констатувати, що технологічне оновлення є відправним пунктом побудови сучасної економічної політики підприємства.

Ступінь технологічного розвитку визначає конкурентоспроможність країни на світовому ринку. Розглянемо представлені дані за Індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в 167 країнах світу в період з 2014 по 2015 рік. За цим індексом станом на 2015р. Україна посідала 79 місце з рейтингом 5.23. В десятку перших увійшли такі країни як Корея, Данія, Ісландія, Великобританія, Швеція, Люксембург, Швейцарія, Нідерланди, Гонконг, Норвегія. Індекс технологічного розвитку відображає: відносну конкурентоспроможність національної економіки на міжнародному ринку; зміни цін на товари і послуги, якими користується населення країни; застосовується для динаміки реальної заробітної плати у країні; роль техніки та науки у розвитку економіки та враховує кількість зайнятого персоналу на НДДКР, кількість патентів та наукових публікацій у розрахунку на мільйон мешканців держави, рівень грамотності, кількість людей, що мають середню освіту та кількість людей з вищою освітою (у відсотках від усього населення країни), сукупність вироблених і нагромаджених суспільством матеріальних та духовних благ [1].

У ринковій економіці проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки. Якість - комплексне поняття, що характеризує ефективність усіх сторін діяльності: розробка стратегії, організація виробництва, маркетинг тощо. Саме тому вихід із кризового стану виробництва лежить на шляху якнайшвидшого освоєння конкурентоздатної продукції, суворого дотримання технічних параметрів виробництва, впровадження ефективних систем управління якістю. Тому, для підтримання високої якості готової продукції на підприємстві необхідно постійно впроваджувати новітні технології та одночасно постійно контролювати якість продукції в процесі технологічного циклу. Важливими властивостями для оцінки якості є: технічний рівень, що відбиває матеріалізацію в продукції науково-технічних досягнень; естетичний рівень, що характеризується комплексом властивостей, пов'язаних з естетичними відчуттями і поглядами; експлуатаційний рівень, пов'язаний з технічною стороною використання продукції; технічна якість, що припускає гармонічне ув'язування передбачуваних і фактичних споживчих властивостей в експлуатації виробу (функціональна точність, надійність, тривалість терміну служби).

Підвищення якості продукції повинно базуватися на основі розробки комплексної, взаємопов'язаної системи технічних, організаційних, економічних і соціальних та мотиваційних заходів, що забезпечують необхідний рівень якості на всіх

стадіях виробництва і споживання продукції. Важливою умовою при їх формуванні є досягнення “господарського ефекту” за рахунок зменшення вартості виробів [2].

Тому вважаємо доцільним одночасне впровадження заходів по підвищенню якості продукції: за технологічним напрямком: техніко-технологічна досконалість виробництва (використання досягнень науки і техніки в процесі проектування виробів, удосконалення застосування стандартів і технічних умов; досконалість засобів виробництва (запровадження новітніх технологій, забезпечення належної технологічної оснащеності виробництва); удосконалення системи контролю за якістю сировини, матеріалів, готової продукції; за економічним напрямком: ефективність управління витратами на якість; рівень інвестиційного забезпечення модернізації; ефективність системи логістики; за організаційним напрямком: формування організаційної культури та філософії організації; використання ефективної системи мотивації; лідерство та фахова компетентність середнього та вищого менеджменту; якість промислово-виробничого персоналу; дотримання технологічної дисципліни; проведення сертифікації продукції і послуг згідно міжнародних сертифікатів.

Саме тепер є необхідною широкомасштабна робота щодо розвитку машинобудування, відродження і подальшого зростання електронної промисловості, розвитку НВДЕ, радіопромисловості, та ін.. Так з’являться нові товари, насамперед виробничого призначення, які сприятимуть науково-технічному оновленню виробництва, підвищенню його ефективності. Україна, маючи потужний інтелектуальний потенціал повинна перейти у максимально можливих масштабах на інноваційний тип розвитку, широку розробку своїми силами нової техніки і технології та залучення іноземних досягнень і забезпечити не лише високі темпи економічного зростання, але й науково-технологічне оновлення виробництва, швидке підвищення ефективності економіки як основи розв’язання і економічних, і соціальних проблем, швидкого та істотного підвищення життєвого рівня. Основним пріоритетом має стати використання наукомістких технологій з поступовим витісненням ресурсомістких; а також з відповідною зміною пріоритетів у структурі зовнішньої торгівлі - від переважання експорту природних ресурсів у бік його збільшення щодо високоякісної наукомісткої продукції. Звідси, високі темпи економічного зростання мають доповнюватися широкими заходами, спрямованими на підвищення ефективності економіки шляхом техніко-технологічного переозброєння виробництва, зростання культурно-технічного і професійного рівня працівників, удосконалення організації і стимулювання праці. Інакше кажучи, необхідно перейти від екстенсивного до якісно нового, інноваційного, типу розвитку, який базується на прискоренні науково-технологічного оновлення виробництва, зниженні його витрат і підвищенні рентабельності та ефективності в цілому.

Світовий досвід і практика економічного розвитку України доводять, що перетворення науково-технологічного розвитку у вирішальний фактор економічного зростання, підвищення ефективності і конкурентоспроможності економіки країни зумовлюють становлення якісно нового, інноваційного типу розвитку. Створення ефективних систем якості, орієнтованих на впровадження сучасного досвіду в галузі організацій та технологій, забезпечує стійке становище підприємств на ринку.

Література

1. Measuring the Information Society Report 2015 [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2015.aspx>
2. Труш Ю. Я. Обґрунтування основних шляхів підвищення управління якістю продукції / Ю. Я. Труш // Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – № 8. – С. 91-94.

УДК 657.4

О.Б. Врублевська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СУТНОСТІ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

O.B. Vrublevska

RESEARCH OF ESSENCE OF FINANCIAL RESULTS

Дослідження економічної сутності фінансових результатів бере початок ще з XVII ст. та продовжується сьогодні. При цьому теорія прибутку характеризується економістами як одна з найбільш складних. Впродовж багатьох десятиліть економіки-класики досліджували сутність поняття “прибуток” та обґрунтовували різні концепції його формування. Так, одні автори розуміють прибуток як заробітну плату, відсоток та ренту, інші ж вважають, що прибуток – це відсоток на капітал. В марксистській літературі під прибутком розуміють як перетворену форму додаткової вартості, створену найманою працею. В США та інших країнах з розвинутою ринковою економікою основною концепцією є концепція, згідно якої прибуток – це винагорода за підприємницькі здібності. При цьому, на думку більшості авторів, головним джерелом прибутку є капітал.

Сучасні дослідники в галузі економіки трактують прибуток більшою мірою як перевищення доходів над витратами. Так, С.Ф. Покропивний, Л.І. Шваб та Н.М. Бондар під прибутком розуміють частину виручки, що залишається після відшкодування всіх витрат на виробничу й комерційну діяльність підприємства. О.О. Гетьман та В.М. Шаповал вважають, що прибуток є різницею між ціною реалізації та собівартістю продукції (товарів, робіт, послуг), між обсягом отриманої виручки та сумою витрат на виробництво та реалізацію продукції. С.В. Мочерний розглядає прибуток як головну мету діяльності капіталістичного підприємства, що реалізується у процесі виробництва та реалізації товарів і послуг з використанням найманої праці, діяльності самих підприємців і виражає певну сукупність відносин економічної власності при здійсненні названих видів діяльності і праці; або ж прибуток – це похідна форма додаткової вартості, яка є різницею між ціною продажу товару і витратами капіталу на її виробництво. Сучасні українські вчені у галузі бухгалтерського обліку, такі як Ф.Ф. Бутинець, Ю.А. Верига, С.Ф. Голов, Н.М. Ткаченко розглядають прибуток відповідно до національного П(С)БО 1 “Загальні вимоги до фінансової звітності”, а саме: прибуток – це сума, на яку доходи перевищують пов’язані з ними витрати. О.В. Лишиленко та В.Г. Швець прибуток трактують як джерело господарських засобів і відповідних резервів, збільшення капіталу в результаті діяльності та фінансовий результат. М.В. Кужельний та В.Г. Лінник розуміють прибуток як частину чистого доходу та джерело власних коштів підприємства. За національними стандартами в Україні передбачено формування фінансових результатів (визначення прибутку або збитку) за двома системами залежно від побудови фінансового обліку. Перша система побудована за англосаксонським принципом і передбачає зіставлення доходів із витратами, класифікованими за їх функціями (як складових собівартості товарної продукції), та вартістю розподілу адміністративних витрат, витрат на збут та інших операційних витрат. За другою системою фінансовий результат визначають як різницю між доходами підприємства та витратами, які акумулюються у Звіті про фінансові результати згідно з їх характером (за елементами), а не перерозподіляють серед різноманітних функцій підприємства.

УДК 338.28

В.П. Гаврилюк

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ

V.P. Havryliuk

FEATURES OF THE NEW PRODUCT DESIGN PROJECTS

В сучасній теорії управління проектами все частіше розглядають проекти з розроблення нових продуктів як окрему категорію інноваційних проектів [1, 2]. Проекти зі створення нового продукту є складнішим поняттям, оскільки крім усіх завдань звичайного проекту містять і свої, специфічні. Для управління подібними проектами можна застосовувати ті ж методи і засоби, що і до будь-яких проектів, проте є і суттєві відмінності.

Необхідність реалізації інновацій привносить значну частку творчості (креативності) в проект. Це проявляється, насамперед, в тому, що етап вибору ідеї проекту, оцінювання її потенційної можливості стати бізнес-ідеєю (бути затребуваною ринком після реалізації), а також етап постановки завдання в інноваційних проектах стають об'ємнішими, коли мета проекту часто коригується або навіть змінюється в процесі виконання проекту [3]. Зміна мети може бути пов'язана зі зміною як зовнішніх умов (наприклад, ситуації на ринку), так і запитів замовника проекту.

Особливістю продуктових інноваційних проектів є те, що більшості етапів реалізації проекту притаманні елементи новизни й невизначеності, обумовлених специфікою конкретного проекту. Такий проект є цілеспрямованою системою, входячи до декількох цілеспрямованих систем різного рівня (виробнича система; галузева система і т.д.), а її частини можуть мати власні цілі (люди, що реалізують проект; стратегічний, виробничий, оперативний рівні управління і т.д.).

Основними ознаками реалізації продуктових інноваційних проектів є складнощі, пов'язані з управлінням через низку невизначеностей:

- неповторність процесу, пов'язана з наявністю наукової новизни, адже кожен інноваційний продукт має відмінності від подібних, від великих – впровадження досконалої іншої технології, і до незначних – зміна конструктивних особливостей і матеріалів;
- збільшення показників матеріаловіддачі, що виражається в технологічних або економічних результатах, а також збільшення внеску для їх досягнення, що підвищує рівень відповідальності за прийняття рішень;
- багатофакторність процесу з різним ступенем взаємодії чинників на різних стадіях і фазах;
- міждисциплінарність процесу, тобто необхідність залучення нетрадиційних методів, а також фахівців із різних сфер.

Розглядаючи проекти із розроблення нового продукту, необхідно враховувати наступні основні фази життєвого циклу (рис.1) [4]:

- а) генерація ідей по даному продуктові;
- б) розроблення концепції продукту та відбір ідей під нього;
- в) побудова бізнес-кейсу (техніко-економічне обґрунтування);
- г) розробка попереднього проекту продукту;
- д) тестування і перевірка;
- е) запуск нового продукту і вихід на ринок.

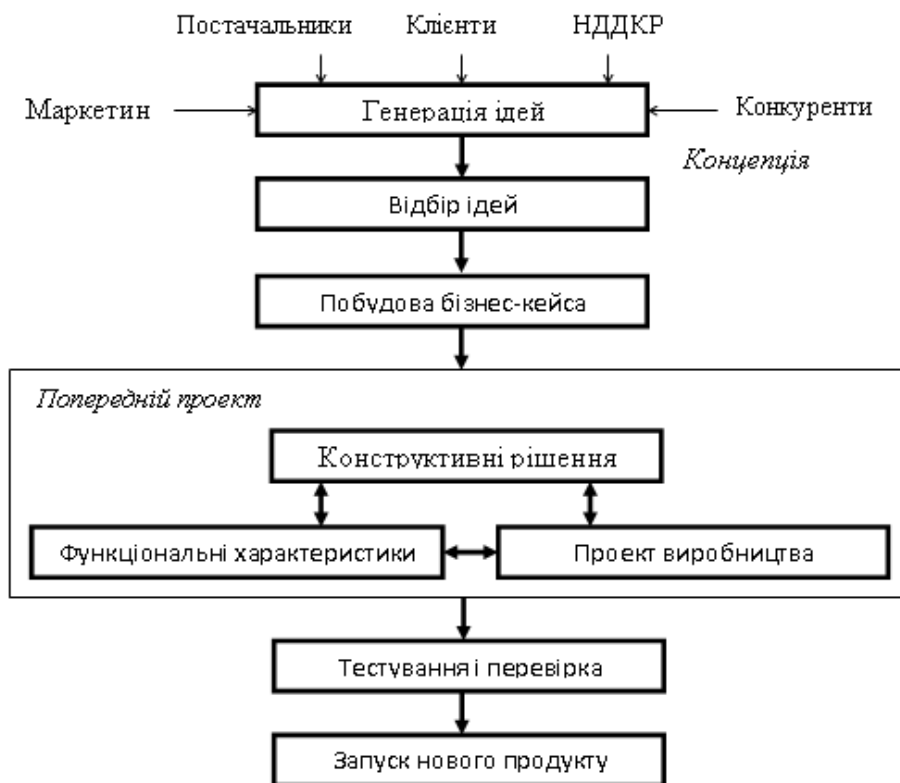


Рисунок 1 – Життєвий цикл проекту розроблення нового продукту

Кожну стадію реалізації проекту можна розглядати як окреме завдання, що зазнає впливу характерних для неї чинників, котрі визначають успіх проекту. Наприклад, ключовим чинником успіху на «нульовому» етапі є формування чіткої і ясної стратегії продукту, сформованої в межах стратегії компанії, а на завершальній стадії – наявність стратегії просування нового продукту і бізнес-стратегії, наявність відповідних ресурсів, маркетинг і взаємодія з клієнтами.

Отже, для проектів створення нового продукту необхідно виявити і оцінити результуючі показники, що дасть змогу:

- виправдати інвестиції в фундаментальні, довгострокові та ризиковані проекти;
- належним чином керівництву оцінити людей, цілі, програми і проекти з метою ефективного розподілу ресурсів;
- мотивувати учасників проектної команди, оскільки результуючі показники впливають на поведінку всіх зацікавлених осіб.

Література

1. Cooper R. G. Winning Businesses in Product Development: the Critical Success Factors / Cooper R. G., Kleinschmidt E. J. // Research Technology Management Industrial Research Institute. – 2007. – No.50. – P.52–66.
2. Tzokasa N. Navigating the New Product Development Process / Tzokasa N. et al. // Industrial Marketing Management. – 2004. – No.33. – P.619–626.
3. Туккель И. Л. Управление инновационными проектами / Под ред. И. Л. Туккеля – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
4. Turner R. Forecasting Success on Large Projects: Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders over Multiple Time Frames / Turner R., Zolin R. // Project Management Journal. – 2012. – No.43(5). – P.87–99.

УДК 658.336

О.О. Гарматюк, канд. економ. наук, О.М. Чура

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З КАДРОВИМ РЕЗЕРВОМ У БАНКІВСЬКИХ СТРУКТУРАХ

O.O.Garmatiuk, Ph.D, O.M. Chura

ORGANISATION OF WORK WITH PERSONNEL RESERVE IN BANKING STRUCTURES

Банківські структури відіграють надзвичайно важливу роль у системі національної економіки, оскільки виконують широкий спектр функцій, які сприяють розвитку грошової та фінансово-кредитної системи держави. Безумовно, на ефективність діяльності банків впливає низка факторів, як зовнішніх так внутрішніх, як позитивних так і негативних. До таких факторів впливу можемо віднести: наявність фінансових, інформаційних, матеріально-технічних та людських ресурсів; законодавче регулювання; використання новітніх технологій; застосування інноваційних підходів до управління персоналом, тощо. Факт банкрутства певних великих банків, які вважалися передовиками галузі якийсь час, свідчить, що фінансові та матеріально-технічні ресурси забезпечують стабільність та переваги лише в короткотерміновому періоді. Саме тому, обґрунтовується актуальність дослідження управління персоналом банків, а також формування кадрового резерву, який за кризових умов стане прерогативою успіху і зростання.

Формування кадрового резерву в банках є особливо важливим елементом, оскільки специфіка діяльності таких установ обумовлює фундаментальність наявності у керівного складу як управлінських, так і вузькоспеціалізованих знань.

Під кадровим резервом банку традиційно розуміють групу працівників банку, що мають здатність до управлінської діяльності і пройшли відбір та систематичну цільову кваліфікаційну підготовку, відповідають вимогам, що висуваються до відповідних посад [2].

Основними передумовами необхідності формування кадрового резерву в банках є: специфіка діяльності банків та особливості менталітету банківських працівників.

Головними завданнями формування і управління кадровим резервом банку є:

- своєчасне заміщення вакантних посад новими працівниками;
- забезпечення стійкості управління банком і усіма його підрозділами;
- призначення на посади компетентних працівників.

Аналіз потреб у формуванні та плануванні кадрового резерву здійснюється відповідно до загальних банківських планів. Відбір кандидатів до резерву здійснюється на основі результатів атестації працівників; підсумків їх діяльності; відгуків та рекомендацій керівників та колег; результатів співбесід.

Варіанти організації роботи з кадровим резервом банків у сучасних умовах:

- навчання спеціалістів банку в освітніх закладах для підвищення їх кваліфікації;
- самоосвіта та самопідготовка;
- участь у тематичних конференціях, семінарах та форумах;
- стажування в підрозділах банку та ротация кадрів.

Усі ці напрями, як правило, використовуються менеджментом банків в комплексі, доповнюючи один одного.

Важливо зазначити, що формування кадрового резерву банку будь-якої форми власності відбувається у кілька етапів. Основними з таких етапів є: прогноз змін, оцінка ділових та особистісних якостей, визначення претендентів до резерву, прийняття рішення про включення до кадрового резерву, погодження списку із вищим керівництвом.

На основі конкретної постанови керівника банку відібраних працівників включають до кадрового резерву банку. Щороку у січні склад кадрового резерву банків переглядається та оновлюється [2].

Одним із методів роботи із кадровим резервом банку є метод «планування посадових переміщень». Цей метод передбачає поступове переміщення молодого спеціаліста по усіх ключових посадах банку, опановуючи при цьому специфіку функціонування кожного відділу. Послідовність посад може бути різною та змінюватися, відповідно до розмірів та організаційної форми банку.

Загальний період підготовки професійного банківського керівника становить від 8 до 15 років, враховуючи при цьому, що кожен проміжний етап триває від трьох місяців до двох років. Такий метод є, беззаперечно, витратним, проте саме він дозволяє підготувати фахівця найвищої якості.

У випадку наявності кількох претендентів на одну посаду, рішення приймається на основі оцінки моральних та ділових якостей кожного з них.

Коли працівника уже призначено на нову посаду в банку, він потребує певного періоду адаптації, щоб опанувати нові обов'язки. Тривала адаптація має негативний вплив на колектив загалом, тому кадрова служба намагається пришвидшити цей процес. Найчастіше практикуються такі види допомоги для швидшої адаптації працівника:

- допомога керівника;
- призначення відповідального або куратора;
- допомога усього трудового колективу.

На практиці ці три види допомоги комбінуються, відповідно до ситуації та умов функціонування банку.

Отже, ефективне здійснення управління персоналом банківських структур передбачає організацію робіт та формування кадрового резерву. Ми можемо зробити висновок, що у сучасних умовах жорсткої конкуренції відданість працівників своєму банку є дуже важливою. Саме тому створення резерву забезпечить банк в майбутньому відданими працівниками з високим рівнем кваліфікації та сильною вмотивованістю до роботи. Таке своєрідне «виховання працівників для себе» є прикладом успішної кадрової політики банку, що у свою чергу передбачає зміцнення корпоративного духу. Ще іншою перевагою формування кадрового резерву банку є те, що працівник з першого дня навчання чи стажування у певній банківській структурі достеменно вивчає місію, стратегію розвитку та концептуальні цілі розвитку. За таких умов, замішуючи вакантну посаду людина знає, що від неї очікують, і яких саме результатів потрібно досягти. Саме таке наскрізне ознайомлення з банком дозволяє сформувати кадровий резерв із свідомим бажанням ідентифікувати себе саме із цією установою, а не будь-якою іншою.

Література

1. Васюренко, О.В. Банківський менеджмент [Текст] : навч. посібн. / О.В. Васюренко. – К. : Вид. центр "Академія", 2001. – 320 с.-ISBN 966-888-698-322-4
2. Сушко Н.М. Менеджмент персоналу в банках: Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – ISBN 978-966-364-705-0

УДК 338

Л.Є. Гац, М.М. Хома

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ СФЕРИ БІЗНЕСУ

L.E. Hats, M.M. Khoma

ECONOMIC EVALUATION OF THE FOOD BUSINESS SECTOR SOLVENCY

Платоспроможність підприємства оцінюється показниками, що визначають ступінь і якість покриття короткострокових боргових зобов'язань ліквідними активами. Структура майнових ресурсів ПАТ «Тера» за період з 2013-2015рр [1] характеризується значною питомою часткою ліквідного майна (див. рис 1), яка забезпечує можливість підприємству виконати свої короткострокові зобов'язання у 2015році, реалізуючи поточні активи, на 46% поточного покриття, однак вільними грошовими коштами лише на 1,5відсотка (див.рис.2).

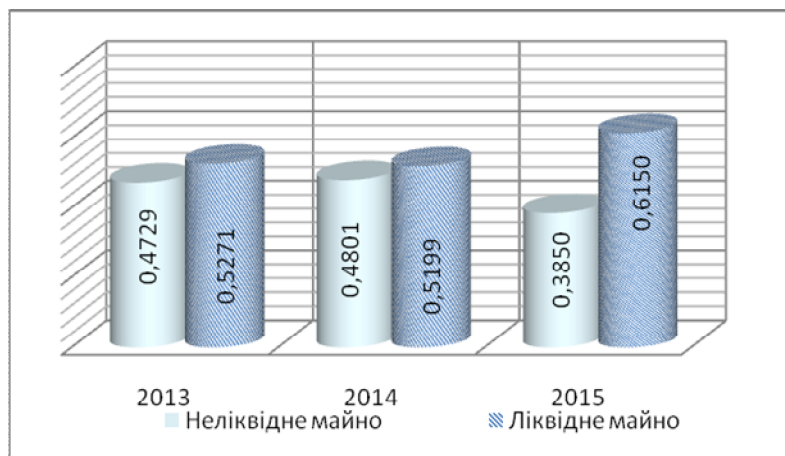


Рис.1.Динаміка структури майнових ресурсів ПАТ «Тера» за ознакою ліквідності

Нормативний коефіцієнт платоспроможності в залежності від сфери діяльності досліджуваних об'єктів коливається в межах $[1 \div 1,5]$. За нестабільної тенденції зміни загального рівня покриття поточних зобов'язань, підприємству доцільно при формування майнових ресурсів дотримуватись верхньої межі нормативного значення показника, забезпечуючи тим самим зменшення рівня ризику у своєчасності виконання поточних боргових зобов'язань.

За абсолютним значенням і тенденцією змін, якщо, $K_{nl}^{zag}(\phi) < K_{nl}^{zag}(n)$, $K_{nl}^{zag} \uparrow$ розраховують коефіцієнт відновлення платоспроможності:

$$K_{відн} = \frac{(K_{nl\ k}^{zag} + \frac{P_{відн}}{3\epsilon} (K_{nl\ k}^{zag} - K_{nl\ n}^{zag}))}{K_{nl}^{zag}(n)} \quad (1)$$

де $K_{nl\ k}^{zag}$; $K_{nl\ n}^{zag}$; $K_{nl}^{zag}(n)$ - коефіцієнт платоспроможності відповідно на кінець та початок оцінюваного періоду а також за нормативом;

$P_{відн}$ – період, на протязі якого очікується відновлення платоспроможності;

3ϵ – звітний оцінюваний період.

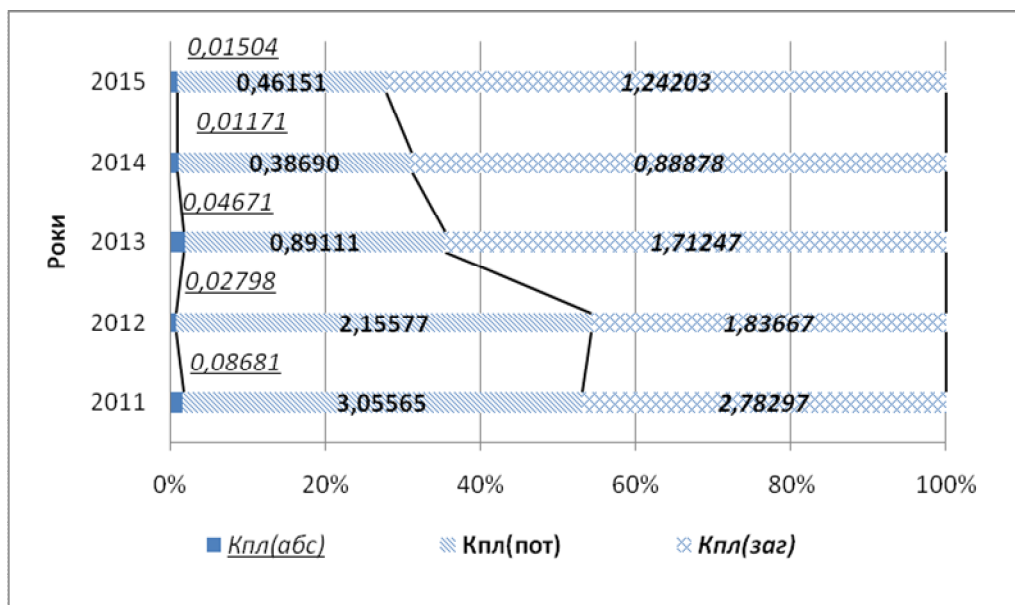


Рис.2. Динаміка платоспроможності за показниками абсолютного, потенціального та загального рівнів на ПАТ «ТерА»

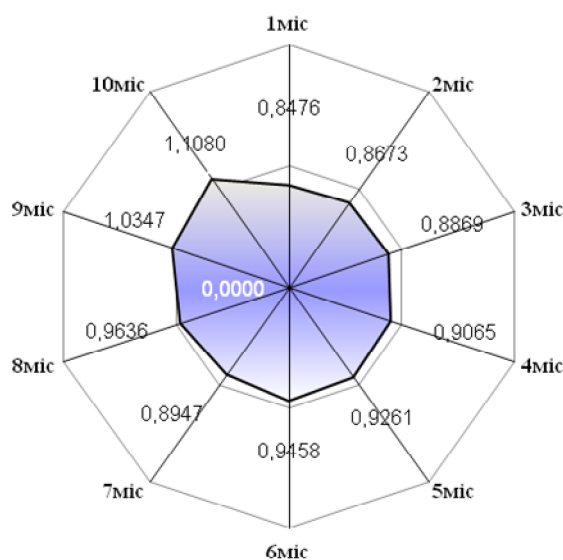


Рис.3. Динаміка досягнення максимально-нормативного рівня платоспроможності ПАТ «ТерА» за прогнозовані періоди оцінки

Результати обчислень (див. рис. 3) дають можливість зробити висновок, що за незмінності умов функціонування ПАТ «ТерА» можливо за прогнозований трьох кварталний термін мінімізувати ризик ($K_{відн} > 1$) у сфері ведення фінансово-господарської діяльності.

Література

1. Річна фінансова звітність ПАТ «ТерА» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://smida.gov.ua/db/emitent/search>

УДК 308

А.Н. Гірняк, канд. психол. наук, доц., І.О. Франко

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ЯКІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСЛУГ, ЩО НАДАЮТЬСЯ СУДАМИ ЯК СПЕЦИФІЧНИМИ СОЦІАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ УКРАЇНИ

A.N. Hirnyak, Ph.D, Assoc. Prof., I.O. Franko

THE QUALITY AND EFFICIENCY OF SERVICES PROVIDED BY THE COURTS AS A SPECIFIC SOCIAL INSTITUTIONS OF UKRAINE

Україна потребує законодавчої, нормативної та інституційної реформи судових установ з метою зміцнення відповідальності і незалежності судової влади. Водночас, як будь-яка сфера послуг інститут права має задля інтенсифікації процесу самовдосконалення орієнтуватися на зовнішню оцінку якості власної діяльності. Адже таке оцінювання дає змогу керівництву суду отримувати інформацію про поточну ситуацію у суді за ключовими параметрами його діяльності, обґрунтовувати поточні і стратегічні рішення, визначати пріоритети для змін, здійснювати моніторинг інновацій та оцінку їх результативності, а також об'єктивно визначати відповідність конкретних параметрів роботи суду до існуючих стандартів та нормативів [3, с. 122].

Якість надання соціальних послуг – а) сукупність характеристик і властивостей (своєчасність, повнота, доступність, відповідність потребам отримувача, економічність, конфіденційність і т.д.) соціальних послуг, що вказує на їх здатність задовольнити, з одного боку, наявні потреби цільової групи клієнтів, а з іншого – очікування соціальних служб щодо змісту (результату) послуги; б) повна відповідність показників наданих соціальних послуг очікуваним результатам або вимогам встановлених державним стандартом соціального обслуговування чи іншими нормативними документами у сфері соціального обслуговування населення, що містять вимоги до умов, змісту, обсягу, форм, методів і технологій їх надання.

Термін „якість соціальної послуги” пов’язаний із поняттям про „результативність (ефективність) наданої послуги” під котрим розуміють співвідношення між поставленими задачами, досягнутими результатами і затратами, спрямованими на забезпечення цих результатів. Важливими аспектами проблематики ефективності соціальних послуг є технологізація процесу оцінювання ефективності, вибір предметів оцінювання ефективності та відбір суб’єктів які його здійснюють; методи і методики оцінювання ефективності, а також умови, що впливають на ефективність соціальних послуг.

Задля оперативного реагування на скарги про неналежну діяльність чи бездіяльність соціальних служб або працівників цих служб, які порушують (обмежують) законні права клієнтів, впроваджується механізм внутрішнього та зовнішнього контролю й моніторингу дотримання стандартів якості [2]. Саме для цього представниками ГО «Інтелектуальний штаб громадянського суспільства» було проведено з 01.11.2015 по 15.01.2016 р. анонімне опитування відвідувачів 20 судів Тернопільської області із застосуванням методології карток громадянського звітування (КГЗ), що є інструментом зовнішнього оцінювання якості роботи суду [див. детально 1]. Загалом опитано 2442 відвідувача (1161 жінку і 1281 чоловіка).

Відповідно до методології карток громадянського звітування, якість роботи суду оцінюється з позиції його відвідувача. Досліджуючи думку відвідувача, ми виходили з того, що навіть якщо робота суду є ефективною за певними показниками, надана у суді послуга є бездоганною за своїм стандартом, якість процесу її надання залишиться низькою, доки відвідувач, як зовнішній оцінювач, є незадоволеним, а послуга не

відповідає його потребам (очікуванням). Тому врахування думки відвідувачів є необхідною умовою отримання цілісного та несуперечливого уявлення про фактичні результати діяльності суду [1, с. 5].

Зазначене дослідження проводилося за підтримки Проекту USAID «Справедливе правосуддя» та дало змогу виявити інтегральну оцінку якості роботи судів Тернопільської області за такими шістьма критеріями, як доступність суду, зручність та комфортність перебування у суді, повнота та ясність інформації, дотримання термінів судового розгляду, якість роботи працівників апарату суду, якість роботи судді.

Констатуємо, що переважна більшість від усіх респондентів в цілому оцінили якість роботи судів Тернопільської області на «добре» (47,9%) або «відмінно» (32,2%). Ще 14,1% відвідувачів вважають роботу судів посередньою, і лише 2,5% визнають роботу судів області «скоріше поганою» та «дуже поганою» (3,2%). Відтак за 5-бальною шкалою середня оцінка якості роботи 20 судів Тернопільської області коливається в межах 3,3-4,4 балів і становить 4,03 бали.

У віковому розрізі оцінок якості роботи 20 судів Тернопільської області також наявні несуттєві відмінності. Зокрема, найнижче оцінили роботу судів пенсіонери (люди 60 років і старше) – 3,87 бала. Найвища оцінка судам присвоєна відвідувачами 26-39 років – 4,1 бала. Приблизно однаково оцінили роботу судів представники вікових категорій 18-25 і 40-59 років (4,04 і 4,01 бала відповідно). Низькі оцінки саме від людей похилого віку, ймовірно, пояснюються низкою додаткових труднощів, що виникають у цьому віковому періоді, а саме зручністю потрапляння в приміщення суду, доступністю витрат на послуги адвоката, зручністю сидячих місць для очікування, освітленістю і читабельністю текстових блоків на дошках оголошень, недостатніми навичками користування Інтернетом, емоційною вразливістю та підвищеними вимогами до тактовної взаємодії із працівниками суду тощо.

У 16,9% відвідувачів враження від візиту до суду є кращими порівняно з їхніми очікуваннями, у 76,4% - відповідають очікуванням, і лише у 6,7% - враження гірші, ніж вони очікували. Позитивною в цілому є й *тенденція щодо загальних змін у роботі суду*. Так 28,5% респондентів, які раніше відвідували суд, вважають, що його робота «несуттєво» або «значно» покращилася. Ще 51,6% опитаних переконані, що якість роботи суду залишилась без змін. І лише 2,1% опитаних, які повторно відвідують суд, зазначили, що його робота «дещо» або «значно» погіршилася. 17,7% респондентів вказали, що їм важко визначитися із відповіддю на це запитання [3, с. 126-127].

Отож вдосконалення судової системи належить до пріоритетних завдань в становленні демократії в українському суспільстві. Лише покращуючи розуміння реальної ситуації в судах, стану взаємин судової системи та суспільства, можна досягти суттєвого покращення ефективності судочинства, зміцнення довіри до суду в українському суспільстві.

Література

1. Гірняк А. Н. Оцінка рівня задоволеності громадян якістю функціонування судів Тернопільської області: аналітичний звіт / Проект «Справедливе правосуддя», ГО «Інтелектуальний штаб громадянського суспільства». – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2016. – 80 с.

2. Гірняк А. Н. Якість надання соціальних послуг / А. Н. Гірняк // Все про соціальну роботу : [Навч. енциклопед. словник-довідник] / за наук. ред. В.М. Пічі. Вид. 2-ге, випр., перероб. та допов. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2013. – С. 567-568.

3. Фурман А.В., Гірняк А.Н., Гірняк Г.С. Громадський моніторинг роботи судів Тернопільщини / А. В. Фурман, А. Н. Гірняк, Г. С. Гірняк // Психологія і суспільство. – 2016. – № 3. – С. 122-128.

УДК 159.9

А.Н. Гірняк, канд. психол. наук, доц., Т.М. Карп'як
Тернопільський національний економічний університет, Україна

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ДЕЛІНКВЕНТНОСТІ ПІДЛІТКІВ

A.N. Hirnyak, Ph.D, Assoc. Prof., T.M. Karpiak
SOCIO-PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF ADOLESCENT DELINQUENCY

Підлітковий вік характеризується різкими, якісними змінами, котрі стосуються усіх аспектів розвитку. Біологічно він належить до передпубертатного і пубертатного віку, тобто етапу статевого дозрівання та інтенсивного, нерівномірного розвитку і зростання організму. Це суттєво впливає на психофізіологічні особливості, функціональні стани підлітка (підвищена збудливість, імпульсивність), спричинює статевий потяг (часто неусвідомлений) і пов'язані з ним нові переживання, потреби, інтереси [1, с. 390].

Ламання старих психологічних структур, зумовлює сильний вибух непокори, зухвальства та ненормативної поведінки. Підлітки підвищено збудливі, їхня поведінка нестійка, імпульсивна, дії часто нестримані, безконтрольні, неадекватні стимулам. Усе це ознаки *кризи 13 років* для котрої характерні такі симптоми: зниження продуктивності навчальної діяльності, негативізм (прагнення до самоізоляції, внутрішнє напруження, схильність до сварок і порушення дисципліни), деструктивні форми самоствердження тощо [2, с. 68-70].

Саме у цьому віці найбільш гостро проявляються усі різновиди *девіантної поведінки*, а саме: а) *делінквентна поведінка* (від латинського слова "delictum", тобто проступок) формотвілюється у підлітковій жорстокості, силовому самоствердженні над слабшими, радикальному бунтарстві та інших протиправних діях; б) *адиктивна поведінка* (addiction - схильність) стає актуальною в контексті споживання «заборонених плодів» дорослого життя (тютюнопаління, зловживання алкоголем, вживання наркотичних засобів) та набуття різних видів психологічної залежності (ігроманія, Інтернет-залежність, зосередженість на порнографічних матеріалах тощо); в) суїцидальна поведінка – самогубства пов'язані із нерозділеним коханням, «втеча» від непереборних життєвих обставин, фізичні виснаження від психічної анорексії тощо.

А.В. Фокіна виокремила деякі спільні психологічні особливості, котрі притаманні для девіантних підлітків: проживання у неблагополучній сім'ї, переважаючим стилем батьківської опіки є гіперпротекція чи педагогічна запущеність, недостатня причетність дитини до позанавчальної соціально схвалюваної діяльності, комунікативні труднощі (недостатня причетність до неформальних підліткових груп просоціальної спрямованості), атрибутивний тип дорослішання (наслідування зовнішнім малозначущим ознакам дорослості), нерозвинутість морально-правової свідомості, перебільшення негативного чи позитивного ставлення до себе, різко негативна оцінка системи суспільних санкцій тощо [3, с. 20].

Наслідуючи дорослі моделі поведінки скальковані з екранів телевізорів, підлітки намагаються ідентифікувати себе з «крутими» персонажами, котрі зорієнтовані на одержання максимального задоволення від життя, докладаючи мінімальних зусиль. Нерідко представники злочинного світу чи асоціальних субкультур стають для підлітків референтними, а їхні соціально незабезпечені шкільні наставники опускаються до статусу аут-групи. Така тенденція посилюється у випадку коли в ін-

групі підлітка (наприклад, батьківській сім'ї чи класному колективі) культивується авторитарний чи надмірно ліберальний стиль соціальної взаємодії.

Проте самоутвердження підлітка шляхом протидії ustalеним нормам та еталонним канонам поведінки має і свої позитивні аспекти. Дитина у багатьох випадках має право протидіяти тиску, не проявляти конформність та відстоювати власну індивідуальність. Ця теза ґрунтується на емпіричному факті, що процес соціалізації переважно здійснює формувальні (зовнішньо детерміновані) впливи і мало враховує глибинні (внутрішні) індивідуально-типологічних передумови розвитку особистості дитини. Крім того, значну частину генетично зумовлених схильностей підлітків (скажімо до садизму) сучасна система освіти інтерпретує як «шкідливі» і прагне піддавати корекції (тобто боротись з природною платформою людини). Водночас ще Зигмунд Фройд довів, що тільки сублімований садист може стати геніальним хірургом і отримувати не психотравму, а справжнє задоволення від своєї професії, сублімований ексгібіціоніст буде хорошим актором чи вчителем, а людина із схильністю до правопорушень («злочинною свідомістю») стане найкращим детективом. Отож завданням агентів соціалізації (сім'ї, школи, гуртків, секцій тощо) має стати не боротьба з «деструктивною» індивідуальністю дитини, а спрямування цієї енергії у відповідне просоціальне русло. В іншому випадку, підліток із «придушеними» садистичними схильностями, який немає змоги реалізувати у соціально схвалюваному руслі свою потребу (яка є часто неусвідомленою), ризикує у складні моменти свого дорослого життя не стримати внутрішнього напруження і «переродитися» у маніяка-вбивцю.

Підлітки вимагають поваги до власної особистості та людської гідності, довіри та самостійності. Невиконання розпоряджень дорослого, різні форми протесту – все це не що інше, як форма боротьби підлітка за зміну існуючого типу взаємостосунків [2, с. 74]. Знову ж таки, емансипація від батьків є нормальною лінією розвитку особистості у цьому віковому діапазоні. Звісно ж, внаслідок недостатньої розвиненості у підлітків навичок саморегуляції, батьківський контроль має бути присутнім, але лише дистанційним і в жодному разі не тотальним.

Отож батьки та освітяни взаємодіючи з підлітками мають враховувати їхні вікові та індивідуально-типологічні особливості до котрих, перш за все, належать провідна діяльність (інтимно-особистісне спілкування). Новоутворення підліткового віку – становлення нового рівня самосвідомості (котра передусім характеризується почуттям дорослості), зміна Я-концепції. З цим пов'язане різке коливання ставлення до себе, нестійкість самооцінки. Зазначене новоутворення визначає провідну потребу підліткового віку – у самутвердженні та спілкуванні з ровесниками [1, с. 390].

Література

4. Большой психологический словарь / [сост. и общ. ред. Б. Мещеряков и др.] – СПб. : ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2003. – 672 с. – (Проект „Психологическая энциклопедия”).

5. Заброцький М. М. Вікова психологія: [навч. посіб.] / М. М. Заброцький. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : МАУП, 2002. – 104 с.

6. Фокина А. В. Социальный эгоцентризм как компонент подростковой девиантности / А. В. Фокина // Психологическая наука и образование. – 2004. – № 2. – С. 20–29.

УДК 159.942.5

Г.С.Гірняк, канд. психол. наук, Ю.Ю.Городова

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЕМОЦІЙНОЇ НАПРУЖЕНОСТІ У СТУДЕНТІВ ВНЗ

H.S.Hirnyak, Ph.D., Yu.Yu.Horodova

PECULIARITIES OF ORIGIN EMOTIONAL TENSION IN UNIVERSITY STUDENTS

Актуальність дослідження емоційних станів зумовлена, насамперед, особливостями юнацького віку. У цьому віці значно змінюються умови життя і діяльності молодшої особи, що, своєю чергою, призводить до перебудови психіки. У молодших юнаків, як і у підлітків, продовжує простежуватися певна нестійкість нервової системи, котра не завжди здатна витримати сильні чи тривалі подразники. Це й викликає стан межового збудження чи гальмування та часто є причиною запальності або апатії. Відтак емоційна напруженість потенційно розглядається як одна з причин девіантної поведінки (в т.ч. алкоголізму, наркоманії чи суїцидальних намірів). Таким чином, емоційна незрілість першокурсників, недостатні навички саморегуляції і самоконтролю зумовлюють необхідність постановки соціальної напруженості в юнацькому віці як соціально-педагогічної проблеми та детермінують актуальність вивчення причин та ефективних способів пропедевтики й корекції цього стійко-негативного емоційного стану [1; с. 21].

Емоційну напруженість ми розуміємо як психічний стан, що характеризується загальним нестабільним емоційним фоном, супроводжується негативними (не завжди повно усвідомленими) очікуваннями та передусє вивільненню межових емоційних переживань зумовлених оціночним емоційним ставленням до результатів і умов перебігу здійснюваної діяльності.

Відтак розглянемо більш детально деякі із основних причин виникнення емоційної напруженості у першокурсників.

Деадаптованість. Процес деадаптації особистості є протилежним до адаптації і за своєю суттю деструктивним явищем. Цей процес є своєрідним перебігом внутріпсихічних процесів і поведінки, який спричинює не розв'язання проблемної ситуації, а її поглиблення, посилення труднощів і супроводжується неприємними переживаннями. Деадаптація може мати як патологічний, так і непатологічний характер. Остання характеризується відхиленнями в поведінці і переживаннями суб'єкта, пов'язаними з недостатньою соціалізацією, соціально-неприємними установками особистості, різкою зміною умов існування, розривом значущих міжособистісних взаємин та ін. Деадаптивні стани і конфлікти можуть бути причиною глибоких відхилень у поведінці суб'єктів. Конфлікт викликає і посилює деадаптацію або сам спричинює її.

Виокремлюють три види деадаптованості особистості: 1) тимчасова, 2) стійка і 3) загальна стійка деадаптованість. Тимчасова деадаптованість характеризується порушенням балансу між особистістю і середовищем та породжує адаптивну активність особистості. Стійка ситуативна деадаптованість особистості відрізняється відсутністю механізмів адаптації, наявністю бажання, але невмінням адаптуватися. Загальна стійка деадаптованість проявляється станом перманентної фрустрованості, активізує патологічні механізми і приводить до розвитку неврозів і психозів. У студентів частіше зустрічається тимчасова (у 54,5%), рідше стійка ситуативна (у 30,5%) і в окремих випадках – загальна стійка (у 15,0%) деадаптованість.

Занижена самооцінка є проблемою, що часто трапляється у сучасному соціумі. Вона характеризується неадекватним баченням особистістю самої себе. Ця проблема має низку негативних «супутників», до котрих належать: конфузність, надмірна сором'язливість, боязнь бути неприйнятним чи одержати відмову, нерішучість, невпевненість у власному потенціалі і власній привабливості, ревнивість, боягузтво, надмірна образливість, заздрість, побоювання видатися смішним. Люди із заниженою самооцінкою практично ніколи не стають переможцями і зазвичай займають у соціумі завідомо не вигідне становище.

Комплекс неповноцінності – сукупність психологічних та емоційних відчуттів людини, що виражаються в почутті власної ущербності та ірраціональної вірі в перевагу оточуючих над собою. Комплекс неповноцінності виникає внаслідок різноманітних причин, таких, як: дискримінація, душевні травми, своїх власних помилок і невдач тощо. Таким чином комплекс неповноцінності суттєво впливає на самопочуття і поведінку людини.

Нерозвинуті навички саморегуляції емоційних станів. Проявляється як нездатність емоційно реагувати на життєві події соціально прийнятним чином, зберігаючи при цьому достатню гнучкість, щоб допускати спонтанні реакції, але відтермінувати їх у разі потреби. Емоційну саморегуляцію можна описати як сукупність процесів спостереження, оцінки і модифікації емоційних реакцій, які здійснюють посилення або ослаблення емоцій. Вона належить до більш широкого класу процесів регуляції емоцій, що включають як контроль над власними почуттями, так і вплив на почуття інших людей в процесі міжособистісного спілкування. Наявність цього типу саморегуляції є необхідною умовою для соціалізації. Однак він залежить як від культури суспільства, так і від соціального контексту ситуації.

Гіпервідповідальність. Незалежно від причини виникнення, гіпервідповідальність, в будь-якому випадку, базується на почутті глибокої особистої незадоволеності, невпевненості, підвищеної тривожності, прагненні до контролю всього і вся, з легкими відтінками завуальованої демонстративності. Як правило, за гіпервідповідальністю приховується особиста драматична історія, котра як сніжний ком увібрала в себе і сімейні історії, і дитячі травми.

Гіпервідповідальність є надмірною перебільшеною відповідальністю. Причому не тільки за свої вчинки, а й нерідко – і за вчинки оточуючих, і навіть за абсолютно незалежні від людини обставини. Гіпервідповідальні люди переживають з причиною і без причини. До своїх обов'язків вони ставляться за принципом «помру, але зроблю». Власні інтереси у таких людей часто відходять на другий або третій план, а вперед висувається допомога іншим. Невиконання своєї обіцянки чи обов'язків є рівноцінним катастрофі. Перебільшене почуття обов'язку («Я повинен!») позбавляє таку людину спокою і сну.

Аналізовані нами основні групи чинників та передумов (психологічні та соціальні, об'єктивні та суб'єктивні, короткострокові та тривалі) виникнення у студентів-першокурсників емоційної напруженості часто у повсякденному житті взаємодоповнюють і посилюють один другого. Часто переживаючи межові емоційні напруження студент не може самотужки справитися з такими негативними емоційними станами і потребує допомоги куратора, психолога чи іншого фахівця. Саме вони покликані здійснювати професійну діагностику, пропедевтику (попередження) та корекцію стану емоційної напруженості у студентів ВНЗ.

Література

1. Березюк Г. Емоційний інтелект як детермінанта внутрішньої свободи особистості / Г. Березюк // Психологічні студії Львівського ун-ту. – 2007. – №8. – С. 20 – 23.
2. Выготский Л. С. Развитие высших психических функций / Выготский Л. С. – М. : АПН, 1990. – 375 с.

УДК 138.14

С.В. Демчук, А.Й. Павлик

Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БІБЛІОТЕКАХ

S.V. Demchuk, A.Y. Pavlyk

TAKING ADVANTAGES OF THE MARKETING TECHNOLOGIES IN THE LIBRARY

Бурхливий розвиток інформаційних технологій, посилення впливу інтернет-культури і насиченість телебачення призвели до різкого падіння інтересу молоді до художньої літератури і до друкованого слова загалом. Впродовж століть книга була підґрунтям інтелектуального і духовного розвитку, а сьогодні стрімко втрачає свої позиції у житті сучасної людини.

Через застарілість бібліотечних фондів і високі ціни на книги зникала традиція читання, а це означає, що під загрозою вміння нації критично мислити та аналізувати. Адже освічені громадяни – багатство будь-якої держави. За даними соціологічних досліджень, саме у молодих українців інтерес до книги знижується більше, ніж у представників інших вікових груп.

Як захопити молодь до читання? Необхідно починати з дітей, бо це наше майбутнє. Щоб збільшити кількість читачів доцільно використовувати такі маркетингові технології:

1. «book-trailer» - метод просування книги за допомогою новітніх технологій. Цей термін у перекладі з англійської мови – «book»-книга, «trailer»-«промо-ролик» означає короткий відеоролик, який стисло й дивовижно розповідає про зміст книги і використовується для її анонсування чи реклами;

2. «bookcrossing» в перекладі з англійської мови означає «подорож» книги або книгообмін. Буккроссінг — громадський рух, що діє за принципом соціальних мереж і близький до флешмобу. Людина, прочитавши книгу, залишає її у громадському місці (парк, кафе, поїзд), для того, щоб інша, випадкова, людина змогла цю книгу, знайти та прочитати. Та людина у свою чергу повинна повторити процес. Спостереження за рухом книги здійснюється через спеціальні сайти в Інтернеті;

3. проект «Літній читальний зал». Інформаційна складова проекту може включати в себе:

- роздачу флайерів-запрошень завітати в «Літній читальний зал»;
- закладок-пам'яток для молодих батьків «Любити книгу потрібно з дитинства»;
- барвисті закладки-запрошення відвідати бібліотеку під назвою «Декілька рядків до філіжанки кави» з інформацією про новинки художньої літератури. Унікальності такого проекту може додати задіяна зовнішня реклама у вигляді футболок і бейсболок на співробітниках бібліотеки із закликом «Читати – це стильно!»;

4. проект «Тролейбус, який читає» - одна з нових форм соціальної реклами, спрямованої на просування читання. Основна мета проекту - стимулювання громадського інтересу до книги й читання, підкреслюючи роль бібліотек як лідера у формуванні особистості;

5. майстер-клас з виготовлення закладок до книг - «bookmark». Інколи така банальна річ як закладка для книги може бути справжнім витвором мистецтва! З такою закладкою і книжку приємніше читати і є можливість розвивати творчі здібності дитини та засвоїти різні види техніки виготовлення закладок;

6. аукціон книги - захід доречно проводити з метою презентації нових надходжень до бібліотеки та підвищення попиту на них. Вибираються декілька книг-«лотів», що в даний період є бестселерами або користуються попитом серед різних груп читачів. Найвища ціна книги визначається активністю користувачів та їхніми правильними відповідями. За цими ознаками ведучий заходу встановлює «покупця» певної книги, який одержує право на її читання. Використання характерної атрибутики – молотка, який матимуть учасники «торгів» допоможе створити атмосферу азарту і справжнього аукціону. Такий захід ознайомить дітвору ще із одним методом ціноутворення в умовах ринкової економіки як аукціон та розширить їх кругозір;

7. проект «Літературний автобус для дітей» - створений для дітей віком 5-8 років. Автобус може бути наповнений різними книгами та іграшками. Наприклад, професійні аніматори влаштували б спеціально розроблені та цікаві зустрічі з книжками для дітей до 10 років. Діти, які тільки починають читати, спершу б познайомились з віршами та розповідями. Діти дошкільного віку відкрили б для себе багато нового: від ілюстрацій до аудіо-книг із цікавими історіями;

8. проект «Підтримка батьків в освіті дітей», що має на меті надати батькам необхідні вміння та навички, з якими б вони змогли допомогти своїм дітям навчитись читати. Щотижня протягом трьох місяців батьки відвідувати б заняття, на яких психологи демонструють прості навчальні методи, які батьки зможуть використати навчаючи своїх дітей читати. Після того, батькам рекомендується прочитані книжки не відкладати, а обговорювати зі своїми дітьми;

9. проект «Книга і фільм в кінотеатрі» - проект створений для наймолодших читачів. Після читання та перегляду, дітей запрошували б до студії, де за допомогою кольорів та форм вони б змогли виразити свої враження від фільму чи книги. Це надзвичайно розвиває їхню уяву, вчить мріяти, а батькам надає чудову можливість пригадати улюблені казки і мультфільми з дитинства;

10. проект «Національний тиждень читання дітям». Його мета – відродити культ читання книги шляхом щоденного читання дітям вголос із раннього віку: вдома, в дитячих садочках і школах. Акція закликає людей і фахівців, які займаються освітою молодого покоління щодня виділяти 20 хвилин на читання вголос для дітей і підлітків;

11. конкурси, наприклад «Коронація слова» і запропонувати дітям написати твір про Україну, про її краєвиди та найчарівніші місця, про улюблені маршрути для відпочинку та найпотаємніші історії краю. Написану історію можна проілюструвати малюнком;

12. книжкові виставки – презентації «Бібліодрайв»;

13. літературний подіум «Модна книга» та інші.

Під час проведення заходів необхідно акцентувати увагу на роль книги в становленні особистості, формуванні моральних якостей, в оволодінні знаннями, виборі професії. Також варто запам'ятати наступну аксіому: якщо хочеш поговорити з ким – небудь - розгорни книгу. Якщо ти занудьгував – візьми книгу. Якщо хочеш одержати пораду - відшукай у книзі. Якщо прагнеш знайти друга – подружись з книгою. Якщо мрієш стати освіченою людиною - читай книгу. Якщо хочеш відчутти безмежні можливості людського розуму - працюй з книгою.

Отже, запропоновані різні за формою і змістом технології можуть бути спрямовані на підвищення престижу читання книг і використані для популяризації читання серед дітей та підлітків на локальному та національному рівнях.

1. [Електронний ресурс].- режим доступу:
https://www.lgbt.org.ua/ru/blogs/show_141/

УДК 138.14

К.М. Долик, А.Й. Павлик

Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ПЕРІОДИЧНОЇ ПРЕСИ

K.M. Dolyk, A.Y. Pavlyk

THE WAYS OF INCREASING THE POPULARITY OF THE PERIODICAL PRESS

Протягом багатьох століть газета залишалася незамінним джерелом інформації для багатьох мільйонів людей. З приходом нових технологій, Інтернету, з'явилися мережеві періодичні видання, які розкрили раніше невідомі можливості отримання інформації. Розвиток електронних джерел інформації робить пресу доступнішою та зручнішою для кожного читача. Найсильніший вплив на процес підготовки і випуску номера має імідж видання – стійке уявлення про газету, яке формується у читача. На імідж видання впливають: формат, дизайн, верстка та ілюстрування. Імідж видання тісно пов'язаний з його цільовою аудиторією. Потенційні читачі вибирають газету з гарною репутацією, щоб відповідала їх інтересам, смакам, культурному та освітньому рівню.

Аналізуючи сучасний стан преси, неможливо не зазначити роль електронних цифрових технологій у сполученні з інтернетом в галузі ЗМІ. Саме онлайнова преса, яка набула стрімкого розвитку за останні роки, визначає майбутнє комунікації. Випуск електронного варіанту газети дозволяє розширити її аудиторію, тобто більше залучати молоді. А читачі, які не мають можливості отримувати її паперові номери, але підключені до Інтернету, можуть читати її електронний випуск. При цьому електронне видання має ряд переваг: оперативність надходження інформації; можливість вибору часу та місця користувачем; підтримання всіх форм передачі даних; відсутність тиражування; дешево.

У електронній газеті є недоліки: велика кількість зайвої інформації та обмеженість її аудиторії, що лімітується кількістю потенційних читачів, які володіють комп'ютерами, підключеними до Інтернету;

Пресу Тернопільської області можна поділити на дві категорії: міжрегіональна та регіональна. Представником міжрегіональної преси є популярна газета «Вільне життя». «Вільне життя» — це всеукраїнська незалежна громадсько-політична [газета](#), була заснована у 1939 році. «Вільне життя» займає солідне місце в інформаційному просторі. Газета відома не тільки в Україні, але й за межами України.

У 2016 році студентами коледжу було проведено опитування жителів міста про розвиток періодичної преси на Тернопільщині. В основному читачами газет є люди в зрілому віці, яких влаштовує ціна примірника, тематика шпальт, і надходить газета до них в більшості випадків за передплатою. Економічна криза в країні призвела до зниження купівельної спроможності населення, що в свою чергу спричинило зменшення тиражу, підвищення витрат і відповідно ціни примірника. За підрахунком «Української інвестиційної газети» рентабельною може бути газета, в якій не менше 1/3 всієї площі займають рекламні оголошення.

Для збільшення тиражу газети необхідно провести ребрендинг, а саме:

1. розширити цільову аудиторію читачів, орієнтуючись на молодь. Відповідно визначити тематику статей для молоді. Наприклад, про молодіжну політику в цілому, діяльність молодіжних організацій, молодіжні проблеми, працевлаштування та соціальний захист молоді;

2. забезпечити читачу новий формат газети А3, щоб можна було читати і в транспорті, і в автомобілі, на столі. При цьому кількість шпальт збільшиться в 2 рази;
3. розробити новий дизайн газети, який би базувався на фірмових кольорах: білому та голубому;
4. розробити нове гасло газети, яке б відповідало менталітету українця, Наприклад, «Вільне життя для вільних українців»;
5. раз в тиждень видавати газету зі спеціальною вкладкою. У вкладці подавати статті, присвячені найактуальнішим для молоді темам, ексклюзивні інтерв'ю із зірками українського шоу-бізнесу, відомими бізнесменами, статті та новини, про улюблених закордонних артистів і співаків, психологічні тести, конкурси;
6. дієвими є різні акції і знижки. Так, можна зробити знижки для передплатників газети, а при покупці декількох екземплярів дарувати корисні недорогі сувеніри. Також приверне увагу до газет розіграш великого подарунка, наприклад, поїздки на відпочинок;
7. активно розміщувати брендову рекламу на моніторах в маршрутних таксі та вебмоніторах міста. Короткі відеоролики «press-trailer» про огляд конкретного номера газети при високій частоті показу володіють потужним засобом впливу на свідомість покупця, що знаходиться в замкнутому просторі таксі. Близько 70% дорослого населення користується послугами маршрутного таксі, яке в середньому за день перевозить 450 пасажирів. Частота показу забезпечує кожному пасажирові перегляд реклами не менше 1 разу на протяжці поїздки;
8. розповсюджувати безкоштовні газети, які існують в основному на кошти від реклами. За їх допомогою солідні видання розраховують перемогти конкурентів, залучаючи молодих читачів і бажаних рекламодавців. Також доцільно використовувати принцип буккросингу для привернення уваги читачів до газет. Його суть - «прочитай і передай іншому». Людина, прочитавши газету, залишає її в метро, поїзді та в інших місцях, для того, щоб іншу зацікавити;
9. в період передплатної кампанії ефективно використовувати такий носій реклами, як хенгер. Це досить не дорогий вид друкованої реклами, який розвішують на дверні ручки в квартирах, автомобілях (рис.1).



Рис.1 Хенгер

Підсумовуючи вище перераховане, можна зробити висновок, що створення інтернет-видання газети буде найбільш вигідним заходом для залучення сучасної молоді до її читання. До того ж, таким чином можна збільшити і загальну цільову аудиторію газети, необхідно відродити культуру щоденного читання газет, щоб люди сприймали газету як необхідну інтелектуальну поживу.

1. [Електронний ресурс].- режим доступу: <http://www.refine.org.ua/pageid-1754-1.html>

УДК 621.326

О.В. Жолінська, Н.І. Синкевич, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

O.V. Zholynska, N.I. Synkevych Ph.D., Assoc. Prof.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF INVESTMENT CLIMATE IN UKRAINE

На сучасному етапі розвитку національної економіки, інвестиції є рушійною силою національного виробництва. Однак внутрішніх ресурсів України не вистачає для забезпечення фінансами національного господарства. Тому вирішення питань ефективного залучення та використання іноземних інвестицій в Україні є одним із найбільш актуальних завдань економічної науки. Проаналізуємо динаміку прямих іноземних інвестицій в національну економіку за останні роки, чинники, що знижують інвестиційний клімат та шляхи його удосконалення.

У 2014 році згідно з Індексом інвестиційної привабливості (International Business Compass), що його розраховує міжнародна консалтингова мережа BDO, Україна погіршила свій показник на 20 позицій і посіла 89 місце зі 174 країн, Білорусь (85 місце) і Латвія (29 місце), входить до переліку держав, що демонстрували найшвидше покращення показників.

Динаміку прямих іноземних інвестицій в економіку України показано на рис.1.[4].

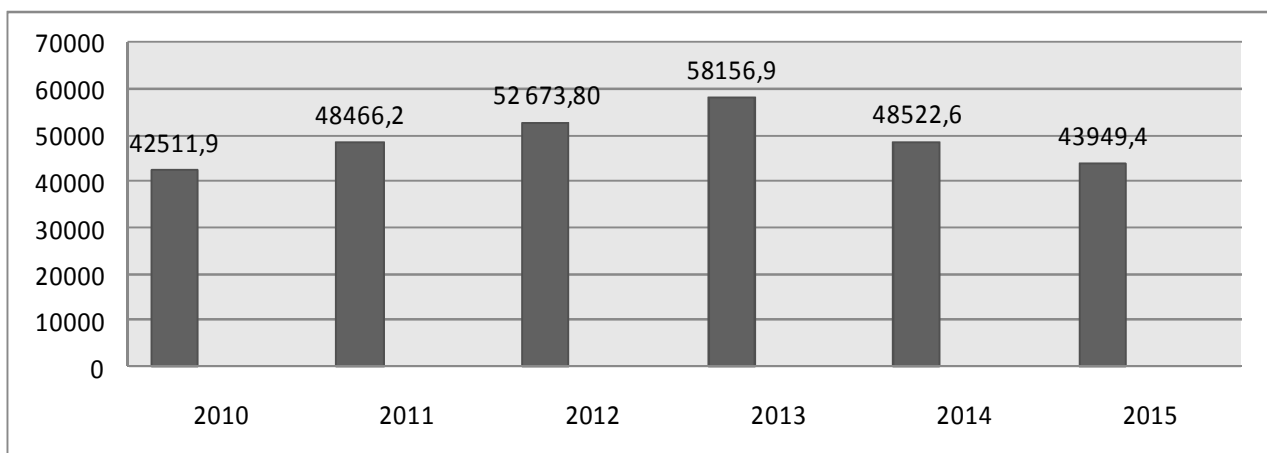


Рис.1. Динаміка прямих іноземних інвестицій в економіку України за 2010-2015 рр. (млн.дол. США)

Як бачимо, залучення інвестицій стабільно зростало до 2013 року, далі розпочався спад інвестиційної активності. Причиною зростання показника було проведення в Україні Євро-2012, яке дало змогу повністю оцінити весь потенціал і потужність країни та встановити зв'язки з інвесторами. В 2013 році на зростання вплинула підготовка до підписання Україною Угоди про Асоціацію з ЄС, але згодом, невдалі переговори стали найбільш вагомою причиною спаду інвестиційної активності.

Провідними сферами економічної діяльності, за обсягами залучення капітальних інвестицій, у січні – червні 2015 року залишаються: промисловість – 33,7 млрд. грн., будівництво – 15,0 млрд. грн., інформаційні та телекомунікаційні

технології – 14,5 млрд. грн., сільське, лісове та рибне господарство – 9,4 млрд. грн., оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів – 7,6 млрд. грн., транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність – 6,0 млрд. грн., операції з нерухомим майном – 3,8 млрд. грн.

Проаналізувавши дослідження міжнародних компаній, можна виділити системні недоліки економіко-правового середовища, які перешкоджають припливу іноземних інвестицій в Україну. До них відносяться: недосконалість правового сектора, політична нестабільність, непередбачуваність і непрозорість державної політики, неврегульованість законодавчого забезпечення процесу інвестування, ускладнена митна політика, слабкість інституційної інфраструктури ринку. Щоб подолати всі ці перешкоди по-перше потрібно позбутися корупції, по-друге удосконалити судову систему, по-третє ліквідувати адміністративні бар'єри і по-четверте спростити податкову систему.

Існує багато факторів, які приваблюють іноземного інвестора. Наприклад, найбільш впливовий з них – ресурсний потенціал. Варто відзначити земельні, лісові та водні ресурси; багаті надра та ґрунти. Більш як 60% сільськогосподарських угідь представлені високоякісними родючими чорноземами. У більшості регіонів України достатня кількість опадів, сонячної енергії, сприятлива температура, що дає змогу проводити господарську діяльність з обмеженими затратами у будь-яких галузях економіки, особливо у сільсько-господарській.

Людські ресурси є однією з ключових конкурентних переваг економіки України. Країна має хороший серед держав світу показник щільності населення (станом на 1 січня 2013 року густота населення становила 75,5 осіб на 1 км²). Також вартість робочої сили у порівнянні з іншими високорозвиненими країнами є значно нижчою.

Ще одним сприятливим фактором є економічно вигідне розташування. Ми знаходимося у центрі Європи, межуємо з сімома країнами, тому велика кількість важливих торговельних шляхів проходить через Україну.

Отже, покращення інвестиційного клімату для нашої країни дасть шанс не лише вибратися із затьяжної кризи, але і стабільно розвиватися. Необхідно подолати негативні чинники впливу на економіку, провести галузевий моніторинг кожної області та правильно себе позиціонувати перед інвесторами.

Література

1. Майорова Т.В. Залучення іноземних інвестицій в умовах глобалізації / Т.В. Майорова // Вісник КНЕУ імені В. Гетьмана. – 2011. – № 1. – С. 89–93.
2. Малютін О.К. Концепція поліпшення інвестиційного клімату в Україні / О.К. Малютін // Фінанси України. – 2008. – № 11. – С.64–74.
3. Носова О.В. Інвестиційний клімат в Україні: основні напрями поліпшення / О.В. Носова // Стратегічні пріоритети. – 2008. – № 1. – С. 59–65.
4. Офіційний сайт державного комітету статистики України. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 65.01:336

О.М.Загородна канд. економ. наук, доц.
ТНЕУ, Україна

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ТА ПРОЦЕСНИЙ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ

О. М. Zahorodna Ph.D., Assos.Prof.

FUNCTIONAL AND PROCESS APPROACH TO MANAGEMENT

На більшості вітчизняних підприємств система управління є функціонально-орієнтованою, що базується на використанні його організаційної структури. Для неї характерні чітка ієрархічність, спеціалізація робіт з розподілом за структурними підрозділами (бюро, відділи, цехи і т.п.). Поряд з позитивними характеристиками такого підходу (простота формування організаційної структури; зниження витрат через спеціалізацію операцій та централізацію функцій), власні спостереження та огляд літературних джерел [1; 2; 3] дозволили виділити ряд його негативних сторін, а саме:

- більша зацікавленість відділів у реалізації цілей і завдань своїх підрозділів, ніж загальних цілей організації, що може призвести до міжфункціональних конфліктів. Операційний процес поділений на окремі не пов'язані між собою фрагменти робіт, що формують проміжні результати діяльності і не зацікавлює персонал в кінцевих результатах – рості прибутку і вартості підприємства;

- співробітники кожного підрозділу виконують лише строго відведені функції, і не відповідають за загальний результат, відповідальність за діяльність підприємства покладається на вище керівництво;

- складність міжфункціональної координації та низька оперативність і адаптивність до мінливих ситуацій. Обмін інформацією між структурними підрозділами здійснюється через керівників, що веде до значних втрат через сповільнення їх реакції на події, що відбуваються;

- вузькість спеціалізації персоналу. Менеджери формуються як фахівці і набувають досвіду в одному функціональному відділі, що заважає розвитку в них навичок системного підходу до вирішення проблем і, відповідно, обмежує підготовку в організації менеджерів, здатних вирішувати завдання стратегічного управління.

Згідно з процесним підходом, управління розглядається як сукупність взаємопов'язаних процесів, а кожний процес – як сукупність цілеспрямованих операцій (підпроцесів). Реалізація цього принципу кардинально змінює підхід до управління, основою якого, є ієрархічна організаційна структура. Бізнес-процеси дозволяють реалізувати всі види діяльності суб'єкта господарювання. Для конкретного виду робіт, що входять у процес діяльності, встановлюють відповідні параметри, які і визначають їх місце у загальній послідовності робіт, умови ініціації та термін виконання.

Реалізація процесного підходу до управління передбачає дотримання наступних умов: визначення процесів та порядку їх застосування підприємством; визначення послідовності і взаємодії процесів; визначення критеріїв та методів, які забезпечують результативність процесів та контроль за їх функціонуванням; забезпечення ресурсами та інформацією, необхідних для підтримування функціонування й моніторингу цих процесів; проведення спостережень, вимірювань та аналізу цих процесів; прийняття заходів, необхідних для досягнення цільових показників результативності та постійного їх удосконалення.

Переваги процесного підходу полягають у наступному:

- вимірником якості і цінності продукції є задоволеність замовника;
- кожен співробітник прив'язаний до кінцевого результату і відповідає за його

якість;

- обмін інформацією здійснюється усередині робочої групи бізнес-процеса, що виключає її спотворення, а також значно скорочує терміни передачі інформації від одного суб'єкта бізнес-процеса до іншого; унаслідок чого підвищується оперативність і адаптивність діяльності компанії;

- розглядаючи весь процес створення цінності від початку і до кінця, можна оптимально планувати ресурси; це приведе до скорочення невиправданих витрат і максимально дозволить просліджувати інвестиції, вкладені в проект по створенню цінностей;

- розглядаючи всю послідовність дій із створення цінності дозволить побачити, на якому етапі закладається та або інша якість, можна шляхом застережливої дії уникати браку, досягати максимальної якості і усувати непотрібні втрати.

Вивчення теорії і практики процесного підходу до управління дає можливість стверджувати про існування двох основних варіантів ідентифікації бізнес-процесів на підприємстві: узгодження бізнес-процесів з існуючою функціонально-ієрархічною структурою [1]; виділення наскрізних процесів, не пов'язаних з межами структурних підрозділів підприємства [2].

Слід зазначити, що формування наскрізних бізнес-процесів пов'язане з певними труднощами. Серед яких можна виділити: складність взаємодії керівників підрозділів з «власниками» бізнес-процесів; складність механізму управління; необхідність створення додаткової узгоджувальної інстанції при розподілі ресурсів; ріст тривалості часу, необхідного на обґрунтування і прийняття управлінських рішень, суб'єктивізм при виокремленні бізнес-процесів, підпроцесів та окремих операцій і т.п.

Враховуючи вказані негативні моменти, вважаємо більш прийнятним для підприємств другий варіант ідентифікації бізнес-процесів. Це дозволить узгодити бізнес-процеси з існуючою організаційною структурою підприємства та функціями підрозділів з бізнес-процесами, грамотно виділяти межі останніх, коректно узгоджувати взаємодію між власниками, замовниками, виконавцями, керівниками структурних підрозділів. Такий підхід до виділення бізнес-процесів сприятиме успішному господарюванню..

Література

1. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсен; пер. с англ. С. Ариничева. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с.

2. Безгін К. С. Порівняльний аналіз процесного та функціонального підходів до управління підприємством [Електронний ресурс] / К. С. Безгін, І. В. Гришина // Вісник економічної науки України. – 2009. – №2. – С. 3–7. – Режим доступу : <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/45271/1-BEZGIN.pdf?sequence=1>. – Назва з екрану.

3. Серединська І.В. Особливості інтегрування систем вартісно-орієнтованого управління підприємствами : монографія / І. В. Серединська, В. М. Серединська; за заг. ред. Н. Б. Кирич. – Тернопіль, ФОП Паляниця В.А., 2015.– 354 с.

УДК 621.326

С.І. Касіян

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РАДІОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

S.I. Kasian

AREAS OF IMPROVEMENT OF ENTERPRISES RADIO ENGINEERING

Галузь радіозв'язку відноситься до найбільш високорозвинутих та високотехнологічних. Світові транснаціональні компанії вкладають мільярдні інвестиції в розвиток сучасних систем радіозв'язку. Різноманітні системи радіозв'язку застосовують для забезпечення охорони та безпеки різноманітних виробничих процесів, транспортування, проведення нарад та отримання оперативних розпоряджень – тобто там, де необхідна злагоджена та оперативна взаємодія групи співробітників. Як результат - постійні технічні новинки та серйозні прибутки фірм-виробників.

На ринку відчутна надзвичайно жорстка конкуренція між світовими лідерами по виробництву засобів радіозв'язку. Велику частку ринку займають зарубіжні, більш дешевші аналоги продукції, з якими важко конкурувати українським підприємствам. Проте у зв'язку з політичними обставинами, що склалися на Сході України, виникла гостра потреба в засобах радіозв'язку. Особливими перевагами наших виробів, що дозволяють конкурувати на ринку є: адаптація алгоритмів роботи радіостанцій до вимог конкретного споживача; виробництво широкого спектру виробів, що дозволяють створювати різні конфігурації відомчих систем радіозв'язку; надійність, простота в експлуатації; якісна база гарантійного та сервісного обслуговування.

До основних напрямків підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств радіотехнічної галузі слід віднести удосконалення системи управління якістю електротехнічної продукції з розробленням окремого Положення «Планування, облік та аналіз витрат на якість електротехнічної продукції». Удосконалення продукції, що орієнтує підприємство на її модифікацію або заміну новою на існуючому ринку. Така продукція призначається для тієї ж групи покупців, але більше відповідає потребам споживачів за складом, конструкцією чи формою, досконаліша і відповідно більш конкурентоспроможна. Розширення номенклатури продукції та освоєння нових ринків і суміжних галузей виробництва. Узгоджена система прогнозування і планування якості продукції, встановлення прийнятних для продуцентів і споживачів цін на окремі види товарів. Раціональне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, аналіз якості роботи окремих працівників і керівництва в цілому в подальшому змінить собівартість продукції, приведе до її зменшення, що в результаті дасть підприємствам діапазон для встановлення відповідної ціни на продукцію. Відповідно управління конкурентоспроможністю продукції дозволить вітчизняним радіотехнічним підприємствам вийти з важкого фінансового стану.

Література

1. Гевко І.Б. Організація виробництва: теорія і практика: Підручник. – / [І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галушак] К.: Кондор, 2008. – 178 с.
2. Гевко І.Б. Управління процесом розробки і освоєння виробництва нових виробів: Підручник. – / [І. Б. Гевко, Б. М. Гевко]. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2015. - 199 с.
3. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник. – К.: Держстандарт України, 2001.

УДК 657

Г.В. Ковалик, О.Р. Кіляр канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

G.V. Kovalyk, O.R. Kilyar, Ph.D., Assoc. Prof.

ANALYSIS OF INFLUENCE OF FINANCIAL RESULTS ISON ACCEPTANCE OF A ADMINISTRATIVE DECISIONS

Основними показниками, які характеризують фінансові результати суб'єктів господарювання є показники фінансового аналізу. Однією з найважливіших його характеристик є вивчення фінансового стану підприємства, шляхом дослідження всіх елементів системи фінансово-господарських відносин, що характеризують його ділову активність, розміщення і використання фінансових ресурсів, його потенціал у діловому партнерстві.

Вченими – економістами розглядаються різні об'єкти фінансового аналізу. Вивчивши економічну літературу по даному питанню, ми пропонуємо аналіз фінансових результатів від давальницьких операцій розглядати в такій послідовності: вивчення ділової активності - як комплексної характеристики діяльності підприємства; аналіз прибутку від здійснення давальницьких операцій в розрізі підприємств учасників; аналіз рентабельності досліджуваних операцій для замовника та виконавця.

Здійснюючи господарську діяльність, підприємство повинно намагатися не лише використовувати наявні засоби, але й отримувати від них максимальну віддачу. Тому, головним критерієм роботи підприємства є оцінка показників ефективності господарської діяльності.

Одним із узагальнюючих показників, що характеризує кінцевий результат діяльності підприємства є прибуток. У сучасних умовах не слід віддавати перевагу одному тлумаченню прибутку. Необхідно розглядати різні ситуації його походження, які взаємно не виключають, а доповнюють одна одну.

Для оцінки ефективності роботи підприємства використання тільки показника прибутку недостатньо. Якщо підприємство одержує прибуток воно вважається рентабельним. У перекладі з німецької „рентабельність” означає дохідність, економічна ефективність виробництва.

Показники рентабельності визначаються у відносних величинах і показують частку прибутку в кожній грошовій одиниці витрат. Оскільки зазначені показники є відносними величинами, вони мають перевагу перед показниками прибутку, тому, що не перебувають під впливом інфляції і реальніше відображають стан того чи іншого об'єкта дослідження.

Отже, категорія ефективності характеризується такими основними показниками як прибуток та рентабельність, які найоб'єктивніше характеризують діяльність підприємства для їх контрагентів.

Література

1. Бухгалтерський фінансовий облік: Підручник для студентів спеціальності “Облік і аудит” вищих навчальних закладів / За редакцією проф.Ф.Ф.Бутинця. – 5-е вид., доп. і перероб.–Житомир: ПП “Рута”, 2003. – 726 с.

2. Нападовська Л. Управлінський облік: Підруч.для студ. вищ.навч.закл.–К.: Книга, 2004. – 544 с.

УДК 612.7+615.8

А.В.Козирєв, Т.О. Ігнатова

МТУ «Миколаївська Політехніка», Україна

МЕТОДИКА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПЛАВСКЛАДУ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМ НА ШИЙНИЙ ОСТЕОХОНДРОЗ ХРЕБТА

A.V. Kozyrev, T.O. Ignatova

METHODS OF PHYSICAL REHABILITATION OF SEAFARERS WITH THE DISEASE OF CERVICAL OSTEOCHONDROSIS

Вирішення проблем збереження і зміцнення здоров'я працівників морського транспорту, поліпшення умов їхньої праці, побуту та відпочинку набуває особливої значущості на сучасному етапі розвитку світового флоту. Судно необхідно розглядати як штучну екологічно замкнуту систему, що забезпечує екіпажу тривале існування з високим рівнем фізичної і розумової працездатності. На організм людини в умовах плавання одночасно діє комплекс взаємопов'язаних, різних за рівнем і характером факторів (кліматичні умови району плавання, мікроклімат та мікрофлора приміщень, шум, вібрація, електростатичне та електромагнітне випромінювання, шкідливі речовини в повітрі, психофізіологічні чинники, гіподинамія та ін.), кількість яких може досягати декількох десятків. Людина в кінцевому підсумку реагує на суднове середовище в цілому. Тому критерієм, що відображає його вплив на організм людини, є рівень функціонального стану працюючого і його здоров'я [1,2]. Одними з умов збереження здоров'я моряків є забезпечення оптимального середовища проживання на судні та відновлення функціонального стану і здоров'я в цілому у міжрейсовий період. В даний час відзначається незадовільний стан умов праці і досить високий рівень професійної захворюваності серед працівників морського транспорту, зростає інтенсифікація праці в рейсі, має місце неякісне проведення попередніх і періодичних медичних оглядів, скорочення лікарських посад на суднах, що веде до зниження якості медичної допомоги або повної її відсутності. Використовуються судна застарілих конструкцій, які мають вичерпаний термін експлуатації. Зазначені обставини призводять до погіршення довкілля на суднах, що створює загрозу здоров'ю працюючому на них плавскладу [3]. Професійні захворювання опорно-рухового апарату зумовлені терміном і перенапруженням під час роботи – частими і одноманітними рухами, перевантаженням окремих ділянок тіла і груп м'язів, тривалим вимушеним положенням тіла моряка і т.п. Викладене обґрунтовує актуальність визначення ефективності комбінованого застосування м'яких технік мануальної терапії, а саме міофасціального релізінгу і постізометричної релаксації м'язів [4] в процесі фізичної реабілітації працівників морського транспорту, які хворі на шийний остеохондроз хребта, з урахуванням його клінічних проявів.

Для проведення дослідження з вивчення динаміки функціонального стану пацієнтів у процесі стаціонарного лікування було сформовано 2 групи – дослідну і контрольну, кожна з яких включала по 30 хворих на шийний остеохондроз хребта. Усі хворі були чоловіками віком від 25 до 45 років, які працюють на суднах торговельного флоту. Дослідження проводилося у міжрейсовий період. Під час дослідження три рази на тиждень проводилися сеанси мануальної терапії. В дослідній групі проходили сеанси, які поєднували у собі техніки міофасціального релізінгу і постізометричної релаксації. Контрольна група проходила лікування за стандартними методиками мануальної терапії. Курс лікування тривав 3 місяці. Для оцінки ефективності розробленої програми фізичної реабілітації були проведені дослідження

функціонального стану шийного відділу хребта (вимірювався об'єм рухів шийного відділу хребта до початку і після проведення дослідження з використанням методу гоніометрії). Статистична обробка отриманих даних здійснювалася з використанням спеціалізованого статистичного пакету IBM SPSS Statistics 22.0. При оцінці достовірних відмінностей використовувався параметричний t-критерій Стьюдента. Статистична значущість обчислювалася при значенні $p < 0,05$. Коефіцієнт кореляції r визначався з допомогою формули Пірсона.

Слід зазначити, що початковий стан хворих дослідної групи за усіма показниками був трохи гіршим, ніж у хворих контрольної групи. Кут при бічному нахилі голови до проведення дослідження в дослідній групі склав $48,4 \pm 1,90$, в контрольній – $49,5 \pm 0,55$; при згинанні в дослідній групі – $36,5 \pm 0,64$, в контрольній – $39,8 \pm 0,50$; при розгинанні в дослідній групі – $46,2 \pm 1,10$, в контрольній – $45,0 \pm 0,60$; при ротації в дослідній групі – $47,8 \pm 1,29$, в контрольній – $50,1 \pm 0,52$. Проте, після проведення програми реабілітації, приріст показників в дослідній групі виявився значно кращим, в порівнянні з контрольною групою. Так, після проведення дослідження, отримані дані показали, що кут при бічному нахилі в дослідній групі склав $57,3 \pm 1,32$, в контрольній – $54,2 \pm 1,11$; при згинанні в дослідній групі показник дорівнював $43,4 \pm 0,86$, в контрольній – $41,8 \pm 0,60$; при розгинанні показник в дослідній групі склав $55,1 \pm 1,49$, в контрольній – $49,5 \pm 1,23$; при ротації показник в дослідній групі склав $57,4 \pm 1,18$, в контрольній – $56,9 \pm 2,03$ відповідно. Приріст показників в ході дослідження був наступним: в дослідній групі бічний нахил – 15,5%, згинання – 13,6%, розгинання – 17,4%, ротація – 24,1%; у контрольній групі бічний нахил – 6,8%, згинання – 6%, розгинання – 7,5%, ротація – 12%.

Висновки. Таким чином, застосування методики фізичної реабілітації хворих на шийний остеохондроз хребта дозволило добитися зміцнення м'язового корсета тулуба; зміцнити гіпотрофічну мускулатуру; збільшити амплітуду рухів верхніх кінцівок і голови у досліджуваних. Поєднання міофасціального релізінгу і постізометричної релаксації нормалізувало м'язовий тонус, створило сприятливіші умови функціонування серцево-судинної та інших систем організму моряків, підвищило їх толерантність до фізичного навантаження. Хороша переносимість процедур хворими і відсутність ускладнень в ході курсу лікування свідчать про безпеку і адекватність даної програми їх можливостям. За результатами досліджень видно, що запропонований нами спосіб лікування хворих на шийний остеохондроз хребта дозволив добитися більш високих позитивних результатів у хворих дослідної групи в порівнянні з контрольною. Тому при застосуванні мануальної терапії рекомендується віддавати пріоритет саме її м'яким технікам. Розроблена програма фізичної реабілітації може застосовуватися для лікування і профілактики остеохондрозу шийного відділу хребта як в стаціонарі, так і в поліклінічних умовах у міжрейсовий період.

Література

1. Гоженко А.И. Основные направления развития медицины транспорта в Украине / А.И. Гоженко // Новітні науково-навчальні досягнення медицини транспорту: Зб. наукових праць, спецвипуск. – Миколаїв, 2011. – С. 8-11.
2. Измеров Н.Ф. Медицина труда / Н.Ф. Измеров, А.А. Каспаров. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.
3. Лисобей В.А. Заболеваемость работников транспорта / В.А. Лисобей. – Одесса: Черноморье, 2005. – 262 с.
4. Трэвелл Д.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли и дисфункции. Т. 1-2. – М.: Медицина, 2005. – 656 с.

УДК 330.341.1

А. Ф. Колесников, Н. Б. Семеха

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МІСЦЕ І РОЛЬ ДЕРЖАВИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ

A. F. Kolesnikov, N.B. Semeha

PLACE AND ROLE OF THE STATE IN PROMOTING INNOVATION OF NATIONAL ENTERPRISES

Багаторічна практика розвитку економіки провідних країн світу показала, що лише ринкові механізми не спроможні забезпечити очікуваний ефект. Без активної регулюючої ролі держави не може бути ефективною, соціально орієнтованою ринковою економікою. Тому немає жодної країни з високо розвинутою економікою, де держава знаходилася б осторонь від регулювання та стимулювання ключових соціально-економічних, у т. ч. інноваційних процесів.

Створення сприятливих умов для розвитку інноваційних процесів – насамперед турбота державних органів влади. Чітко сформована державна інноваційна політика забезпечує стабільний соціально-економічний розвиток економіки держави. Податкова та митна системи, забезпечення законодавством добросовісної конкуренції, охорони і захисту прав на інтелектуальну власність створюють у всіх учасників інноваційного процесу – науковців і винахідників, виробників та інвесторів – високу мотивацію до прискорення використання результатів наукових досліджень і розробок.

Проголосивши інноваційний шлях розвитку економіки, Україна послідовно рухається у цьому напрямку. Створення необхідної законодавчої та нормативно-правової бази провадження інноваційної діяльності є свідченням системного підходу до забезпечення реалізації задекларованих цілей. Разом із тим проблем у інноваційного розвитку як національної економіки, так і її окремих регіонів, галузей, підприємств залишається немало, і розв'язати їх без участі держави неможливо. В умовах становлення ринкових відносин однією з головних передумов інноваційної діяльності будь-якої з галузей національної економіки є її фінансова підтримка зі сторони держави або бізнесових структур. Держава може використовувати різні форми забезпечення активізації інноваційної діяльності. Показовим щодо цього є досвід економічно розвинених країн у даній сфері. Зокрема США та Велика Британія підтримують інноваційну діяльність за рахунок низького рівня оподаткування корпорацій. У Німеччині, Іспанії та Італії низькі ставки базових податків доповнені спеціальними системами заохочування ризикових проєктів.

Як відомо, вихідні правові передумови державної інноваційної політики закладено в Конституції України, стаття 54 якої гарантує громадянам свободу наукової, технічної, а також інших видів творчості, захист інтелектуальної власності, їхніх авторських прав. У цій самій статті визначено, що держава сприяє розвитку науки, встановленню наукових зв'язків України зі світовим співтовариством.

Національне інноваційне законодавство (інколи дублюючи окремі статті) включає норми Конституції України, Господарського кодексу, Закону України «Про інноваційну діяльність», Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку інноваційної діяльності в Україні», Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», Закону України «Про інвестиційну діяльність», Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», Закону України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків», Закону України «Про наукову і науково-технічну експертизу» та інших нормативно-правових актів, які визначають правові, економічні та організаційні засади державного регулювання інноваційної діяльності в Україні, передбачають форми стимулювання державою інноваційних процесів і спрямовані на підтримку розвитку економіки України інноваційним шляхом.

УДК 658.012

А.О. Костюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА БІЗНЕС-ПЛАНУ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

A.O. Kostiuk

DEVELOPMENT OF BUSINESS PLAN AS A WAY OF ENTERPRISE COMPETITIVENESS INCREASE

В умовах ринку актуальним є питання конкурентоспроможності підприємств. Одним із способів підвищення конкурентоспроможності фірми є розроблення бізнес-плану.

Конкурентоспроможність підприємства – це його здатність створювати, виробляти і продавати [товари](#) та [послуги](#), цінові й нецінові якості яких привабливіші, ніж в аналогічній продукції [конкурентів](#).

Наявність гарного бізнес-плану здатна допомогти новому бізнесу добути капітал, визначити плани на майбутнє, скласти аналітичні таблиці, за якими можна буде оцінювати як розвивається справа. Бізнес-план спонукає підприємця ретельно вивчити кожен елемент передбачуваного ризикового ринкового заняття [1].

Бізнес-плани бувають: короткострокові, середньострокові та довгострокові. Чим менший термін реалізації бізнес-плану, тим він точніший.

Для підвищення конкурентоспроможності розробляють бізнес-план нового виду продукції або модернізації виробництва з метою здешевлення процесу та покращення якості продукції, у ньому обґрунтовують ефективність, ризику, прибутковість.

Ретельно прорахувавши і розписавши всі переваги певного проекту, підприємець може залучити інвесторів, зацікавити банк або ж, за наявності вільного капіталу, самому його реалізувати.

Впровадження у виробництво нової продукції сприяє появі нових доходів, а, отже, збільшуються і загальні прибутки підприємства. Розширення асортименту також сприяє залученню нових покупців. Підприємство стає більш небезпечним для своїх прямих конкурентів, оскільки охоплює ринок ширшим асортиментом продукції.

Отже, конкуренція – це невід’ємна частина ринкової економіки. Для того, щоб отримувати прибутки, підприємець не повинен нехтувати конкурентами і розвивати підприємство. Розробивши і запропонувавши новинку, підприємець привертає увагу не тільки до нового продукту, а й до підприємства в цілому. Для того, щоб дії стосовно впровадження нового виробництва були більш досконаліми, розробляють бізнес-план, який мінімізує ризику, показує прибутковість та окупність проекту.

Література

1. Осовська Г.В. Основи менеджменту: Навч. посібник, для студентів вищих навчальних закладів / Г.В. Осовська. – К. : «Кондор», 2014. – 280 с.
2. Саєнко М.Г. Підручник / М.Г. Саєнко. – Тернопіль : «Економічна думка», 2006. – 390 с.
3. Конкурентоспроможна Україна [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://ua.debaty.org/ua>. 10.11.16

УДК 330.341.1

С.С. Кровіцький, Л.М. Мельник., канд. економ. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

S. S. Krovitskyi, L.M. Melnyk, Ph.D.

FACTORS AFFECTING THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MANUFACTURING ENTERPRISE

У сучасних умовах перед вітчизняними господарюючими суб'єктами постають два завдання надзвичайної для них вагомості: пошук нових ідей та дієвих методів управління та залучення інвестицій з метою розвитку господарської діяльності. Безперечно, що в умовах обмеженості ресурсів саме внутрішній потенціал підприємства є «двигуном» його інноваційного розвитку, що зумовлює необхідність пошуку нових критеріїв ефективності його використання.

Загальноприйнято під інноваційним потенціалом вважати сукупність усіх наявних матеріальних і нематеріальних активів підприємства, що використовуються в процесі здійснення інноваційної діяльності [1]. На нашу думку, інноваційний потенціал підприємства визначає його можливості в досягненні поставлених цілей щодо розроблення або удосконалення продуктів з метою завоювання лідерських позицій на ринку чи технологій для використання у практичній діяльності. Реалізація цих цілей виступає як один із способів отримання високого прибутку, зміцнення конкурентних позицій та можливостей, вирішення проблеми виживання у кризовій ситуації.

Загалом фактори, що визначають рівень інноваційного потенціалу можна поділяти на такі групи: 1) фактори інноваційного процесу, як безпосередньо самостійного об'єкта управління; 2) фактори зовнішнього середовища; 3) фактори внутрішнього середовища.

До першої групи факторів, якими визначається інноваційний потенціал підприємства відносяться: стан системи управління; рівень розвитку виробництва; тип і орієнтація організаційної структури; тенденції діючої політики економічної та інноваційної політики підприємства; розуміння потреб в змінах і готовність до них персоналу компанії.

Вплив зовнішнього середовища на рівень інноваційного розвитку підприємства представлений такими факторами, як: система регулювання й координації на рівні держави, галуззі та регіону; стан економіки країни; законодавчо-нормативна база; науково-технологічний прогрес; політичні демографічні, природні, культурні та ін. фактори.

Внутрішнє середовище, фактори якого впливають на потенційну можливість виробничого підприємства встановлювати й підтримувати успішне співробітництво з цільовими клієнтами, кооперацію та співпрацю і т.п.

Підсумовуючи, можна з упевненістю сказати, що динаміка соціально-економічного розвитку вітчизняного виробничого підприємства в сучасних умовах насамперед залежить від техніко-технологічних зрушень у виробництві, організації та управління його на базі інновацій, вміння формувати й ефективно використовувати інноваційний потенціал [2].

Література

1. Гриньов А.В. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства / А.В. Гриньов // Проблеми науки. – 2003. – № 12. – С. 12-17.

2. Коюда В.О. Організаційно-методичні аспекти управління інноваційним розвитком підприємства / В.О. Коюда, А.М. Осикова // БізнесІнформ. – 2014. – № 4. – С. 50-58.

УДК 657

Н.М. Шостаківська, канд. економ. наук, доц., В.І. Кротенко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗВИТОК КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ

N.M. Shostakivska, Ph.D., Assoc. Prof., V.I. Krotenko

CONCEPT DEVELOPMENT MANAGEMENT ACCOUNTING

Історично склалась ситуація, за якої вітчизняний облік орієнтований на інтереси єдиного користувача - держави. Тому облік і звітність на більшості українських підприємств носять явно виражений податковий характер.

Проте розвиток ринкових відносин в нашій країні і поява великої кількості недержавних (комерційних) вітчизняних і зарубіжних структур поставили перед обліком нові завдання. Одним з них стало надання інформації менеджерам для прийняття управлінських рішень. У зв'язку з цим виникла необхідність створення системи внутрішньої інформації - *управлінського обліку*.

В Україні та й зарубіжних країнах вже накопичений досвід в галузі обліку витрат виробництва і їх аналізу, проте, не дивлячись на це, немає єдиної концепції управлінського обліку. Існує декілька основних теорій, головна відмінність між якими - коло завдань, що вирішуються управлінським обліком.

У вітчизняній бухгалтерській пресі близько десяти років активно обговорюється тема управлінського обліку. Проте на практиці невелика кількість підприємств впровадили облік для управлінських потреб, інші задовольняються аналітикою даних фінансової бухгалтерії.

В даний час існує декілька основних концепцій управлінського обліку:

1. Повне заперечення поняття „управлінський облік”. Управлінський облік - це той же виробничий облік і немає ніяких підстав виділяти його в самостійний вид обліку (наприклад, В. Ластовецький).

2. Управлінський облік є самостійною дисципліною, що цілком склалася (В.Ф. Палій, Л.В. Нападовська) [2, 36; 5, 48].

3. Бухгалтерський облік в сучасних умовах - це система, що включає три підсистеми: фінансовий облік, управлінський облік і податковий облік (Ф.Ф. Бутинець) [3, 21].

4. Облік - це система, диференційована на три підсистеми обліку – управлінський, що обслуговує менеджерів операційного рівня, фінансовий, що використовується менеджерами тактичного рівня, контролінг - використовується для стратегічного управління (М.С. Пушкар) [6, 54].

На наш погляд, найбільш обґрунтованою є четверта позиція. Це обумовлено наступним:

➤ основні принципи обліку у фінансовому, управлінському обліку та контролінгу співпадають;

➤ дані, які використовуються у фінансовому, управлінському обліку та контролінгу, одні і ті ж - господарські операції підприємства, різниця лише в їх групуванні, умовах застосування в обліку і оцінках вартості, в яких її використовує кожен вид обліку (одиниці вимірювання, повнота відображення і т.д.);

➤ підсистеми обліку зберігають певний взаємозв'язок та взаємовплив: управлінський облік дає інформацію для операційного менеджменту і разом з тим, спрямовується на підтримку мети фінансового обліку. В свою чергу, фінансовий облік дає необхідну інформацію для тактичного менеджменту і систематизовані показники

діяльності підприємства для їх використання у підсистемі контролінгу. Завданням контролінгу є формування інформації для стратегічного менеджменту і забезпечення ефективного функціонування процесів господарської діяльності, тобто організації та координації зусиль операційного менеджменту. Таким чином, облік - це система, що включає три підсистеми (фінансову, управлінську та контролінг);

Інформація для управлінського обліку формується за допомогою однієї і тієї ж бази, що і інформація для фінансового обліку, - даних про господарську діяльність підприємства. Відмінність полягає лише в групуванні інформації та її використанні підсистемами обліку.

У сучасних концепціях обліку (управлінського обліку і контролінга) велике значення приділяється підвищенню ролі стратегічних завдань в управлінні підприємством, а отже, не фінансовим факторам в управлінні і контролі діяльності, і особливо показникам діяльності [6, 84]. Виникла також необхідність розширеного тлумачення поняття „підприємство”, що виходить за рамки однієї юридичної особи та розглядає обліковий процес в концепції логістичного ланцюжка, тобто охоплює всіх учасників процесу „постачання – виробництво – збут”.

При такому підході до компетенції стратегічного обліку відноситься вся система організації управління бізнесом в цілому, включаючи систему оцінки діяльності підрозділів і функціональних блоків, стратегічне управління і управління трудовими ресурсами, тобто управлінські технології.

На підставі вищевикладеного можна зробити висновок про те, що управлінський облік - це внутрішня інформаційна система, що надає інформацію для прийняття рішень. До завдань цієї системи перш за все відносяться калькуляція собівартості робіт і послуг (виробничий облік), планування (бюджетування), аналітичні розрахунки і як результат - надання управлінської звітності. Управлінський облік є окремою підсистемою обліку, яка пов'язана з деталізацією витрат на виробництво та калькулювання собівартості продукції в такому розрізі, який задовольняє тактичний рівень системи управління.

Література

1. Друри К. Управленческий и производственный учет: Учебник. Пер. с англ. : — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 1071 с.
2. Палий В.Ф. Организация управленческого учета. — М.: Бератор-Пресс, 2003. — 224с.
3. Бутинець Ф.Ф. та ін. Бухгалтерський управлінський облік. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.50106 “Облік і аудит” / Ф.Ф. Бутинець, Л.В. Чижевська, Н.В. Герасимчук. – Житомир : ЖІТІ, 2000.
4. Голов С.Ф. Управлінський облік. Підручник. – К.: Лібра, 2004.
5. Нападовська Л.В. Управлінський облік: підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К: Книга, 2004. – 544 с.
6. Пушкар М.С. Розробка систем обліку: Навчальний посібник. - Тернопіль: Карт-бланш, 2003. – 198 с.

УДК 658.012.4

Т.І. Кужда, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT INTERVENTIONS

T.I. Kuzhda

ІНТЕРВЕНЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Organizational development process is a process of continuous diagnosis, action planning, implementation and evaluation, with the goal of transferring knowledge and skills to organizations to improve their capacity for solving problems and managing future change. The importance of organizational development deals with:

- Organizational change is the process of organizational development that identifies areas of company operations where change is needed. Without organizational development as part of change management, a company would have a difficult time developing effective change management programs.

- Growth – organizational development is an important tool in managing and planning corporate growth. An organizational development analysis brings together sales projections and consumer demand to help determine the rate of company growth. This information is used to alter the company business plan and plan the expansion and use of company resources such as personnel and the distribution network to accommodate future growth.

- Work processes – when a company is involved in organizational development, it analyzes work processes for efficiency and accuracy. Any quality control measures required to attain company standards are put in place.

- Product innovation requires the analysis of several kinds of information to be successful. Organizational development is critical to product innovation because it can help analyze each element of product development and create a method for using it effectively. Some of the processes that come together in organizational development to assist in product innovation are competitive analysis, technology development, consumer preferences, and target market research, manufacturing capabilities analysis and patents and trademarks.

Organizational development interventions are the set of structured activities in which selected organizational unit engage in a series of tasks will lead to organizational improvement. Organizational development interventions include the following categories:

1. Human process interventions deal with interpersonal relationships and group dynamics. The following interventions deal with human processes:

- process consultation is a organizational development technique in which facilitator works closely with manager on the job to help manager improve interactions with other group members;

- team building is an organizational development technique in which facilitator first observes interactions of group members and then helps them become aware of ways to improve their work interactions;

- intergroup training is an organizational development technique that uses team building to improve work interactions of different functions or divisions, groups or departments in organizations;

- organizational mirroring is an organizational development technique in which facilitator helps two interdependent groups explore their perceptions and relations in order to improve their work interactions;

- organizational confrontation meeting is an organizational development technique that brings together all managers of an organization to confront issue of whether organization is

effectively meeting its goals. This method mobilizes organization members to identify problems, set action targets, and begin working on problems;

- large-group interventions is an organizational development technique that involve getting abroad variety of stakeholders into a large meeting to clarify important values, to develop new ways of working, to articulate a new vision for the organization, or to solve pressing organizational problems.

2. Techno-structural interventions deal with an organization's technology (for example, its task methods and job design) and structure (for example, division of labour and hierarchy). They include:

- structural design: this change process concerns the organization's division of labour – how to specialize task performances. Diagnostic guidelines exist to determine which structure is appropriate for particular organizational environments, technologies, and conditions;

- downsizing: this intervention reduces costs and bureaucracy by decreasing the size of the organization through personnel layoffs, organization redesign, and outsourcing;

- re-engineering: this recent intervention radically redesigns the organization's core work processes to create tighter linkage and coordination among the different tasks;

- reorganization is an overhaul of a company's internal structure. Companies go through reorganization for various reasons. Purposes include improving efficiency, cutting costs, repositioning the business, and dealing with corporate changes such as mergers and acquisitions. The restructuring may involve changes to departments, business units and employee roles, and often includes significant layoffs;

- work design: this refers to organizational development interventions aimed at creating jobs, and work groups that generate high levels of employee fulfillment and productivity.

3. Human resource management interventions deal with an organization's employees:

- reward systems: this intervention involves the design of organizational rewards to improve employee satisfaction and performance;

- career planning and development: it generally focuses on managers and professional staff and is seen as a way of improving the quality of their work life;

- managing workforce diversity: important trends, such as the increasing number of women, ethnic minorities, and physically and mentally challenged people in the workforce, require a more flexible set of policies and practices;

- employee wellness: these interventions include employee assistance programs and stress management.

4. Strategic interventions link the internal functioning of the organization to the larger environment and transform the organization to keep pace with changing conditions:

- integrated strategic change: it argues that business strategies and organizational systems must be changed together in response to external and internal disruptions. A strategic change plan helps members manage the transition between a current strategy and organization design and the desired future strategic orientation;

- trans organization development: this intervention helps organizations to enter into alliances, partnerships and joint ventures to perform tasks or solve problems that are too complex for single organizations to resolve;

- merger and acquisition integration: this intervention describes how organizational development practitioners can assist two or more organizations to form a new entity;

- culture change: this intervention helps organizations to develop cultures (behaviours, values, beliefs and norms) appropriate to their strategies and environments;

- self-designing organizations: this change program helps organizations gain the capacity to alter themselves fundamentally. It is a highly participative process, involving multiple stakeholders in setting strategic directions and designing and implementing appropriate structures and processes.

УДК 657

О.О. Кусторовська, Л.І. Марущак, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ

О.О. Kustorowska, L.I. Marushchak, Ph.D., Assoc. Prof.

CONTROL PRINCIPLES OF PRODUCTIVE INVENTORIES

В умовах інтенсивного росту ринку та нестабільності економічного середовища, характерної для сьогоденної економіки України, ефективне управління виробничими запасами є гарантією переваги одного учасника ринку над іншими.

Важливою передумовою раціонального використання виробничих запасів є ефективний контроль за наявністю, рухом та використанням матеріальних цінностей в процесі виробництва. Від рішень керівника підприємства щодо придбання або використання запасів буде залежати собівартість готової продукції, її ціна та прибуток від реалізації. Таким чином, виникає необхідність прийняття управлінських рішень щодо методів оцінки запасів при відпуску їх у виробництво, також від методу оцінки виробничих запасів може залежати величина податку на прибуток. Оцінка запасів у момент надходження, вибуття та на дату складання балансу дає можливість, в деякій мірі, маніпулювати показниками звітності. Тобто використання різних методів оцінки виробничих запасів впливає на величину собівартості готової продукції. Основними принципами вибору того чи іншого методу для оцінки виробничих запасів мають стати: порівняння співвідношення “затрати – вигода”, відповідність методу поставленим цілям [1].

Частка матеріальних витрат на підприємствах становить близько 85%, то будь-яка зміна вартості виробничих запасів суттєво впливає на зміну собівартості готової продукції. Забезпечення виробничого процесу матеріалами може здійснюватись екстенсивним або інтенсивним шляхом. Однак екстенсивний шлях – для підприємства небезпечний, оскільки вилучення значних коштів із обороту на придбання матеріальних цінностей негативно впливає на фінансовий стан підприємства. З іншого боку, виникнення непередбачених ситуацій вимагає створення “страхових” запасів на випадок будь-яких форс-мажорних обставин [1].

Значний обсяг „страхових” запасів спонукає до зростання складських витрат, що може негативно позначатись на результатах діяльності: старіння запасів, замороження оборотного капіталу в результаті чого погіршується фінансовий стан підприємства. Проте, при нестачі запасів на підприємстві скорочується виробництво продукції у зв'язку з простоями; зростає вартість сировини і матеріалів через терміновість їх постачання; підприємство сильніше реагує на зростання цін на сировину [2].

Управлінський облік виробничих запасів забезпечує не тільки оперативну інформацію про наявність запасів, а й відповідність цієї наявності їхній потребі.

Література

3.Нападовська Л. Управлінський облік: Підруч.для студ. вищ.навч.закл.–К.: Книга, 2004. – 544 с.

4.Бухгалтерський фінансовий облік: Підручник для студентів спеціальності “Облік і аудит” вищих навчальних закладів / За редакцією проф.Ф.Ф.Бутинця. – 5-е вид., доп. і перероб.–Житомир: ПП “Рута”, 2003. – 726 с.

УДК 330.15

Т.І.Лібусь, Н.Б.Кирич, докт. економ. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОНЯТТЯ І НЕОБХІДНІСТЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

T.I.Libus, N.B. Kyrych, Dr. Sc.

CONCEPT AND NEED FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

На сьогоднішньому етапі перед людством стоїть загроза екологічної катастрофи. Ми маємо задуматися, яким буде наше майбутнє життя. Що ми залишимо у спадок майбутнім поколінням. Для всього людства стає очевидним той факт, що від стану екології залежить майбутній розвиток не тільки теперішнього, а й майбутнє всієї планети Земля. Екологічна катастрофа загрожує існуванню цивілізації в цілому. Це все стало причиною розробки концепції сталого розвитку.

Поняття концепції сталого розвитку з'явилося на початку минулого століття, зокрема в працях В. І. Вернадського, пізніше воно було відображено в Декларації першої Конференції ООН з навколишнього середовища. В цій Декларації говорилося про зв'язок економічного і соціального розвитку з проблемами навколишнього середовища.

Сталий розвиток - це процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення задоволення необхідних потреб усіх членів суспільства за умов збереження і поетапного відновлення цілісності природного середовища, створення можливостей для рівноваги між його потенціалом і потребами людей усіх поколінь. Отже, концепція сталого розвитку має сприяти гармонічним взаємовідносинам між трьома основними компонентами: соціуму, економіки та екології.

Соціальна складова орієнтована насамперед на скорочення нерівності в середині країн і між країнами, має сприяти подоланню бідності, подоланню голоду, поліпшення харчування, забезпеченню здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх людей. Людина має мати можливість доступу до якісної освіти, а також лікування.

Економічний підхід полягає в тому щоб економно використовувати природні ресурси, особливо енергоресурси. Сприяти забезпеченню доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії. Сприяти поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню. Залучати інноваційні технології, які допомогли б полегшувати працю людей і сприяти їх кращому добробуту.

З погляду екології сталий розвиток має сприяти захисту та відновленню екосистем суші, та сприяння їх раціональному використанню, особливо лісокористування, сприяти збереженню та раціональному використанню океанів, морів і морських ресурсів. Вживати невідкладні заходи щодо боротьби із зміною клімату та його наслідками.

Таким чином концепція сталого розвитку вимагає тісного взаємозв'язку екологічних, економічних і соціальних проблем людства. Тільки при правильних взаємовідносинах між людиною і природою, а також соціальною справедливістю і рівністю дасть змогу задовольняти потреби сьогодення та не підірве потенційні можливості забезпечення потреб наступних поколінь. Досягти спільної мети можна лише об'єднавши зусилля всіх людей, які мають усвідомити загрозу для подальшого життя на землі, а тому мають докорінно змінити свій світогляд і свої цілі.

Література

1. Волошин В.В. Концепція сталого розвитку України / В.В. Волошин, Н.М.Гордієнко, І.О.Горленко та ін. – К., 1997. – 17 с.

УДК 657.1: 338.46

Л.Я. Малюта, канд. економ. наук, доц., Р.О. Шимчик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ТА ЦІНОВА ПОЛІТИКА В СФЕРІ ПОСЛУГ

L.Ya. Maliuta, Ph.D., Assoc. Prof., R.O. Shymchuk

COST MANAGEMENT AND PRICING POLICY IN THE SERVICE SECTOR

В умовах інтеграції України до світової спільноти важливе значення набуває вивчення досвіду і прогресивних думок з питань управління витратами підприємств, обліку витрат та формування ефективної цінової політики в умовах ринку. В даному напрямі особливої уваги заслуговує сфера послуг, яка обрана об'єктом дослідження.

Як відомо, сфера послуг охоплює ті галузі національної економіки, які обслуговують населення. Послуги населенню надають підприємства як виробничої, так і невиробничої сфер. До сфери послуг належать житлово-комунальне господарство, побутове обслуговування населення, охорона здоров'я, санаторно-курортні та оздоровчі установи, освіта й культура, фізична культура і спорт, транспорт і зв'язок тощо. Послуги відіграють важливу роль у поліпшенні життя людей, у їх духовному й фізичному розвитку.

У контексті зазначеного вище, в сьогоденних умовах динамічного розвитку суспільства важливого значення набуває сфера обслуговування, особливо популяризація туристично-рекреаційного та готельно-ресторанного бізнесу. Процес господарювання зазначених підприємств, як і будь-яких інших, значною мірою визначається системою управління витратами, а реалізація сучасного управління здійснюється за допомогою різних інструментів – методів і прийомів.

В сучасному науковому світі основна увага акцентується на тому, що виконання основної місії підприємства, організації, фірми (отримання прибутку та прийняття ефективних управлінських рішень) залежить від обґрунтованої класифікації їх витрат. Витратами доцільно називати повністю або частково використані у процесі фінансово-господарської діяльності підприємства запаси, необоротні активи, трудові й інтелектуальні ресурси, а також зменшення (погашення) зобов'язань підприємства перед бюджетом, кредиторами й іншими юридичними та фізичними особами.

Галузеві особливості підприємств сфери послуг, у тому числі туристичної та готельно-ресторанної, стосовно специфіки механізму управління витратами, формування собівартості та визначення витрат потребують їх деталізації залежно від економічної доцільності, можливостей управління ними та розрахунку собівартості, а також визначення очікуваного прибутку, який можна реінвестувати в майбутній розвиток цих підприємств.

Як свідчать дані проведеного дослідження у зазначеному напрямі, некваліфіковані дії менеджерів, неможливість визначення та прогнозування критичних ситуацій у фінансово-економічній діяльності досліджуваних підприємств, факторів, що впливають на їх прибутковість приводять до зниження ефективності їх діяльності, гальмують їх розвиток, а в окремих випадках – приводять до краху. Тому, саме формування інноваційної моделі управління витратами, особливо у сфері послуг, має першочергове значення для забезпечення їх інноваційного розвитку та підвищення конкурентоспроможності в сучасному динамічному ринковому середовищі.

Щодо політики ціноутворення в досліджуваній галузі, то слід зазначити, що формування цін на послуги відбувається на основі тих самих методів, що і на товари. Здебільшого застосовують методи ціноутворення на основі витрат та поточного рівня цін на ринку, що дозволяють невеликим підприємствам сфери послуг визначити ціни швидко і без особливих витрат на збір інформації.

УДК 334.021

І.Б. Маркович, канд. економ. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСАХ ФОРМУВАННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ ПІДПРИЄМСТВА

I.B. Markovych, Ph.D.

PRINCIPLES OF OF APPLYING MODERN TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF THE FORMATION OF THE UNITED INFORMATION ENTERPRISE FIELD

Сучасні інформаційні технології дають можливість підприємствам суттєво зменшити витрати часу та коштів на акумулювання та обробку даних, що може стати джерелом оптимізації не тільки фінансових потоків, а й усіх операційних процесів.

Досить доступною для використання вітчизняними підприємствами є, наприклад, CRM-система «Парус-Менеджмент і Маркетинг», яка є простим багатофункціональним коробковим CRM-рішенням і являє собою самостійний модуль у складі комплексної системи автоматизації малим і середнім бізнесом "Парус - Підприємство 7.40". Вона дозволяє в комплексі з додатковими модулями вирішувати управлінські завдання: бухгалтерського та податкового обліку, реалізації товарів і послуг, обліку складських запасів, нарахування заробітної плати, кадрового обліку та рекрутингу [1].

Програмне забезпечення такого типу допомагає мінімізувати ймовірність втрати інформації в комунікативних потоках між підрозділами підприємства, адже система здатна фіксувати кожну дію та дублювати у тих каталогах, які зазначені у відповідних налаштуваннях.

Також надання окремим працівникам доступу до редагування обмеженого набору даних унеможлилює коректування даних сторонніми по відношенню до конкретного завдання особами. Загалом формування єдиного інформаційного поля підприємства прискорює обмін інформацією між працівниками, що є однією із характеристик сучасних підходів до управління. Сучасні технології дають можливість автоматично вивляти «вузькі місця» виробничо-господарських ланцюжків та скорочувати використання ресурсів шляхом оптимізації більшості бізнес-процесів.

Достатньо багато технологічних пакетів розроблено різними надавачами інформаційних послуг під конкретну спеціалізацію підприємства, наприклад, для торгівлі, сфери готельно-ресторанного бізнесу, виробництва. Тому компанії мають можливість обирати ті саме системи автоматизації управління та бізнес-процесів, які будуть найповніше відповідати профілю організації, та підлаштовувати їх до вимог підприємства.

Застосування у практичній роботі підприємств усіх ресурсів, які надає їм сфера ІТ-технологій може допомогти компаніям перейти на вищий рівень продуктивності праці та в цілому ефективності діяльності.

Такий «симбіоз» потреб підприємницьких структур та можливостей інформаційно-технічних засобів дозволяє з меншими затратами здійснювати стандартні та нові операції підприємств.

Література

1. Офіційний сайт компанії «Парус» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://parus.ua>

УДК 63.9

Г.Б. Машлій, канд. екон. наук, доц., І.М. Зінчук

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

**ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК
ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

G.B. Mashliy, Ph.D, Assoc. Prof., I.M. Zinchuk

**INTRODUCTION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES AS A PROMISING
DIRECTION OF IMPROVING OPERATING ACTIVITIES ENTERPRISE**

У сучасному світі інформаційні технології відіграють важливу роль для розвитку операційної діяльності, адже вони створені, щоб полегшувати, пришвидшувати та оптимізувати бізнес-процеси. Проте на сьогоднішній день небагато підприємств приділяють цьому питанню достатньо уваги. Створення інформаційної системи для забезпечення необхідних процесів операційної діяльності на підприємствах дозволить суттєво підвищити ефективність функціонування суб'єктів господарювання загалом. Важливою компонентом успішного створення інформаційної системи підприємства є проблема оптимального вибору відповідного програмного забезпечення за співвідношенням функціональності та вартості.

Для ефективного організування операційної діяльності підприємства інформаційне забезпечення повинне вирішувати такі основні завдання:

- формування основного плану на основі замовлень клієнтів і прогноз попиту;
- планування потреб, тобто формування плану-графіка виготовлення партій виробів власного виробництва і плану-графіка закупівлі матеріалів і комплектуючих;
- оперативне управління.

Впровадження нового чи удосконалення існуючого інформаційного забезпечення операційної діяльності підприємства є одним з найголовніших завдань оптимізації її діяльності. Вирішення цього актуального завдання може дозволити створити необхідні умови для підвищення прибутковості діяльності підприємства. Використання сучасних інформаційних технологій також дозволяє комплексно вирішувати актуальні проблеми аналізу. Автоматизація сприяє пришвидшенню бізнес-процесів на підприємстві та підвищенню рівня його ділової активності. У процесі операційної діяльності здійснюються значні затрати живої праці. Відповідно й здатність підприємства створювати операційний прибуток у значній мірі залежить від достатності трудових ресурсів, професійного та кваліфікаційного складу персоналу. Використання живої праці в значній мірі визначає специфіку операційних витрат, пов'язаних із стимулюванням персоналу, забезпеченням належних умов праці, формуванням особливих видів податкових платежів підприємства, що відображаються і на умовах формування його операційного прибутку. Дослідження поточного стану інформаційного забезпечення підприємства забезпечить більш широку обізнаність персоналу різних підрозділів про можливості та операційні проблеми, пов'язані з новою технологією, і дозволить краще спланувати повномасштабну реалізацію нововведень. Приймаючи рішення щодо введення інформаційного забезпечення для організації, потрібно належним чином врахувати всі можливості і недоліки кожної програми, а особливо повноту задоволення потреб користувачів, зручність у користуванні та ціну. Отже, впровадження новітнього інформаційного забезпечення в сфері управління операційною діяльністю дозволить суттєво підвищити її ефективність.

Література

1. Капінос Г. І. Операційний менеджмент / Г. І. Капінос, І. В. Бабій. – К.: Центр навчальної літератури, 2013. – 352 с.

УДК 330.341.1

Л.С. Мельник

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ: СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА МІСЦЕ У СИСТЕМІ ГОСПОДАРЮВАННЯ

L.S. Melnyk

INNOVATIVE PROCESSES: CHARACTERISTICS AND ROLE IN THE ECONOMIC SYSTEM

Розвиток та інтенсифікація сучасного виробництва базуються майже повністю на нових рішеннях у галузі технології, техніки, організаційних форм і економічних методів господарювання. Категорія “інновація” була розроблена і введена в практику австрійським економістом Й. Шумпетером, згідно якого інновація – це комерційне впровадження нової продукції чи нових засобів виробництва.

Інноваційні процеси, які відбуваються у будь-якій складній виробничо-господарській системі, відображають сукупність безперервно виникаючих у часі та просторі прогресивних, якісно нових змін. Результатом інноваційних процесів є новинки, а їх впровадження у господарську практику є нововведеннями. За своїм характером і функціональним призначенням новинки і нововведення поділяються на: технічні (нові продукти, технології, енергія, конструкційні матеріали, устаткування); організаційні (нові методи і форми організації всіх видів діяльності підприємств та їх добровільних об’єднань – асоціацій, товариств, концернів, корпорацій тощо); економічні (методи господарського управління наукою і виробництвом шляхом реалізації функцій прогнозування і планування, фінансування, ціноутворення, мотивації та оплати праці, оцінки результатів діяльності); соціальні (різні форми активізації людського чинника, включаючи професійну підготовку і постійне підвищення кваліфікації персоналу, стимулювання його творчої діяльності, створення комфортних умов життя); юридичні (нові та змінені закони і різноманітні нормативно-правові документи, які визначають і регулюють усі види діяльності підприємств та організацій, певних груп чи окремих фізичних осіб) [1].

Інноваційні проекти – це переважно великі та складні проекти створення і впровадження технічних та інших новинок інвестиційного характеру, здійснюваних спеціалізованими науковими організаціями, конструкторсько-технологічними або освітянськими центрами, інститутами ринкових реформ протягом тривалого часу (більше одного року) для конкретної фірми на її замовлення, а також на галузевому, регіональному чи загальнодержавному рівнях управління економікою. До інноваційної діяльності будь-якої фірми (організації) відносять діяльність, яка зумовлена результатами маркетингових досліджень та охоплює: науково-технічні розробки; інженерну підготовку виробництва; технічні, організаційні та інші нововведення; формування інвестиційної політики; реальне інвестування новинок і нововведень.

У сучасній науці розрізняють “базові” та “поліпшуючі” інновації. Перші – це нововведення, які забезпечують створення нових галузей промисловості, другі – радикальні удосконалення базових існуючих виробництв. Переважання базових інновацій є ознакою революційних структурних зрушень, а поліпшуючих – свідченням еволюційного характеру технологічних змін.

Література

1. Покропивний С.Ф. Інноваційний менеджмент у ринковій системі господарювання / С.Ф. Покропивний // Економіка України. – 1995. – №2. – С. 24–31.

УДК 658.8

С.П. Михайлишин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ

S.P. Myhajlyshyn

THE CRM-SYSTEM IMPLAMENTATION TO BUSINESS IMPROVEMENT

Сучасне ведення успішного бізнесу неможливо уявити без інформаційних технологій, які би забезпечували доцільний розподіл ресурсів підприємства, прийняття правильних рішень на основі отриманої консолідованої інформації, стратегічне планування, і основне – результативний діалог із клієнтом. Внаслідок цього, зростає актуальність використання CRM-технології, яка би на основі існуючої бізнес-логіки та бізнес-процесів, дозволила б ефективно управляти підприємством.

CRM-система (Customer Relationship Management) – прикладне програмне забезпечення (Salesforce, SAP, Oracle, Бітрікс, Терасофт, Парус), що забезпечує:

- автоматизацію бізнес-процесів для підвищення ймовірності їх своєчасного та якісного виконання;
- управління інформацією про клієнтів для побудови правильної стратегії роботи із кожним з них та залученню нових;
- управління продажами для контролю якісних показників менеджерів, виконання планів продаж, термінів оплати та поставки, організацію cross-sales та up-sales;
- управління маркетингом – планування та проведення, координування маркетингових подій;
- автоматизацію документообігу, оптимізацію внутрішньої комунікації між працівниками, що зменшить ймовірність “інформаційних провалів” і втрати корисної інформації.
- виконання звітності для специфічних завдань кожного підприємства;
- управління робочим часом – планування та розклад роботи кожного робітника для підвищення ефективності і оптимального досягнення цілей.
- підтримання телефонії та інтеграція із смс-сервером.

Основними принципами будь-якої CRM-системи є наявність одного сховища даних; використання декількох каналів взаємодії (телефонія, електронна пошта, реєстраційні форми на веб-додатках, соціальні мережі, чати та ін.); аналіз зібраної інформації на основі даних з метою прийняття оптимального рішення – сегментація клієнтів, прогнозування фінансових показників.

Аналізуючи функції, які виконує CRM-система, керівник зможе обрати найбільш потрібну для конкретного підприємства та завдяки ній оптимізувати роботу, збільшити ефективність, залучити нових клієнтів, і найголовніше – підвищити прибуток.

УДК 331.1+005.2+005.95/96+629.5

**Б.Є. Михалишин, канд. техн. наук, І.Д. Пономаренко, Л.С. Стричек,
МТУ «Миколаївська Політехніка», Україна**

МІНІМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ СОЦІОГЕННОГО ФАКТОРУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ СУДНОПЛАВСТВА

B.Ye. Mykhalyshyn, Ph.D., I.D. Ponomarenko, L.S. Strychek

MINIMIZATION OF THE INFLUENCE OF SOCIOGENIC FACTORS ON THE FUNCTIONAL SAFETY OF NAVIGATION

Мореплавство пов'язане з численними і різноманітними за природою небезпеками, про що свідчить багаторічний досвід освоєння людством світового океану. В останні десятиліття виникла відносно стійка тенденція зниження аварійності, що викликано дією цілого ряду факторів. По-перше, зменшенню числа втрат судів сприяли уроки, витягнуті морським співтовариством. Крім того, на підвищення безпеки операцій на морі впливали більш досконалі стандарти щодо структурних, механічних і експлуатаційних характеристик суден, застосування технологічно передових навігаційних систем. Поступово у світовому судноплаванні була сформована сукупність нормативно-інформаційних документів у вигляді міжнародних Конвенцій, кодексів та інструкцій, що регламентують різні аспекти безпечної експлуатації суден. При цьому основна увага приділялася давно відомим і добре вивченим зовнішнім природним небезпекам (штормам, туманам, льодам, течіям), а також внутрішнім технологічним факторам, які пов'язані з наявністю на суднах складних технічних пристроїв, потужних джерел енергії, палива, небезпечних вантажів та можуть сприяти виникненню аварійних ситуацій. Однак слідом за кількісним зростанням світового торгового флоту, появою нових типів суден і видів вантажів, обладнанням суден новітніми системами навігації та засобами автоматизації виникли і нові потенційні небезпеки, які при певних обставинах можуть призвести до аварії і які очевидно безпосередньо залежать від соціогенного фактору впливу «людського» елемента: помилки і промахи в розрахунках, невірна оцінка ситуації, бездіяльність при виникненні небезпеки, умисне порушення діючих правил та ін. Тому пріоритетним напрямом у пошуках нових шляхів запобігання аварій на морі повинна стати розробка способів зниження негативного впливу людей, що працюють на борту, на безпеку судна в різних умовах експлуатації.

Підставою для такого висновку служить аналіз показників аварійності світового флоту. За наявними статистичними даними щорічно в морі гине близько 100 суден, а кількість аварійних подій обчислюється тисячами. Встановлено, що близько 10% аварій на флоті відбувається в результаті дії морської стихії (форс-мажор), 15% — є наслідком технічної недосконалості конструкції і суднового устаткування, 75% — суб'єктивного характеру, з вини людей внаслідок нехтування діючими правилами безвідповідальності і погану організацію вахтової служби, недостатньої професійної підготовки, втоми та ін. Будучи причиною аварій суден у переважній більшості випадків, «людський» чинник вже давно вийшов на перший план уваги морського співтовариства. Отже, якщо знайти ефективні способи запобігання помилок людей в процесі експлуатації судна або хоча б своєчасного встановлення таких помилок і їх виправлення, можна істотно знизити аварійність в мореплаванні.

Для підвищення функціональної безпеки мореплавства в першу чергу слід підвищити ефективність управління його кадровим потенціалом, під яким розуміється сукупність здібностей і можливостей кадрів забезпечити ефективне функціонування судна. Основними складовими кадрового потенціалу є психофізіологічний (здатності і схильності людини, стан

її здоров'я, працездатність, витривалість і т. д.) і кваліфікаційний (обсяг, глибина і різнобічність загальних і спеціальних знань, трудових навичок і вмій, які обумовлюють здатність персоналу до праці визначеного змісту і складності) потенціали. Управління кадровим потенціалом включає такі функції, як планування, пошук, відбір, переміщення персоналу, визначення розміру заробітної плати, розробка системи заохочень, адаптація, навчання, просування, звільнення. В мореплаванні основним напрямком кадрової політики з управління кадровим потенціалом є забезпечення екіпажу судна людськими ресурсами, тобто пошук і відбір персоналу, що передбачає складання вимог до плавскладу, які необхідні для виконання відповідного виду діяльності. Вимоги вказують на те, якими особистими, діловими і професійними якостями повинен володіти кандидат, щоб успішно виконувати роботу, на яку він претендує. На етапі відбору персоналу доцільно скористатися методикою тестування і оцінки трудової активності потенційних претендентів, яка в якості професійно значущих властивостей виділяє: організованість, дієвість, продуктивність, інноваційність і квалітативність [1].

Підвищення продуктивності та якості діяльності плавскладу, а отже і зменшення впливу «людського фактору» на безпеку в морській галузі, пов'язане і з факторами мотивації - зацікавленості в тому, щоб добре виконувати функціональні обов'язки. Низький рівень мотивації проявляється в незосередженості на предметі діяльності, нехтуванні вимогами правил та інструкцій, проходженні по шляху найменшого опору. Ефективне управління кадровим потенціалом в мореплаванні передбачає розробку дійового механізму росту цільової ефективності мотивації [1], основними компонентами якого виступають діагностування трудової активності та оптимізація нематеріальних винагород плавскладу. Мотиваційними сторонами механізму виступають персональні моральні стимули за досягнуту трудову активність, соціальна мотивація, підвищення кваліфікації, посадове просування або введення демотивуючих факторів. Інноваційний мотиваційний механізм системи управління: ґрунтується на мотиваційних факторах, властивих кожній категорії плавскладу, та забезпечує максимальний збіг основних домінант поведінки і розроблених мотивацій; встановлює чітку залежність винагород від показників трудової активності, а також справедливості і прозорості запропонованої системи; стимулює плавсклад на розвиток інноваційної діяльності; забезпечує можливість підвищення кваліфікації та кар'єрне зростання; включає соціальну мотивацію в нематеріальну винагороду. Для його успішного функціонування необхідно: ставити перед усіма категоріями плавскладу чітко сформульовані та досяжні цілі по кожній складовій механізму мотивації; створювати як можна більш прозору систему оцінки праці; підвищувати відповідальність кожного члена екіпажу; аналізувати успішність досягнутих моряками цілей. Позитивний вплив створеного механізму в системі мотивації плавскладу досягається за рахунок: визнання особистого внеску в загальний успіх; створення належних умов для захисту здоров'я, безпеки праці та добробуту всіх членів екіпажу; підтримування атмосфери довіри на судні, зацікавленості моряків у реалізації загальної мети.

Висновки. Запропонований механізм росту цільової ефективності мотивації дозволить підвищити результативність управління кадровим потенціалом на суднах та зменшити вплив соціогенного фактору на функціональну безпеку мореплавства.

Література

1. Вільський Г.Б. Система управління підприємством з механізмом росту цільової ефективності мотивації персоналу / Г.Б. Вільський, Б.Є. Михалишин, В.Л. Просянчук// Монографія: Mechanismus der Nachhaltigen Entwicklung des Wirtschafts Systems Formation. - Nürnberg. Deutschland: Verlag SWG imex GmbH, 2014. – Vol. 2. – P. 286-295.

УДК 656.2

О.В. Мишкович, канд. екон. наук, М.Б. Горецький

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

O.V. Mushkovuch, PhD, M.B. Horetskiy

THE ECONOMIC ASPECTS DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT IN UKRAINE

На залізничний транспорт в нашій країні припадає основна частина вантажообороту та пасажирських перевезень і споживачі очікують від залізниці європейської якості послуг, надійності, швидкості та безпечності. Проте залізничний транспорт в останні декілька років демонструє негативну динаміку розвитку. За даними Міністерства інфраструктури України експлуатаційна мережа залізниць України складає майже 22 тис. км, з яких 45% електрифіковано. Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Варто зазначити, що країни Західної Європи та більшість країн СНД вже провели реформування залізничного транспорту, відділивши господарські функції від регуляторних, природно монопольну інфраструктуру від потенційно конкурентного ринку операторських компаній. В Україні ж існує Українська транспортна монополія у сфері залізничних перевезень – Державна адміністрація залізничного транспорту України (Укрзалізниця). Залізничному транспорту, як «природному монополісту», властиві дві основні економічні ознаки: перша з яких пов'язана з технічними особливостями виробництва, а саме з об'єктивною наявністю інфраструктури, що зумовлює неефективність та недоцільність її дублювання та створення аналогічних виробничих структур. У цьому випадку задоволення попиту в умовах монополії та користування залізничними коліями, диспетчерськими службами, вокзалами та іншими системними об'єктами інфраструктури, що забезпечують рух залізничного транспорту на такому ринку більш ефективно, ніж в умовах конкуренції. Щодо другої то вона стосується специфіки його продукції на окремі види перевезень вантажів та пасажирів, які не можуть бути освоєні іншими видами транспорту в певних економічних умовах.

Як наслідок, розвиток залізничного транспорту в Україні здійснюється в змішаних умовах між монопольними та конкурентними структурами. Належність до державного регулювання з одного боку, забезпечує стабільність його роботи, навіть у кризових умовах, а з іншого – створює загрози його функціонуванню в майбутньому. Та найважливіше це забезпечення конкурентоспроможності на міжнародному ринку транспортних послуг, забезпечення ефективних експортно-імпортних та транзитних перевезень, а також нарощення ефективності функціонування в цілому.

Зусилля держави та керівництва залізничного транспорту повинно бути спрямовано на оновлення та модернізацію застарілого обладнання, розширення асортименту послуг. Забезпечення якісних перевезень, стійке та безперебійне задоволення потреб споживача. Спостерігається відставання в розвитку транспортної інфраструктури, транспортно-логістичних технологій, що зумовлює високу частку транспортних витрат у собівартості продукції. Не останнє місце в негативних тенденціях розвитку залізничного транспорту займає корупційна складова, її подолання дозволить зберегти мільярди гривень та спрямувати на підвищення якості вантажних та пасажирських перевезень.

УДК: 159.9

І.Л. Моначин канд. психол. наук, доц., Т.В. Попик

Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ДО ДІЯЛЬНОСТІ

I.L.Monachyn, Ph.D., Assoc. Prof., T.V.Popyk

PSYCHOLOGICAL WILLINGNESS TO THE ACTIVITY

Проблема психологічної готовності особистості до діяльності – одна з найважливіших у контексті її професійного становлення. Відмінності у визначенні поняття психологічної готовності, дають підстави говорити про суперечливість існуючих поглядів, а звідси і про неузгодженість процедур перенесення цього поняття в експериментальну площину. Вперше поняття психологічної готовності до діяльності було введено в науковий обіг в 1976 році білоруськими дослідникам М.І. Дьяченко і Л.А. Кандибовичем.

Велика увага дослідників до даної проблеми пояснюється двома чинниками: по-перше, це одна з ключових проблем психології становлення особистості, в якій «психологічна готовність» розглядається як особистісне утворення, що забезпечує і характеризує можливості безперервного росту особистості в сьогоденні і майбутньому, її відношення до світу і самої себе по-друге, дослідження багатогранних проявів феномену «психологічної готовності» людини є надзвичайно важливим для психологічної практики, оскільки воно дає уяву про механізми і умови особливих послідовних перетворень у структурі особистості.

Психологічна готовність – це виявлення суті властивостей і стану особистості. Готовність – це не лише властивість чи ознака окремої особистості, це концентрований показник діяльності особистості, міра її професійної здібності. Психологічна готовність включає в себе з однієї сторони запас професійних знань, умінь і навичок; з іншої – риси особистості: переконання, здібності, інтереси, професійна пам'ять, мислення, увагу, спрямованість думки, працездатність, емоційність, моральний потенціал особистості, що забезпечать успішне виконання професійних функцій.

Ядро психологічної готовності становлять психічні процеси і властивості. Вони є фундаментом якостей особистості. Психологічні властивості особистості, її психічні особливості і моральні якості, що є основою установки майбутнього фахівця на усвідомлення функцій психологічної праці, професійної позиції, оптимальних способів діяльності, співвіднесення своїх здібностей з можливостями – характеристики психологічної готовності особистості.

Суть психологічної готовності наповнюють моральні та психологічні якості і можливості особистості; співвідношення свідомості і поведінки, суб'єктивності і об'єктивності свідомості. Зміст психологічної готовності складають інтегральні характеристики особистості, що включають в себе інтелектуальні, емоційні і вольові властивості, професійно-моральні переконання, потреби, звички, знання, вміння і навички, здібності, а також співвідношення об'єктивних та суб'єктивних факторів формування високого рівня психологічної готовності.

Як ситуативний психічний стан, психологічна готовність виникає при вирішенні конкретних завдань, демонструючи об'єктивні та суб'єктивні особливості, а також вимоги майбутньої ситуації, визначаючи успішність дії у конкретний момент. Особистісний підхід розглядає психологічну готовність як невід'ємний і суттєвий компонент розвитку особистості в цілому.

Психологічна готовність включає в себе з однієї сторони запас професійних знань, умінь і навичок; з іншої – риси особистості: переконання, педагогічні здібності, інтереси, професійну пам'ять, мислення, увага, педагогічна спрямованість думки, працездатність, емоційність, моральний потенціал особистості, що забезпечать успішне виконання професійних функцій.

Загалом, у психологічній літературі в залежності від сутності та специфіки трактування поняття «психологічної готовності до професійної діяльності» різні автори по-різному визначають її структуру. Структурним аналізом психологічної готовності до діяльності займалися такі вчені, як Г.О. Балл, М.І. Дьяченко, Л.А. Кандилович, Л.В. Кондрашова, Н.В. Кузьміна, В.А. Сластьонін та інші. Вчені виділяють багатокомпонентну структуру психологічної готовності до професійної діяльності, яка має свої особливості формування і розвитку.

Серед вольових якостей, які забезпечують психологічну готовність до діяльності виділяють:

- цілеспрямованість (керування в роботі конкретною метою);
- самовладання і витримка (збереження самоконтролю в будь-якій ситуації)
- наполегливість (тривале збереження зусиль при досягненні поставленої мети);
- ініціативність (готовність і вміння психолога виявляти творчий підхід до вирішення проблем,);
- рішучість (своєчасно приймати продумані рішення і без зволікань приступати до їх виконання);
- самостійність (відносна незалежність від зовнішніх впливів);
- самокритичність (вміння помічати свої помилки, неправильні дії та прагнення їх виправити).

Психофізіологічний аспект психологічної готовності формують: впевненість у своїх силах, прагнення наполегливо і до кінця доводити розпочату справу, здатність вільно керувати своєю поведінкою і поведінкою інших, професійна працездатність, активність і саморегулювання, урівноваженість і витримка, рухомий темп роботи. Ці властивості і здібності забезпечують психологу високу працездатність у виконанні професійних функцій.

Пізнавально-операційний аспект психологічної готовності формує професійну спрямованість уваги, уявлень, сприймання, пам'яті, педагогічного мислення, педагогічних здібностей, знань, дій, операцій і заходів необхідних для успішного здійснення діяльності.

Оцінюючий компонент передбачає самооцінку своєї професійної підготовки та психологічної готовності, а також відповідність процесу розв'язання професійних завдань оптимальним психологічним зразком.

Отже, готовність є синтезом особливостей особистості, які визначають її здатність до діяльності, серед яких виділяють активне, позитивне відношення до діяльності, характерологічні риси і стійкі інтелектуальні почуття, певний фонд знань, умінь, навичок у відповідній галузі, певні психологічні особливості в сенсорній і розумових сферах, що відповідають вимогам конкретної діяльності.

УДК 338.48

Г.С. Нагорняк, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСНОВНІ ФАКТОРИ ГАЛЬМУВАННЯ РОЗВИТКУ РИНКУ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

H.S. Nahorniak, Ph.D.

KEY FACTORS OF BRAKING OF DEVELOPMENT MARKET OF TOURIST SERVICES IN UKRAINE

Туристична галузь є найбільш прибутковою для більшості країн світу, такою, що динамічно розвивається, та основним джерелом формування дохідної частини бюджету. Туризм безпосередньо впливає та стимулює розвиток майже всіх галузей економіки, таких як промисловість, торгівля, будівництво, транспорт, сільське господарство, побутове обслуговування, малий та середній бізнес. Для здійснення ефективного управління процесом розвитку туризму в Україні варто аналізувати та виявляти чинники, що впливають на рівень розвитку ринку туристичних послуг та зумовлюють її особливості, які слід враховувати у процесі розроблення та реалізації заходів з метою підвищення економічної ефективності туризму. Для кожної окремої країни туризм відіграє важливу роль у стимулюванні економічного розвитку не тільки безпосередньо туристичної галузі, але й суміжних галузей, а також інших галузей економіки. Зростання туризму позитивно впливає на рівень зайнятості населення, на споживчий попит та рівень валютних надходжень. Розвитку ринку туристичних послуг у світі сприяють політичні, економічні, технічні, культурологічні та соціальні чинники. Інтенсивно розвивається туризм у країнах зі сприятливою внутрішньою та зовнішньою політикою, стійким економічним розвитком, високим рівнем культури, соціальною підтримкою громадян. Останніми роками майже всі регіони світу продемонстрували значне зростання обсягів туризму. Довгострокові перспективи розвитку галузі залишаються оптимістичними.

Роль ринку туристичних послуг для розвитку національної економіки не варто недооцінювати, оскільки туристична галузь має об'єктивні передумови свого розвитку, що склалися на підставі історичних, географічних, культурних та економічних чинників. Наша країна містить унікальний комплекс історичних, культурних та природних пам'яток і має значні рекреаційні можливості, що сформувалися завдяки географічному положенню та історичному розвитку нашої держави. Тому Україна на сьогодні має значні та реальні перспективи розвитку туристичної галузі, завдяки чому повинна зайняти вагомe місце серед країн, які є світовими лідерами у галузі туристичних послуг.

Країна має достатній потенціал для того, щоб зробити туристичну індустрію однією з пріоритетних галузей економіки. Однак інтеграційний процес на відповідних напрямках полягає у впровадженні європейських норм і стандартів в освіті, туризмі, поширенні власних культурних і науково-технічних здобутків у ЄС. Такі дії дадуть можливість Україні інтегрувати до загальноєвропейського інтелектуально-освітнього та науково-технічного середовища швидкими темпами. Подальший розвиток демократії, політична стабільність, визначення пріоритетних напрямків економічного розвитку, майбутній вступ України до ЄС – усе це забезпечить створення високоприбуткової національної туристичної галузі, яка задовольнить потреби внутрішнього та міжнародного туризму, з урахуванням природнокліматичного, рекреаційного, соціально-економічного та історико-культурного потенціалу країни, а

також її національних особливостей. Туризм як вид діяльності має мультиплікативний ефект, який полягає у позитивному впливі на суміжні галузі національної економіки, діяльність яких прямо чи побічно орієнтована на задоволення потреб туристів.

За даними Всесвітньої Ради з туризму та подорожей, туристична індустрія складає майже десяту частину світового ВВП. Як стверджують експерти Всесвітньої Ради з туризму та подорожей (WTTC) останні роки стали найбільш важкими щодо розвитку туристичної індустрії, що пов'язано в основному з світовою економічною кризою. Основними дестабілізуючими чинниками стабільного розвитку туризму в Україні є нерозвиненість транспортної, рекреаційної інфраструктур та нестабільність політичної ситуації у нашій державі, низький рівень безпеки, нестабільність фінансової підтримки з боку держави та відсутність чітко сформульованої законодавчої бази. Тому з метою активізації та стрімкого розвитку туристичного сектору в Україні потрібні значні інвестиційні капіталовкладення у модернізацію як загальної, так й рекреаційної інфраструктур з метою підвищення їх якості.

Об'єктивно Україна має всі передумови для інтенсивного розвитку внутрішнього та іноземного туризму: особливості географічного положення та рельєфу, сприятливий клімат, багатство природного, історико-культурного та туристично-рекреаційного потенціалів. Але, нажаль, на фоні світового туризму, який набирає потужностей фантастично швидкими темпами, Україна виглядає досить скромно. На сьогодні українські громадяни є своєрідними інвесторами зарубіжних країн, що є одним з найболючіших питань усієї туристичної галузі. Щоб виявити причини проблем виникнення та інвестування туристичної галузі, слід проаналізувати ситуацію, яка склалася у даному сегменті послуг. Незважаючи на те, що вся територія України має достатній потенціал для розвитку туризму, однак інтенсивність відвідувань іноземними туристами її окремих регіонів суттєво відрізняється. При вагомих унікальних природно-лікувальних ресурсах України, лікувальний туризм (поряд із спеціалізованим та зеленим) ще не набув достатнього розвитку. В Україні туристична інфраструктура є недостатньо розвинутою і водночас раціональною, що в поєднанні з низькою якістю сервісу зумовлює її низьку привабливість, і, відповідно, прибутковість на фоні аналогічних показників по європейських країнах.

Причини слабого розвитку ринку туристичних послуг в Україні вбачаємо у складній соціально-економічній ситуації у нашій державі, у неврегульованості системи стимулювання туристичної індустрії, відсутності дієвої стратегії розвитку даної галузі як на національному, так і регіональному рівнях. У галузі туризму проблемним питанням у теперішній час є неефективне та нераціональне використання відповідних ресурсів, сучасний рівень розвитку туристичної індустрії не відповідає наявному потенціалу. Вважаємо, що головними факторами гальмування розвитку туристичної галузі в Україні є несприятливість існуючих умов для підприємництва загалом та туристичного зокрема, недосконалість нормативно-правового поля і, як негативний результат, відсутність необхідних інвестицій для розвитку туризму як внутрішніх (через тривалу економічну кризу), так і іноземних (через несприятливий інвестиційний клімат), а також слід віднести відсутність розвинутої інфраструктури, якісної реклами та глибинної інформації про готелі, санаторії, тури по країні та послуги, які надаються, на світовому рівні, низьку якість обслуговування, значний податковий тягар тощо.

Література

1. Балабанов И., Балабанов А. Экономика туризма: [учеб. пособ.] – М.: Финансы и статистика, 2006. – 173 с.
2. Стратегічний розвиток туристичного бізнесу: [монограф.] / [Т. І. Ткаченко, С. В. Мельниченко, М. Г. Бойко та ін.]; за заг. ред. А. А. Мазаракі. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2010. – 596 с.

УДК 339.138

В.Ю. Омелянюк, С.В. Шпилик канд.екон.наук., доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БРЕНДИНГ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

V.Y. Omelyanyuk, S.V. Shpylyk, Ph.D., Assoc. Prof.

BRANDING AS A WAY TO ENHANCE THE COMPETITIVENESS

В сучасній економіці основним напрямком фінансово-економічної та виробничо-збутової діяльності будь-якого підприємства стає підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства та виробленого ним товару для закріплення позицій на ринку з метою отримання максимального прибутку. Конкурентоспроможність продукції і підприємства співвідносяться між собою як частина і ціле. Можливість компанії займати конкурентну позицію на певному товарному ринку безпосередньо залежить від конкурентоспроможності товару і сукупності економічних методів діяльності підприємства. Досліджено, що в понятті «конкурентоспроможність підприємства» відбивається сутність даної категорії, як володіння властивостями, що створюють переваги для суб'єкта економічного змагання. Зважаючи на ринкові умови підприємствам необхідно знаходити нові засоби покращення конкурентоспроможності, наприклад, брендинг .

Сутність конкурентоспроможності підприємства полягає у здатності підприємства так виробляти брендингову систему в організації, щоб краще, ніж конкуренти, задовольняти потреби споживачів і збільшити прибутковість своєї діяльності в умовах конкретного ринку.

Брендинг в сучасній економіці служить одним із способів підвищення конкурентоспроможності. У світі споживання, де конкуруючі товари не надто відмінні один від одного, брендинг часто є єдиним засобом, що дозволяє компанії показати свою індивідуальність. Брендинг визначається, як процес створення бренду та керування ним, який включає комплексну систему заходів, спрямованих на створення образу марки у свідомості споживачів і формування нематеріальних активів підприємства, що безпосередньо підвищують його конкурентоспроможність. Брендувати – означає робити щось більш цінним.

Отже, “бренд” (brand) це:

- певне враження про товар у думках споживачів;
- найцінніший нематеріальний актив компанії: її назва, логотип, символ, слоган, мелодія, люди в її рекламі;
- все те, що транслює, говорить і робить компанія;
- сприйняття компанії в цілому: її сервісу, продукту, корпоративної культури;
- сто відсоткова гарантія очікувань споживачів і очікуваної поведінки компанії;
- враження споживачів, якими можна керувати, розробляючи правильну стратегію бренду.

Необхідність створення бренду впливає із даних маркетингових досліджень :

- 72% споживачів заявляють, що вони готові заплатити 20% додаткової ціни за бренд, який їм подобається;
- 25% споживачів стверджують, що ціна для них не важлива, якщо вони купують бренд, якому довіряють. Більше ніж 70% споживачів орієнтується на бренд при прийнятті своїх рішень про купівлю, а більше 50% купівель в дійсності визначаються брендом;

- рекомендації колег та інших людей впливають майже на 30% всіх покупок, які здійснюються в наші дні, тому позитивний досвід одного споживача може вплинути на рішення інших про купівлю;

- більше 50% споживачів вважає, що впливовий бренд забезпечує більш успішний старт нового товару на ринку, і вони швидше готові спробувати новий товар.

На сьогоднішній день в сучасних умовах ринкової конкуренції брендинг безпосередньо впливає на рівень прибутковості компанії. За даними Brand Finance, рейтинг Топ — 5 найвпливовіших брендів світу, який був складений з урахуванням якості маркетингу компаній, їх чистого прибутку та середнього доходу з одного клієнта, очолили наступні компанії: Ferrari (вартість бренду 3,6 млрд \$), Google (інтернет, вартість бренду 52,1 млрд \$), Coca-Cola (вартість бренду 34,2 млрд \$), PwC (консалтинг, вартість бренду 16,4 млрд \$), Hermes (модний дім, вартість бренду 4,5 млрд \$).

Існує також низка методів вартісної оцінки торговельної марки (бренду). Серед основних із них слід зазначити такі: 1) метод «premium-price»: різниця між ціною продукції брендованої фірми і такої, що не є брендом, множить на натуральний обсяг продажу, результат і вважають вартістю бренду; 2) метод підрахунку витрат, які були понесені для «розкручування» торговельної марки на шляху її еволюціонування до статусу бренду, однак не завжди ці витрати обернуться бажаним результатом, тобто створенням дійсного бренду; 3) розрахунок вартості заміщення бренду, тобто та сума витрат, на які компанії необхідно піти за нинішніх умов з метою досягнення аналогічних позицій для небрендованої продукції даного типу, проте відсутній критерій того, що гіпотетичний бренд відповідає дійсному; 4) метод дисконтованих грошових потоків, враховує розмір додаткових доходів, одержаних від торговельної марки (бренду), а також додаткових витрат, що були понесені для досягнення позицій, далі на базі всім відомого методу обчислюють вартість дисконтованого грошового потоку, який і розглядається у якості оцінки бренду як нематеріального активу.

Безперечно, усі зазначені підходи і методи оцінок мають право на існування і виправдовують себе на практиці, але потребує удосконалення система методів оцінки позицій торговельної марки (бренду) на ринку. Слід також наголосити на тому, що використання західних технологій брендингу та запропонованої методики оцінки ринкових позицій бренду при побудові шляхів його стратегічного розвитку передбачає проведення постійних маркетингових досліджень, зокрема споживацьких переваг, мотивів здійснення покупок, адже бренд є живим лише у тому разі, якщо він відповідає потребам ринку (покупця). Приведення внутрішніх можливостей бренду у відповідність до зовнішніх вимог є невід'ємною частиною побудови стратегії його розвитку.

Література

Назайкин А. Брендинг: понятие, цель, процесс [Електронний ресурс] / А. Назайкин.- Режим доступу: http://www.nazaykin.ru/_br_branding.htm (дата звернення 08.11.2016 р.). – Назва з екрана.

Бренд [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бренд> (дата звернення 08.11.2016 р.). – Назва з екрана.

Денисов С. Актуальні проблеми теорії і практики брендингу // С. Денисов.- Рекламний світ, 2005, №6.- с. 46-54.

Махнуша С.М. Оцінка ринкових позицій бренду та визначення стратегічних орієнтирів його розвитку // С.М. Махнуша.- Маркетинг і менеджмент інновацій, 2010, № 1.- с.21-27

УДК 657

І.І. Пашко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ

I.I. Pashko

AUTOMATION OF ACCOUNT OF THE CAPITAL ASSETS

Сучасний етап функціонування економіки характеризується зростанням інформаційного навантаження на управлінський персонал. Це визначає актуальність проблеми комплексної автоматизації управлінської діяльності та бухгалтерського обліку на основі сучасних інформаційних технологій.

На сьогоднішній день проблеми автоматизації обліку основних засобів, їх зносу та амортизації вирішуються не зовсім задовільно. Звичайно, для невеликих підприємств з невеликою кількістю основних засобів ця проблема не є настільки актуальною. На таких підприємствах облік наявних фондів і щомісячний розрахунок амортизації ведеться на базі загальної бухгалтерської програми, з використанням аналітики за балансовими рахунками.

За умов комп'ютерної технології передбачається вирішення таких задач з обліку основних засобів: [1]

- формування і ведення картотеки основних засобів;
- оприбуткування основних засобів;
- введення в експлуатацію основних засобів;
- нарахування зносу (амортизації) основних засобів;
- вибуття основних засобів через реалізацію, ліквідацію і списання;
- формування регістрів аналітичного і синтетичного обліку основних засобів.

В комп'ютерній системі для формування і відображення операцій руху основних засобів передбачено відповідні шаблони електронних документів, а обліково-обчислювальні роботи виконуються автоматично на обчислювальних машинах з використанням програмного забезпечення.

Полегшити ведення бухгалтерського обліку, а в тому числі і обліку основних засобів, можливо при застосуванні комп'ютерних програм ("1С:Підприємство", "Галактика" та інших). [2]

Таким чином, ефективність роботи бухгалтера на підприємстві суттєво підвищується завдяки засобам інформатизації та автоматизації документообігу, які дозволяють оперативно накопичувати відповідні бази даних про наслідки господарської діяльності та використовувати їх для формування, редагування і друку вихідних документів: квартальних, піврічних і річних звітів, а також надавати інформаційні послуги відповідним організаціям, ланкам управління щодо ефективності роботи. На сьогоднішній день дуже важливо при розробці інформаційних систем мінімізувати вплив негативних факторів, що дозволить розвивати і вдосконалювати сучасні комп'ютерні системи бухгалтерського обліку.

Література

1. Герасименко С.С., Єпіфанов А.О. Бухгалтерський облік: актуальні проблеми та рішення. – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. – 162с.

2. Івахненко С.В. Сучасні інформаційні технології управління підприємством та бухгалтерія: проблеми і виклики // Бухгалтерський облік і аудит. – 2010. - №4. – с.54.

УДК 159.9

І.М. Періг, канд. псих. наук, доц., О.В. Медвідь

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКЛАСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ В ШКОЛІ

I.M. Perig, Ph.D., Assoc. Prof., O.V. Medvid

THE PECULIARITIES OF ADAPTATION OF FIRST GRADERS TO THE SCHOOL

Вступ дитини до школи – важлива подія у її житті. Діти по-різному переживають її залежно від психологічної готовності. Більшість дітей охоче йдуть до школи. Діти включаються в навчальну діяльність, яка стає провідною в їх житті. Перехід дітей на положення школярів зобов'язує їх вчасно вставати, приходити в школу, дотримуватись правил шкільного життя незалежно від того, хочеться чи не хочеться це робити, виконувати обов'язкові завдання, переборювати труднощі в роботі.

Надійна основа успішної організації навчально-виховного процесу – врахування психофізіологічних особливостей і закономірностей розвитку учнів першого класу. Цей вік з психологічної точки зору є критичним: «відбуваються зміни, що означають завершення дошкільного етапу розвитку, і з'являється здатність до розуміння загальних принципів, зв'язків й закономірностей наукового знання» [1].

Адаптація до школи – це процес багатоплановий, тобто в ньому задіяно як фізіологічні явища, так і соціально-психологічні. Що стосується фізіологічної адаптації, то медики відзначають, що більшість першокласників хворіє у вересні, деякі діти втрачають вагу в перші 2–3 місяці навчання, деякі скаржаться на втому, головний біль, стають примхливими. Це не дивно, оскільки «на 5–6 річних малюків обрушується лавина завдань, що вимагають розумового і фізичного напруження».

Адаптація як результат є свідченням того, в якій мірі дитина пристосована до середовища життєдіяльності і наскільки її поведінка, стосунки і результативність діяльності відповідають віку, соціальним нормам і правилам, прийнятим в цьому соціумі. Відносно дитини, адаптація – показник її соціального розвитку і виховання, міри відповідності основній масі однолітків. Іншими словами – це «оцінка відповідності (невідповідності) соціального розвитку дитини її віку» [2].

Велике значення мають такі фактори, як особливості життя дитини в школі (наскільки різко відрізняється звичайний для неї режим від шкільного). Безумовно, першокласники, які відвідували раніше дитячий садок, значно легше адаптуються до школи, ніж «домашні», які не звикли до тривалого перебування в дитячому колективі й режиму дошкільного закладу.

Одним із головних критеріїв, що характеризують перебіг адаптації до систематичного навчання, є стан здоров'я дитини і зміна його показників під впливом навчального навантаження. Режим навчальних занять і ступінь навчального навантаження насамперед впливає на стан нервової системи. У дітей із певними порушеннями нервово-психічної системи дуже важко проходить адаптація до школи. Практика показує, що протягом 1-го півріччя погіршення нервово психічного стану дітей більш виражена, тому варто звертати увагу на будь-яке порушення поведінки школяра – роздратованість, надмірну збудженість, в'ялість, апатію. Такі діти потребують особливої уваги [1].

Навчання у першому класі побудоване з урахуванням вікових особливостей і перспектив шестирічних дітей. У його змісті, методах і формах закладено ідеї сприяння

«всебічному розвитку школярів, забезпечення повноцінного переходу до провідної учбової діяльності та формування особистості в перехідний період».

Які характеристики цього періоду слід ураховувати, здійснюючи психологічну адаптацію дитини до школи?

По-перше, змінюється соціальна позиція дитини: з дошкільника вона перетворюється на учня. У неї з'являються нові та складні обов'язки: готувати уроки, приходити вчасно до школи, бути уважною на заняттях, дисциплінованою. Уперше у своєму житті учень стає членом суспільства зі своїми обов'язками. Учитель виступає представником соціуму: він задає вимоги і норми, орієнтує школяра в тому, як йому слід поводитися, що та як робити.

По-друге, у дитини відбувається зміна провідної діяльності. До початку навчання у школі малята зайняті переважно грою. З приходом до школи вони починають опановувати навчальну діяльність. Основна психологічна відмінність ігрової і навчальної діяльності полягає в тому, що ігрова є вільною, а навчальна – побудована на довільних зусиллях. Слід зазначити так само і те, що власне перехід дитини від ігрової діяльності до навчальної здійснюється не за її волі, не природним для неї шляхом, а є немовби «нав'язаним».

По-третє, важливим чинником психологічної адаптації до школи є соціальне оточення. Від ставлення вчителя до дитини залежить успішність її подальшого навчання. Успішність процесу адаптації визначає ще й те, наскільки міцно вона змогла ствердити свою позицію серед однолітків. Активний, ініціативний першокласник стає лідером, починає добре вчитися, тихий і податливий – перетворюється на аутсайдера, вчиться неохоче.

По-четверте, одна з гострих проблем – заборона рухової активності ініціативних учнів і, навпаки, активізація млявих і пасивних.

Важливу роль у житті шестирічок відіграють взаємини з іншими людьми: батьками, однолітками, учителем. За умови доброзичливого ставлення до себе дитина відчуває емоційне задоволення, впевненість у собі, захищеність, і сама позитивно ставиться до оточуючих. Відомо, що «тільки в умовах взаємної любові дитина вчиться любити сама. Першокласники лише тоді сприймають інших людей, коли ті люблять і поважають їх. Ось чому так важливо, щоб із першого дня перебування дитини в школі вона не відчувала емоцій дисгармонії».

Таким чином, успішна адаптація до шкільного життя залежить від рівня готовності дитини до навчання в першому класі, сформованості основних передумов навчальної діяльності. Чим краще готовий організм дитини до всіх змін, пов'язаних із навчанням в школі, до труднощів, яких не уникнути, тим легше вона їх подолає, тим спокійнішим буде процес пристосування до школи. Практика показує, що у дітей, не готових до систематичного навчання, набагато важче і триваліше проходить адаптація до школи.

Література

1. Готовність дитини до навчання : посібник / упоряд. Максименко С.Д., Максименко К.С., Главник О.П. – К. : Мікрос-СВС, 2003. – 94 с.
2. Кононко О. Шкільна адаптація та психологічний вік / О. Кононко // Початкова школа. – 2002. – №1. – С. 5–10.

УДК 159.9

І.М. Періг, канд. психол. наук, доц., Н.В. Савчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАСИЛЛЯ НАД ДІТЬМИ У СІМ'Ї ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

I.M. Perig, Ph.D., Assoc. Prof., N.V. Savchuk

FAMILY VIOLENCE AGAINST THE CHILDREN AS A SOCIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL PROBLEM

Сім'ю визнано в основних міжнародних документах основним осередком і природним середовищем для кожної особистості, вона є моделлю суспільства, яке відтворює у собі різноманітні суспільні відносини і протиріччя – соціальні, національні, економічні, політичні, соціокультурні тощо. Робота з сім'єю щодо попередження в ній насильства стосовно дітей є одним із напрямків роботи психолога. Слід зазначити, що на сьогоднішній день ще нема системи попередження насилля в сім'ї, діти і батьки не знають своїх прав і обов'язків.

Будь-який вид насилля має негативні наслідки для людини. Жертвою насилля може стати кожна дитина не залежно від статі, віку, культурної або соціальної приналежності. Досить складно на це реагують підлітки, оскільки вони вже вважають себе дорослими, а негативний вплив батьків обурює і пригнічує їх особистість, наслідком чого стає агресивна поведінка, вчинення правопорушень, втеча з дому і надмірна самостійність.

Дана проблема досліджувалась як в нашій країні, так і за кордоном. Ідеї про права дитини висвітлені у працях видатних філософів та педагогів О. Безпалько, В. Бочарової, Т. Василькової, А. Капської, Я. Корчака, Е. Міллер, М. Трубавіної, Н. Щербак.

Для України термін «насилля в сім'ї» є не зовсім традиційним, вважається, що сім'я – це особиста сфера, а дружина в синцях, відшматована ременем дитина, що підкоряється наказам батьків у виборі друзів, місця навчання тощо – це сімейні справи, методи родинного виховання. Однак, за офіційними даними [3, с.5], насилля в сім'ї – досить поширене явище в Україні. За свідченням дітей, з жорстокістю вони вперше зустрічаються у власній сім'ї, з боку батьків та старших братів і сестер, тобто тих осіб, які повинні їх захищати та підтримувати.

Насамперед проаналізуємо сутність та зміст поняття «насилля в сім'ї», що розглядається як: порушення прав людини; приклад примусового контролю, який одна людина практикує над іншою; домагання [1, с.13]; будь-які дії чи бездіяльність, що складаються з поганого фізичного, психологічного та сексуального поводження члена сім'ї з жінкою та іншими членами великої сім'ї [2, с.35].

Причинами скоєння насилля в сім'ї, у більшості випадків, виступає невдоволення батьків вчинками дитини, проблемами і їх професійній діяльності, стан афекту, переживання насилля ще в дитинстві з боку своїх батьків, психічні порушення. Важливим проявом виступає і статус батьків, які при покаранні хочуть показати свою зверхність, «вищість» і «могутність», що породжують страх і невпевненість в дитини.

Можна виділити такі підходи до захисту прав людей, які існують у світі і можуть бути застосованими з метою попередження насилля в сім'ї:

✓ інформаційний (просвітницький), в основі якого є знання і підтримка державою, громадою, сім'ями, окремими особами невід'ємних прав людини;

✓ силовий підхід, який означає, що за порушення прав людини, закріплених у законах, порушник буде покараний незалежно від того, чи знав він, що порушує права іншої людини, чи ні. Цей підхід є зараз основним в Україні;

✓ ненасильницького опору, який пропагував М. Ганді. На його думку, «... протистояння злу через насилля лише примножує зло, і, оскільки зло може спиратися тільки на насильство, треба цілковито утриматися від останнього, щоб позбавити зло його опори», «відмова потурати злу так само є обов'язком, як і співпрацювати з добром»;

✓ діяльнісний підхід. Він полягає у щоденній роботі по безпосередньому захисту прав: «нам потрібні вчинки, що пошанували б ті слова, поважали б ті зобов'язання, відповідали б тим законам» [2, с.23];

✓ християнський підхід, який передбачає опір на позитивне в людині, власні високі духовні якості людини і надію на Провидіння. Саме тому «відмова від насилля» є «шляхом до покори і самовладання»;

✓ політико-економічний підхід, зміст якого полягає у тому, щоб надати людям рівність у можливостях, допомогу тим, хто її потребує, зберегти громадські свободи для всіх, використовувати надбання науково-технічного прогресу для розширення і неухильного підвищення рівня життя;

✓ підхід викриття насилля і ненависті, який полягає у збереженні пам'яті про жертви насилля через пресу, ТУ, книги, допомогу жертвам гноблення з метою попередження майбутнього насилля;

✓ виважений підхід, який пропонував А. Сахаров, який полягає у готовності до творення кращого, людянішого суспільства, досконалішого світового порядку через реформи, а не революції, через захист жертв, а не повалення чи засудження режимів, через здатність тверезо розмірковувати, берегти знання і досвід, розвиток зв'язків з іншими соціальними системами з метою вибору кращого для життя людей.

Діяльність психолога, в межах своєї компетенції, щодо захисту дитинства полягає у сприянні реалізації конституційних прав і законних інтересів неповнолітніх, їх фізичному, інтелектуальному, психічному, духовному і моральному розвитку, самореалізації та реабілітації.

Отже, основний зміст соціально-психологічної діяльності з охорони дитинства включає технологію соціального діагнозу, забезпечення різних видів соціального патронажу й обслуговування, здійснення форм і методів роботи з питань захисту прав дітей, профілактику негативних проявів щодо них, підвищення рівня правосвідомості та правове виховання неповнолітніх, просвітницько-інформаційну роботу серед батьків, населення, соціальне прогнозування загалом та у кожній конкретній ситуації дитини.

Література

1. Громадська програма запобігання насильству в сім'ї: Проект «Гармонія». – Львів, 2000. – 95 с.
2. Мертус Д. Розуміння і використання механізму прав людини / Д. Мертус // Посібник з жіночих людських прав. – К., 1999. – С. 81.
3. Насильство в сім'ї. Як боротися з ним в державі. Що маємо і що слід зробити. – К.: Розрада, 1999. – 216 с.

УДК 339.13

Н.Я. Рожко канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

N. Y. Rozhko Ph.D., Assoc. Prof.

KEY ASPECTS OF COMPETITIVENESS ENTERPRISES

Розвиток економіки України, пов'язаний з вирішенням важливої стратегічної задачі з підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств – основним суб'єктом, який формує конкурентоспроможність економіки України. Зі становленням і розвитком ринкових відносин конкуренція на вітчизняних ринках набуває все більш жорсткого характеру. Важливий фактор вирішення даної задачі – вивчення організаційно-економічних основ підвищення конкурентоспроможності підприємств, створення ефективної системи управління нею, яка б забезпечувала їм стійкі конкурентні переваги на ринку. Вирішення цього завдання все гостро постає перед підприємствами України у зв'язку із членством у СОТ, концентруванням її зусиль на якнайшвидше досягнення рівня розвитку економіки європейських країн та входження до ЄС. Зі вступом України у світову організацію торгівлі становлення нових економічних відносин передбачає необхідність здійснення докорінних змін у зовнішньоекономічній сфері, диверсифікацію традиційних і розвиток нових форм співробітництва із зарубіжними країнами.

Проблема підвищення конкурентоспроможності підприємств промисловості України має пріоритетне загальнодержавне значення. Актуальним є всебічне вивчення організаційно-економічних основ підвищення конкурентоспроможності її підприємств з метою розробки оптимальної стратегії розвитку та удосконалення системи управління їх конкурентоспроможністю.

Одним із важливих елементів нового підходу розбудови державності є перехід до економіки відкритого типу й визнання того факту, що використання можливостей міжнародного поділу праці переходить в неодмінну умову господарського прогресу і соціального розвитку України. Зближення економіки України з повнокровними економіками інших держав потребує наявності у неї саме такого господарства, яке є в інших розвинутих країнах. Отже, без структурної зміни в економічному потенціалі України неможливо увійти у світовий поділ праці. Саме проблема підвищення конкурентоспроможності підприємств промисловості України має пріоритетне загальнодержавне значення. Актуальним є всебічне вивчення організаційно-економічних основ підвищення конкурентоспроможності її підприємств з метою розробки оптимальної стратегії розвитку та удосконалення системи управління їх конкурентоспроможністю.

Основною умовою, за якою працює ринковий механізм, що забезпечує стабільне зростання економіки, розмаїтість асортименту і висока якість товарів та послуг, є ринкова конкуренція. Формування конкурентних відносин сприяє створенню розвинутого, цивілізованого ринку, що включає сферу виробництва й товарообміну. При цьому конкуренція виконує ряд важливих функцій, серед яких: визначення ринкової вартості товару в процесі конкурентної боротьби; стимулювання впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво як інструмент економічної виживаності підприємств й одержання інших переваг перед конкурентами.

УДК 657

М.О. Романюк, О.І. Павликівська канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

M.O. Romanyuk O.I. Pavlykivska, Ph.D., Assoc. Prof.

PRINCIPLES AND METHODS FORMING OF ACCOUNTING INFORMATION

Система бухгалтерського обліку традиційно розглядається виключно як механізм для відображення господарських процесів на підприємстві. Зважаючи на це, трансформаційні перетворення існуючого сьогодні приземленого ремесла під назвою «бухгалтерський облік» не можливі без його моделювання. Адже, бухгалтерський облік розглядається виключно як механізм для відображення фактів та явищ господарського процесу підприємства.

Моделювання в бухгалтерському обліку знайшло відображення в працях таких вчених як Е.К. Гільде [1], К.Н. Нарібаєв [2], Р.С. Рашитов [3], Я.В. Соколов [3].

На наше переконання, моделювання бухгалтерського обліку – завдання «внутрішнє», яке вирішується в межах облікової системи. І, відповідно, метою моделювання в обліку є розробка методології, спрямованої на отримання та обробку інформації про облікові об'єкти.

Побудова моделей і моделювання властиві всім наукам. Не становить в цьому відношенні винятку й бухгалтерський облік, який досліджує безпосередньо не самі об'єкти обліку, а їх характеристику, тобто інформацію про об'єкти, розміщену в первинній документації. Ця обставина говорить про те, що бухгалтерський облік представляє інформаційну модель господарського процесу. Тому вся його система є нічим іншим, як послідовним моделюванням господарського процесу, моделюванням від нижчого рівня абстракції до вищого її рівня.

Таким чином, весь основний інструментарій бухгалтерського обліку, який виник в ході його розвитку – інвентаризація, реєстрація, оцінка, калькуляція, подвійний запис, рахунки, баланс є проявом різних сторін моделювання, яке без перебільшення можна назвати «основоположним принципом всього господарського обліку».

Література

1. Гильде Э.К. Будущее бухгалтерского учета // Бухгалтерский учет. – 1973. – №10. – С.30-31.
2. Нарібаєв К.Н. Организация и методология бухгалтерского учета в условиях АСУ. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 135с.
3. Рашитов Р.С., Соколов Я.В. Моделирование как метод бухгалтерского учета. Учеб. пособие. – Л.: Ленингр. ин-т сов. торговли, 1974. – 28с.

УДК 378:001

С.Б. Семенюк, канд.екоп.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФАНДРАЙЗИНГ - НОВИЙ ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

S.B. Semenjuk, Ph.D, Assoc. Prof.

FUNDRAISING- THE NEW POLICY TOOL OF MARKETING HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

На сьогоднішній день освітня система працює в умовах ринку. Ринок освітніх послуг в Україні – це ринок із ємністю в мільярди гривень (із врахуванням держзамовлення), який знаходиться в стані подвійної кризи – економічної і демографічної. Аналіз показує, що державна складова інвестицій щороку скорочується і ця тенденція буде зберігатись і далі. За цих умов заклади вищої освіти (ЗВО) змушені збільшувати частку платних освітніх послуг, що, в свою чергу, підсилює конкуренцію на ринку освітніх послуг. Проте це дозволило ЗВО надавати освітні послуги кращої якості, адже є можливість покращувати матеріально-технічну базу, оплачувати гідну заробітну плату кращим викладачам, проводити грандові та степендійні дослідження та ін. Комерціалізація знизилася елітарність вищої освіти, адже навіть самі престижні освітні заклади змушені знижувати вступні бар'єри, щоб забезпечити набір студентів, а це негативно впливає на якість національної системи освіти.

Враховуючи ті чи інші фактори, постає необхідність пошуку нових джерел позабюджетного фінансування, іншими словами - впровадження фандрайзингу в українську освітню систему, який би зміг забезпечити незалежність вищої освіти від чисельності студентів.

Поняття «фандрайзинг» є дещо новим в лексиконі для ЗВО, проте його можна сміло позиціонувати як необхідний, і водночас досить ефективний та дієвий інструмент маркетингової політики освітніх закладів.

Фандрайзинг (від англ. fundraising – «пошук засобів») – це процес залучення коштів від фізичних і юридичних осіб з метою реалізації певних соціальних проєктів. Відповідно освітній фандрайзинг направлений на залучення ресурсів для розвитку конкретного ЗВО.

Лідерами в цій сфері можна назвати провідні університети в США, що входять в так звану «Лігу Плюща» (Ivy league). Так, цільовий капітал Гарвардського (Harvard) університету становить близько 37 млрд. доларів, Єльського (Yale) - 23 млрд., Принстонського (Princeton) - 17 млрд.

Щоб домогтися таких вражаючих результатів, необхідно чітко уявляти собі категорії потенційних донорів і їх інтереси. Це розуміння лягає в основу залучення цільової аудиторії. Найважливішими благодійниками ЗВО є їх випускники та їхні батьки, благодійні фонди, корпорації - роботодавці на ринку праці. Кожна з цих груп має чітко визначені потреби у співпраці з університетом.

Таким чином, проблема цільового пошуку, знаходження та грамотного використання позабюджетних джерел фінансування або, як ми зараз називаємо, проблема «фандрайзингу» є доволі новою для нашої системи освіти. То ж її треба вивчати, а відтак виробляти власну політику і практичні заходи у цій галузі.

УДК 65.01:336

В.М. Серединська канд. економ. наук, доц.
ТНЕУ, Україна

ФОРМУВАННЯ ЕТАЛОННОЇ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ

V.M.Seredynska Ph.D., Assos. Prof.

FORMING REFERENCE DYNAMICS OF THE MANAGEMENT SYSTEM

Важливим підґрунтям системи управління активами вітчизняних підприємства і критерієм оцінювання роботи менеджерів-аналітиків може стати теорія динамічного нормативу (еталонної динаміки показників), яка заснована на принципах динамічної порівняльності і динамічної підпорядкованості показників розвитку. Її творцем є І. М. Сироежин [1], який запропонував впорядковувати динаміку показників діяльності підприємства з метою визначення її оптимального, нормативного рівня. Це дозволяє розширити інформаційну базу порівняльного аналізу: показники, абсолютне значення яких не можливо зіставити, стають зіставними у динаміці. Наприклад, вивчення у статистичних показників як обсяг прибутку, доходу, активів не дозволяє об'єктивно оцінити діяльність підприємства. Однак вивчення і зіставлення динаміки цих показників допомагає виявити проблеми економічного розвитку. Оптимальним є наступне співвідношення між перерахованими показниками:

$$T_n > T_{op} > T_a > 100,$$

де: T_n – темп зміни прибутку;

T_{op} – темп зміни доходу;

T_a – темп зміни активів.

Ця залежність означає, що економічний потенціал зростає, бо зростає величина активів підприємства; порівняно з ростом економічного потенціалу обсяг реалізації зростає більш високими темпами, тобто ресурси підприємства використовуються більш ефективно; прибуток зростає випереджуючими темпами, що свідчить, як правило, про відносне зниження витрат виробництва.

Для прикладу можна привести і інші динамічні співвідношення, що розроблені науковцями (рис.1).

На рисунку 1 напрямком кожної стрілки відповідає нерівності «>». Так, $1 \rightarrow K_{K3}$, означає $1 > (K_{K3})$ і так далі. Порушення пропорції між показниками нерівностей свідчить про наявність проблем у господарюванні. Чим більше розбіжність з еталонним розвитком, тим серйозніше проблеми, тому менеджмент повинен зробити зусилля у виправленні ситуації, що склалася і підвищити ефективність управління підприємством. Для цього необхідно визначити, які сфери діяльності аналізованого об'єкта є самими проблемними і потребують першочергових зусиль. Тому важливо побудувати динамічну модель розвитку підприємства, яка відображає певну підпорядкованість показників та взаємозв'язок їх темпових характеристик, здійснювати їх постійний моніторинг з метою раннього виявлення проблемних зон і потенційних можливостей економічного росту підприємства. При виявленні у процесі попередньої діагностики суттєвих відхилень від нормальної моделі життєдіяльності, що визначається напрямками його економічної стратегії і системою планових і нормативних показників господарювання, встановлюються їх масштаби, що дозволяє підібрати необхідний механізм захисту від можливих втрат.

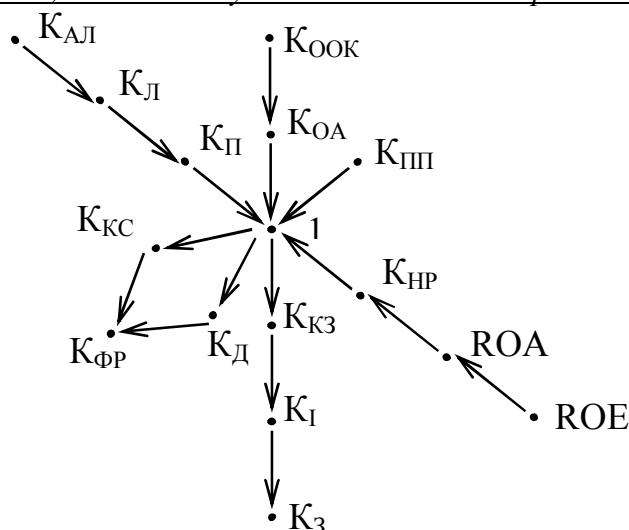


Рис. 1. Упорядкування фінансових показників діяльності підприємства [2]

де : $K_{АЛ}$ – коефіцієнт абсолютної ліквідності; $K_{Л}$ – коефіцієнт ліквідності; $K_{П}$ – коефіцієнт покриття; $K_{НР}$ – норма рентабельності; ROA – норма рентабельність активів; ROE – норма рентабельність власного капіталу; $K_{ООК}$ – коефіцієнт оборотності основного капіталу; $K_{ОА}$ – коефіцієнт оборотності активів; $K_{КЗ}$ – тривалість обороту кредиторської заборгованості; K_1 – період інкасації дебіторської заборгованості; K_3 – середня тривалість обороту запасів; $K_{ПП}$ – коефіцієнт покриття процентів; $K_{КС}$ – коефіцієнт співвідношення довгострокового позикового капіталу і власного капіталу; $K_{ФР}$ – коефіцієнт фінансового важеля.

Склад і характер показників нормативної динаміки може змінюватися в залежності від потреб конкретного підприємства. Головна умова, щоб вони характеризували істотні сторони його діяльності, були інформативними, легко інтерпретувалися, і могли бути впорядковані у динаміці відносно один одного. У цьому і полягає сутність теорії еталонної динаміки показників, що допомагає сформуванню гнучкої методичної інструментарій управління підприємством. Завдяки реалізації її принципів можна зіставити результати (показники) господарської діяльності аналізованого підприємства:

- з загальноприйнятими нормами і стандартами для оцінки ефективності управління;
- з аналогічними даними за попередні роки для вивчення тенденцій господарювання, поліпшення або погіршення економічного стану підприємства;
- з аналогічними даними інших підприємств, що дозволяє виявити його можливості;
- з різними, неоднорідними показниками аналізованого підприємства.

Крім того, методика динамічного нормативу дозволяє одночасно відслідковувати проблемні ситуації і обґрунтовувати практичні рекомендації по відновленню нормального розвитку господарюючого суб'єкта. Висновки за результатами застосування даної методики ґрунтуються на точних аналітичних розрахунках і використовуються для оцінювання результативності управління.

Література

- Сыроежин И. М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества / И. М. Сыроежин. – М. : Экономика, 1980. – 191 с.
- Тонких А. С. Финансовые аспекты управления корпоративными ресурсами : монография / А. С. Тонких. – Екатеринбург – Ижевск, 2005. – ИЭ УрО РАН. – 94 с.

УДК 621.865.8

О.В. Солнцев, М.Ю. Рашевський, Є.С. Дем'яненко, Ю.М. Кузнецов докт. техн. наук, проф.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

ПАТЕНТНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І СИСТЕМНО-МОРФОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО СТВОРЕННЯ БІОМАНІПУЛЯТОРА КІНЦІВКИ РУКИ ЛЮДИНИ

O.V. Solntsev, M.Y. Rashevskiy, Y.C. Demianenko, Y.M. Kuznietsov

PATENT-INFORMATION RESEARCH AND SYSTEM-MORPHOLOGICAL APPROACH FOR CREATION BIOMANIPULATOR OF HUMAN HAND

Існувала і існує проблема відтворення дієздатності людини за рахунок використання штучно створених кінцівок з маніпулюючими рухами від біосигналів [5,6]. В умовах пришвидшеного науково-технічного прогресу це потребує нових ідей, нових принципів дії і винаходів, тому що традиційні підходи, які засновані на методі «проб і помилок», вже не дозволяють генерувати оригінальні ідеї в короткий термін. [1]

Запропонована схема (рис.1) показує загальний процес синтезу ТС «Біонічний маніпулятор» (БМ). Ідея проекту полягає в створенні такої антропоморфної мехатронної кінцівки руки людини, що дозволяє відтворити всі біомеханічні особливості людського тіла і функціональні можливості кінцівки руки людини. Кінцевий результат можна звести до синтезу трьох технічних засобів на основі однієї твердотільної моделі(рис. 1, п.1), а саме, конструювання: протезу, як елементу медичного устаткування; гнучкої захватної системи робота-маніпулятора для використання такого засобу дистанційно у військових цілях та/або у місцях, небезпечних для людського життя; адаптивного (з штучним інтелектом) пристрою.

Проект «БМ» знаходиться на науковому етапі розробки, який полягає в виконанні патентно-інформаційних досліджень з формуванням бази даних та прогнозуванням розвитку ТС, що розробляється (схема 1, п. 2.1, 2.2) [2,4]. Такий системний підхід дає уявлення про: 1.Можливість побудови кривої розвитку ТС, адже розуміння особливостей «життєвих циклів» ТС, дає відповідь на запитання: «Потрібно вдосконалити стару ТС чи ні або краще створити принципово нову ТС?»[3]. 2.Наявність або відсутність аналогів і інших технічних рішень, бо це, в свою чергу, дає розуміння, про вибір підходу до розв'язання задачі. 3.Визначення провідних країн і конкурентів, які займаються даною проблемою.

Для подальшої розробки ТС потрібно визначитись з можливими варіантами вибору раціональних та оптимальних рішень на основі заданих критеріїв. Для цього використано такий системно – морфологічний підхід, який дозволяє знайти всі можливі рішення поставленої задачі і систематизувати отримані комбінації.(рис.1, п.3).

Таким чином до кожної морфологічної ознаки (рис.1 пп 2.3), на які був декомпонований об'єкт синтезу обираються альтернативи з максимальною фантазією, використанням аналогій, метафор та інших прийомів психологічної активізації творчого процесу [1,3], будується морфологічна модель у вигляді таблиці (не показано з міркувань конфіденційності) і матриці (рис.1, п.п.3.1). З великої кількості синтезованих варіантів, за допомогою методу експертної оцінки обираються найкращі, що відповідають заздалегідь визначеним критеріям з відповідними ваговими коефіцієнтами [4]. Отримані рішення являють собою концептуальні варіанти реалізації

БМ, що перевіряються і автоматизовано оцінюються з використанням різних програмних середовищ (рис.1, п.4).

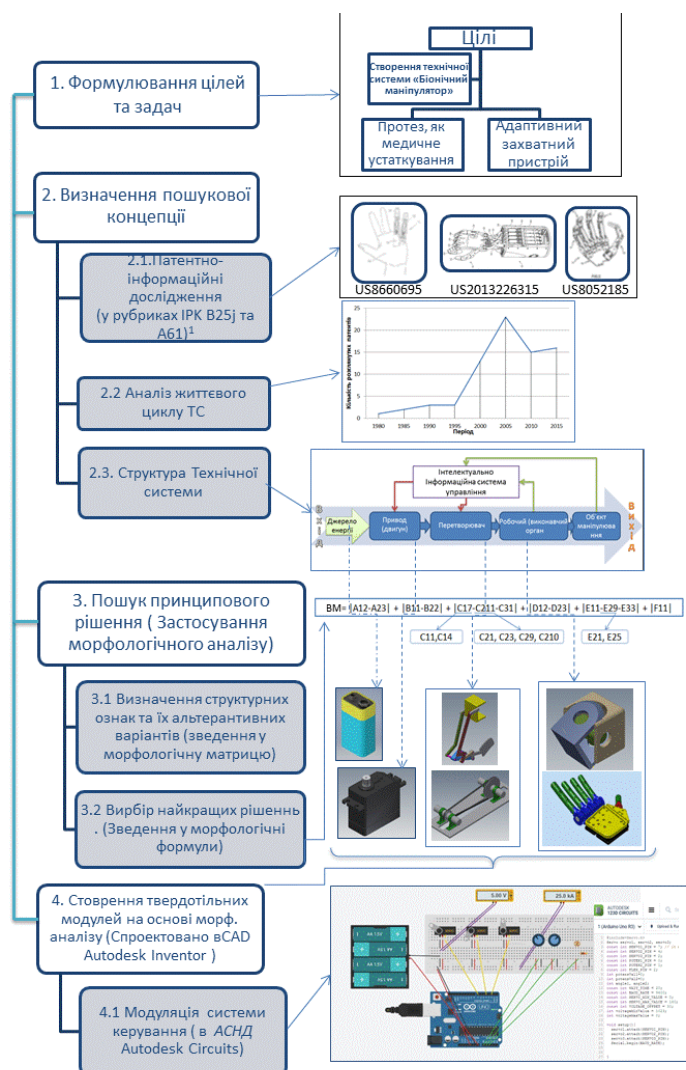


Рис. 1. Схема, що показує основні кроки при застосовуванні системно-морфологічного аналізу до створення ТС «Біонічний маніпулятор»

Література

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1986. – 209 с.
2. ДСТУ 3575-97. Патентні дослідження. Основні положення і порядок проведення.
3. Кузнецов Ю.М. Теорія розв'язання творчих задач. –К.: ТОВ «ЗМОК»-ПП «ГНОЗІС», 2003. – 294 с.
4. Кузнецов Ю.Н., Новоселов Ю.К., Луцив Н.В. Теория технических систем. – Севастополь: узд-во СевНТУ, 2010. –252 с.
5. Кузнецов Ю.М., Шибецький В.Ю. Робототехнічні системи і комплекси фармацевтичного та біотехнологічного виробництва: Навчальний посібник. Під заг. Рез. Ю.М. Кузнецова. – К.: ТОВ «ГНОЗІС», 2012. – 335 с.
6. Спыну Г.А. Роботы с искусственным интеллектом. – К.: Техника, 1989. – 111с.

УДК 658.64

І.І. Стойко, канд. техн. наук, доц., Р.П. Шерстюк, канд. екон. наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЄВРОПЕЙСЬКА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ

I.I. Stoyko, Ph.D, Assoc. Prof., R.P. Sherstuk, Ph.D.
EUROPEAN SYSTEM CERTIFICATION OF HOTEL SERVICES

Стан справ в області управління якістю для підприємств України не можна визначити як задовільний. Розвиток експортних відносин і перспективи вступу України в Європейський Союз показали, що продукція вітчизняних підприємств є неконкурентоспроможною на світовому ринку саме по якості. У цьому зв'язку набуває особливого значення проблема розробки та впровадження дійових методів управління витратами на забезпечення якості продукції.

Спроби створення єдиної міжнародної класифікації готелів мають тривалу і складну історію. Ще у 1952 році IUOTO – Міжнародний союз офіційних туристичних організацій (попередник WTO) – розробив стандарт «Hotel Trade Charter», в якому визначено основні критерії класифікації готелів. У 1971 році прийнято рішення, згідно з яким кожна універсальна система класифікації для успішної адаптації та функціонування в умовах конкретної країни повинна створюватись у тісній співпраці з фаховими готельними асоціаціями. Після виникнення у 1975 році Всесвітньої туристичної організації всі попередні рекомендації й документи IUOTO були формально прийняті як офіційні.

Європейський економічний союз у 1982 році зніціював створення загальної європейської системи категоризації готелів HOTREKS, у структуру якої входять Австрія, Бельгія, Чехія, Данія, Естонія, Німеччина, Греція, Угорщина, Латвія, Литва, Ліхтенштейн, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Швейцарія і Швеція. Цей проект призвів до гострих суперечностей між офіційними органами ЄЕС і HOTREKS

Цей проект призвів до гострих суперечностей між офіційними органами ЄЕС і HOTREC. HOTREC виступила за створення ефективнішої стандартизованої системи інформування споживачів готельних послуг, побудованої на єдиних графічних символах, але без офіційної класифікації. У зв'язку з цією дискусією за рекомендацією Ради ЄЕС від 31 грудня 1986 року про стандартизацію інформації в готелях «Standardized Information in Existing Hotels» державам-членам запропоновано сприяти впровадженню на національному рівні співпраці з фаховими асоціаціями системи графічних символів для позначення послуг у готелях. Одночасно в рекомендаціях наведено висновок про необхідність додаткового аналізу систем класифікації та вивчення практичної вигоди і необхідності розробки єдиної європейської класифікації готелів. У 1988 році HOTREC опублікувала результати дослідження «Про пропоновану єдину інформаційну систему для готелів у державах – членах Європейського економічного співтовариства». У документі наголошується на необхідності створення не лише загальноєвропейської, а єдиної глобальної стандартизованої інформаційної системи класифікації готелів.

У подальшому виникли суперечності стосовно підходів класифікації між європейськими офіційними органами, які відповідають за проведення стандартизації, Міжнародною організацією стандартизації (ISO) – з одного боку, і фаховими готельними асоціаціями IHRA та HOTREC – з іншого, котрі підхиляють ідею створення єдиного міжнародного стандарту для класифікації готелів. У 1997 році, незважаючи на несприйняття європейськими готельними асоціаціями єдиних стандартів, ISO створила

робочу групу з питань «послуги з розміщення». У процесі дослідження, крім уніфікації термінології, було визначено стандарти якості готельних послуг і офіційно запропоновано використовувати ISO 9000 як основу для стандартів міжнародної готельної класифікації. Введення ISO 9000 суттєво загострило суперечки з фаховими готельними асоціаціями IHRA та HOTREC. Вони зазначали, що стандарти у готелях запроваджуються, але не розв'язують проблеми якості послуг. Після низки переговорів між європейськими офіційними органами та готельними асоціаціями згоди з питань загальної класифікації не було досягнуто і вирішено повернутись до розробки термінологічних стандартів. У 2001 році опубліковано документ «European Standart on Tourism Services-Hotels and other types of tourism accommodation. Terminology» («Європейський стандарт з туристичних послуг – готелі й інші типи розміщення туристів. Термінологія»).

У 2003 році Комітет європейського парламенту з питань регіональної політики, транспорту і туризму звернувся в ЄС з проханням провести спеціальне дослідження сучасних схем класифікації готелів у державах-членах Євросоюзу. Сьогодні ця проблема не вирішена і перебуває у робочому стані. Проте, у будь-якому випадку можна стверджувати, що у найближчій перспективі створити єдину світову систему класифікації готелів, яка в однаковій мірі була б прийнятною для офіційних органів та бізнес-структур практично неможливо. Проте, неможливість вирішення глобальних завдань не суперечить необхідності створення на національному рівні механізму присвоєння готелям категорій, який адекватно відповідав би потребам ефективного розвитку туризму в окремих країнах.

Стан справ в області управління якістю для підприємств України не можна визначити як задовільний. Розвиток експортних відносин показав, що продукція вітчизняних підприємств є неконкурентоспроможною на світовому ринку саме по якості. У цьому зв'язку набуває особливого значення проблема розробки та впровадження дійових методів управління витратами на забезпечення якості продукції.

На сучасному етапі якість обслуговування на підприємствах індустрії гостинності України є об'єктом вивчення й аналізу, планування та управління як на рівні підприємства, так і на державному та міжрегіональному рівнях. Одним з основних методів державного контролю якості послуг їх є стандартизація та сертифікація

На більшості підприємств готельно-ресторанного господарства витрати на задоволення очікувань споживача в області якості складають значні суми, що у дійсності не знижують величину прибутку, тому представляється логічним, що витрати на якість повинні бути виявлені, оброблені і представлені керівництву подібно іншим витратам. На жаль, багато керівників не мають можливості одержувати наочну інформацію про рівень витрат на якість лише тому, що в компанії немає системи для їхнього збору й аналізу, хоча реєстрація і підрахунок витрат на якість - не складна, уже відпрацьована процедура. Визначені один раз, вони забезпечать керівництво додатковим могутнім інструментом керування.

Вміло організований аналіз витрат на якість і витрат браку може стати джерелом значної економії для підприємства, а також може підвищити імідж підприємства в очах потенційних клієнтів.

Література:

1. Мальська М.П. Міжнародний туризм і сфера послуг /М.П. Мальська, І.Г. Пандяк, Ю.С. Занько // К.: Центр учбової літератури, 2009. – 409 с.

2. Клименко В.І., Мормітко Л.О. Проблема якості послуг на сучасному етапі. [Електронний ресурс].

http://www.rusnauka.com/31_PRNT_2010/Economics/74111.doc.htm

УДК 621.326

В.В. Стус

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ ВЛАСНОГО БІЗНЕСУ НА ЗАСАДАХ МЕРЕЖЕВОГО МАРКЕТИНГУ

V.V. Stus

DEVELOPMENT OF OWN BUSINESS INNOVATION STRATEGY ON THE BASIS OF NETWORK MARKETING

За три останні роки інтерес українців до підприємництва виріс на 16% і сьогодні вже 76% співгромадян позитивно ставляться до ідеї самозайнятості. Однак при високій оцінці самої ідеї незалежного бізнесу, це не означає, що так багато людей дійсно готові почати свою справу. Троє з чотирьох наших співвітчизників (77%) бояться зазнати в бізнесі невдачу, що перевищує середній міжнародний показник на 7%.

По даним опитування 67% українців позитивно ставляться до можливості розпочати власний бізнес. При цьому, тільки 35% готові перейти від абстрактних висловлювань до конкретних дій.

Прямі продажі (особисті продажі, мережевий маркетинг, багаторівневий маркетинг) – продаж споживчих продуктів або послуг, здійснюваний від людини до людини поза стаціонарними точок роздрібної торгівлі. Продукти і послуги поставляються замовникам незалежними продавцями, залежно від компанії ці продавці можуть називатися дистриб'юторами, представниками, консультантами чи інакше.

За даними Всесвітньої федерації асоціацій прямих продажів (ВФАПП), у 2015 році товарообігу роздрібних продажів склав більше \$200 млрд. завдяки діяльності більш ніж 90 мільйонів незалежних продавців.

На нашу думку саме використання мережевого маркетингу може бути зручним для початківців, адже це є однією з форм приватного підприємництва. Для відкриття «свого бізнесу» не потрібно великих вкладень. Проте потрібно зазначити і те, що одного бажання стати успішним підприємцем недостатньо, і лише незначна частка тих, хто намагається працювати в мережевому бізнесі, залишається в ньому надовго і отримує солідні доходи. Адже, найголовнішим інструментом багаторівневого маркетингу вважають саму людину: її зовнішній вигляд, манеру поведінки, акуратність, гідність, віру у власні сили, культуру спілкування, аудиторію, вміння слухати, бажання вчитися, бажання діяти, почуття відповідальності тощо. Тобто потрібно багато працювати над собою для того щоб досягнути успіху у цій галузі бізнесу.

Отже, основні переваги які отримують учасники (дистриб'ютори) мережевого маркетингу (прямого продажу) є:

- можливість знайомства з новими людьми і розширення свого кола знайомств;
- гнучкий графік роботи, який дозволяє суміщати активну діяльність у бізнесі з сімейними обов'язками або з навантаженням на основній роботі;
- нагода підзаробити грошей чи створення основного виду доходу;
- можливість відкриття власного бізнесу с мінімальним ризиком;
- прибуток відповідає докладеним зусиллям;
- наявність командної роботи і підтримки.

Згідно ВФАПП, споживачі вважають за краще прямі продажі через зручності наданих їм послуг, включаючи індивідуальний підхід при демонстрації продукції,

доставку на будинок і щедрі гарантії задоволення. Для споживачів прямі продажі будуть мати наступні переваги:

- можливість спробувати чи протестувати продукцію перед купівлею;
- консультація та демонстрація відповідно до індивідуальних потреб;
- персональна доставка до дому;
- можливість повернути товар протягом передбаченого терміну;
- безпосередній контакт та спілкування з продавцем;
- наявність гарантій та післяпродажного обслуговування;
- здійснення покупки у будь-який зручний час.

Прямий продаж є зручним для споживачів продукції, які бажають мати альтернативу магазинам чи іншим традиційним закладам роздрібної торгівлі. Цей метод придбання продукції стає дедалі більш поширеним.

Роздрібна торгівля в мережевому маркетингу не вимагає спеціалізованої підготовки. Воно складається з трьох етапів: демонстрація і постачання; презентація; продаж.

Демонстрація і постачання засновані на трьох складових:

1. У дистриб'ютора є продукція, яку він хоче показати людям.
2. Дистриб'ютор інформує людей, що цей продукт в нього є.
3. Дистриб'ютор подає зрозуміти, що готовий забезпечувати їх цим продуктом.

Зазвичай, дистриб'ютори самі користуються зазначеним продуктом і може продемонструвати це клієнту. Інший спосіб демонстрування продукції – роздавання зразків товару. Демонстрація і постачання теоретично називаються «пасивними продажами».

Другий етап – презентація. Це перехід від пасивної технології до активної. Аналізуючи цей етап дистриб'ютор сам пояснює співрозмовнику всі переваги продукту, проте рішення виконувати про купівлю залишається повністю за споживачем. Іноді презентація надається протягом двох зустрічей. У першій зустрічі дистриб'ютор розповідає про продукт, потім клієнту дається час.

Третій етап – продаж. Зазвичай, у разі клієнт приходять зустріч із попереднім наміром купити товар. Під час зустрічі клієнт переконується у потрібних йому властивості товару, і відбувається угода. Зазвичай цей прийом дистриб'ютори використовують під час роботи на "холодному" ринку, тобто із малознайомими і незнайомими людьми.

Зазвичай, на самому початку роботи дистриб'ютора свій заробіток вони отримують від роздрібної торгівлі або оптової знижки. Від того як бізнес зростає, помітне місце у загальному доході починають відігравати й комісійні, що тепер виплачуються дистриб'ютора від товарообігу нижчих рівнях. Хоча спочатку величина (у відсотковому співвідношенні) комісійних набагато менше, ніж прибуток за роздрібною торгівлі, і оптових знижок, але під час досягнення великого об'єму бізнесу сумарні комісійні починають складатися в значні кошти. Отже, хоча погляд у процентному відношенні комісійні виглядають самою непоказною складовою бізнесу, але потенційно це найзначніша його частина. Таким способом користуються багато компаній.

На думку Роберта Кіосакі, Дональда Трампа та Уорена Баффета мережевий маркетинг – «народний франчайзинг» – зростатиме й розвиватиметься і надалі.

Література

1. Барбер Девид «Сетевой маркетинг» – М.: Фаир-пресс, 2009. – 192 с.
2. Большая книга по сетевому маркетингу / Под ред. Джо Рубино. – М.: Издательство «Фаир», 2007. – 496с.

УДК 65.012.2

О.Р. Тарнавський

Тернопільський національний економічний університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ПРОЕКТУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

O.R. Tarnavskyy

FEATURES OF THE RESOURCE DISTRIBUTION PROJECT UNDER UNCERTAIN CONDITIONS

Невизначеність перехідних процесів в економіці, вплив внутрішніх та зовнішніх збурень, що позначаються на процесі проектування та реалізації проектів, розвиток науки, техніки, технології потребує застосування адекватної системи управління змінами та підвищення адаптивності проектних рішень.

В період трансформації економіки України проекти реалізуються у нестабільному економічному середовищі, тому при управлінні ними необхідно враховувати фактори невизначеності, прогнозувати їх вплив на ефективність здійснення проекту та розробляти дії по мінімізації негативних наслідків.

Найбільш широкий клас задач оптимального розподілу ресурсів характеризується невизначеністю параметрів моделей цих задач. Невизначеність може бути породжена різними причинами, але в абсолютній більшості випадків причиною невизначеності в задачах розподілу ресурсів є невизначений (випадковий) характер величин, що кількісно описують ефективність використання ресурсів в тих об'єктах, в які розподіляються ресурси.

Перші спроби раціонального розподілу ресурсів були у XVII ст. Однак, тільки при появі теорії дослідження операцій ці задачі стали предметом ретельного дослідження [1]. Якщо врахувати обмеженість матеріальних і енергетичних ресурсів і гостру необхідність в їх економії, то розробка апарату і методів оптимального розподілу ресурсів є одним з найважливіших напрямів науково-технічного прогресу.

Аналіз сучасного стану досліджень з моделювання та оптимізації складних систем показав, що для них характерними є такі ситуації. По-перше, наявність численних збурень, властивих будь-яким складним системам, що функціонують в реальних умовах, передбачає визначення багатьох параметрів лише наближено, і це призводить до постановки «обурених» оптимізаційних задач. По-друге, часткова однотипність елементів складних систем може викликати нестійкість отриманих рішень через «погану обумовленість» матриць обмежень.

Відзначимо, що дослідження проблем розподілу ресурсів проводилося в працях з дослідження операцій, оперативного і календарного планування, в теорії активних систем та узгодженої оптимізації [2]. Однак в цих роботах досі не розглядалася проблема оптимізації процесів розподілу ресурсів у паралельних об'єктах при їх частковій однотипності, що призводить до нестійкості отриманих рішень. Метою роботи є дослідження та розробка методів розв'язання оптимізаційних задач в системах з паралельною структурою з урахуванням як збуреності параметрів моделей, так і можливої некоректності їх постановки.

Література

1. Арутюнов А.В., Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Карамзин Д.Ю. Задача оптимального распределения ресурсов по множеству независимых операций // Автоматика и телемеханика. – 2002. – № 5. – С. 108-116.

2. Kuehn A.A., Hamberger M.J. A heuristic procedure for locating warehouses // Management Science. – 1993. – Vol. 9. – P. 643-666.

УДК 657.1: 338.46

Н. І. Татарин, Р.О. Шимчик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НЕОБХІДНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ У СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

N. I. Tataryn, R.O. Shymchuk

NEED FOR COST MANAGEMENT SYSTEM MANAGEMENT ENTERPRISE

Як відомо, менеджмент – це процес організації певної діяльності групи людей для досягнення поставлених перед нею цілей. Цей процес потребує координації і стимулювання дій учасників, що, у свою чергу, зумовлює необхідність існування певної влади в цій групі людей, яка може виступати як в офіційній, так і в неофіційній формі. Тому менеджмент – це й певна система, метод, підхід визначення та відбору специфічних цілей; організація і стимулювання планової діяльності для досягнення поставленої мети, делегування й контроль певних виробничих і управлінських функцій, оцінка діяльності, згідно з якою можуть відбуватися певні зміни в планах і виробництві. Менеджмент як виробничий ресурс і як його функція безпосередньо впливає на формування виробничих витрат і ефективність господарювання. Ефективність менеджменту можна визначити відношенням певного результату від прийнятих рішень до виробничих витрат, пов'язаних з їх виконанням. Управління витратами є своєрідною допомогою в контролюванні за процесом управління. Як пов'язані ці два поняття: «менеджмент» та «управління витратами»? До ключових функцій управління, як відомо, належать: планування, мотивація, організація та контроль. Вони також є невід'ємними атрибутами й в управлінні витратами. Вміння правильно розпоряджатися витратами – це шлях до ефективного господарювання, тобто забезпечення прибутковості виробництва. Для того аби краще зрозуміти суть зв'язку менеджменту та управління витратами пропонуємо розглянути такий приклад. Два конкуренти спеціалізувались на вирощуванні зеленої цибулі. Проте різниця між даними підприємствами була наступна: одне було більш прибутковим у порівнянні з іншим, хоча умови виробництва ніби однакові. Виникає запитання, чому такі різні результати? Тому, що перший підприємець був справжнім менеджером і використовував енергозберігаючі лампи потужністю 18 кВт, а інший – лампи розжарювання, які споживають 100 кВт. Неправильне управління власними витратами далось для підприємства взнаки. Для того аби вміло розпоряджатися «доходами-витратами», потрібно знати основні закони менеджменту витрат, зокрема :

- 1) зосередження уваги на попередженні необґрунтованих витрат, а не на їх обліку;
- 2) тісний зв'язок між оперативними і стратегічними цілями виробництва;
- 3) концентрація на оцінці прибутковості діяльності й аналізі руху готівки та витрат;
- 4) рівноцінне використання технологічних інновацій і шляхів економії витрат з метою збільшення прибутку;
- 5) обґрунтоване залучення в систему всіх видів витрат, у тому числі витрат з реалізації (збуту), маркетингу, загальногосподарських (адміністративних).

Отже, системи менеджменту та управління витратами – тісно пов'язані між собою. Жодне підприємство не хоче працювати собі в збиток, витратити більше ніж може заробити, кожен прагне до ефективного виробництва. Проблеми, які виникають у підприємств, з приводу витрат пов'язані здебільшого з поганою обізнаністю в сфері управління ними та недооцінюванням приналежності їх зв'язку з менеджментом. Правильне розпорядження витратами підприємства – це шлях до його прибутковості.

УДК 338.46

В.Г. Тесля, О.Б. Гевко, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ АВТОСЕРВІСУ

V.G. Teslya, O.B. Gevko, Ph.D, Assoc. Prof.

QUALITY MANAGEMENT OF THE ENTERPRISES OF SERVICE CENTERS

Потужним сектором української економіки, який обслуговує практично всі галузі господарства і верстви населення, а також сприяє загальнонаціональному та регіональному розвитку, зміцненню зовнішньоекономічних зв'язків, зростанню мобільності та якості життя населення, є автомобільний транспорт. Сучасний стан економічного розвитку України характеризується збільшенням рівня автомобілізації, що у свою чергу, підтверджує необхідність безперервного функціонування підприємств автосервісу, які обслуговують автотранспортні засоби.

Автосервіс є одним із основних суб'єктів надання послуг населенню, і одночасно, підприємства галузі формують бюджети регіональних утворень і пропонують робочі місця населенню. У той же час розвиток досліджуваної сфери послуг відбувається в умовах часто незадовільної якості доріг та значних термінів експлуатації пасажирських та вантажних транспортних засобів. Існуючий внаслідок цього незадовільний технічний стан автомобілів часто зумовлює високий рівень аварійності, створює реальну загрозу життю й здоров'ю людей. Це вимагає посиленої уваги до забезпечення високої якості послуг підприємств автосервісу, реалізації нових підходів до їх організації і функціонування. Динамічний розвиток ринку, значна конкуренція на ньому також зумовлюють актуальність проблеми забезпечення належного рівня обслуговування споживачів.

Одним з найважливіших елементів системи управління якістю послуг є оцінка якості їх надання. Вона не тільки дозволяє здійснювати контроль якості обслуговування, формує базу для аналізу та прийняття управлінських рішень, але і забезпечує зворотний зв'язок, необхідний для досягнення стійкості системи та її здатності до розвитку.

Для оцінки якості послуг автосервісу використовується ціла гамма показників якості. Основними показниками з них при цьому є рівень обслуговування клієнта, а саме: комфортність клієнта, ставлення персоналу, надійність та гарантії якості послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобіля, оптимальність часу на надання послуги та її доступність. Ці показники є основними при визначенні цінності послуги споживачем. Цінність – комплексний показник послуги, який формується споживачем на основі аналізу її вартості для нього та якості.

Успішне здійснення управління якістю надання автотранспортних послуг створює значні можливості для:

- поліпшення виконання послуги та задоволення вимог замовника, зростання безпеки автотранспорту;
- зростання продуктивності, ефективності діяльності підприємства та скорочення його витрат внаслідок вдосконалення основних, допоміжних та управлінських процесів;
- підвищення прибутковості підприємства;
- забезпечення цілеспрямованого та системного впливу на параметри якості в напрямі їх постійного поліпшення.

Отже, формування ефективної системи управління якістю на підприємствах автосервісу створює передумови для підвищення їх конкурентоспроможності на ринку.

УДК 622.322

І.О. Трачук, Н.І. Синькевич, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

I.O. Trachuk, N.I. Synkevych Ph.D., Assoc. Prof.

SOFTWARE FOR ECONOMIC ANALYSIS COMPUTERIZATION

Перехід суспільства в інформаційну еру призвів до тотальної інтелектуалізації господарської діяльності, включаючи створення штучного інтелекту – комп'ютеризації.

Слід зазначити, що широке використання комп'ютерних технологій сприяє удосконаленню засобів пошуку, збору, обробки, збереження та розповсюдження інформації, що призводить до підвищеного рівня інтелектуального потенціалу суспільства та економічного аналізу діяльності підприємства.

Методика проведення економічного аналізу на основі використання сучасних комп'ютерних технологій повинна відповідати вимогам комплексності, системності, оперативності, прогресивності, динамічності, точності пізнання досліджуваного об'єкта, тенденцій і закономірностей його зміни та розвитку [1].

Сьогодні вітчизняний ринок програмного забезпечення економічного аналізу перебуває на етапі розвитку. Також слід зазначити, що власне підприємства різних видів економічної діяльності і є активними ініціаторами розробки універсальних та адаптивних програмних продуктів.

Види програмних продуктів, які за сучасних умов використовуються для комп'ютеризації економічного аналізу, класифіковано на рис. 1.

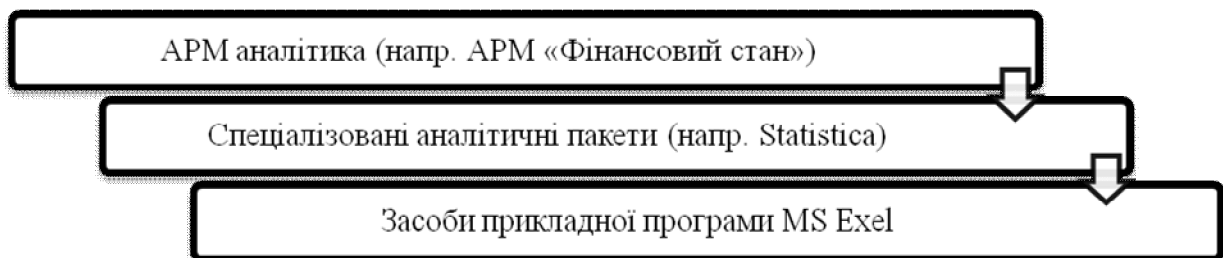


Рис.1. Програмні продукти для комп'ютеризації економічного аналізу

Розглянемо основні підходи до комп'ютеризації проведення економічного аналізу [2]:

1. За допомогою модуля комплексної програми автоматизації управління підприємством. Розробники програмних продуктів, зокрема, фірма «Інтелект-Сервіс», корпорації «Парус», «Галактика»(вирішуються завдання автоматизації економічного аналізу, бухгалтерського обліку, маркетингу, логістики, аудиту тощо).
2. За допомогою окремої програми автоматизації економічного аналізу. Програмні продукти, представлені на ринку: «Фінансовий аналіз: проф.», «Фінансовий аналіз 3.1», «Інзко-Аналітик», «Інзко-Інвестор», «Audit Expert», «ФінЕксперт»(надають можливість комплексного проведення як ретроспективного, так і прогнозного економічного аналізу).

3. За допомогою комплексу розрахункових таблиць, виконаних в Microsoft Excel (переважно є прийнятним для малих підприємств).
4. За допомогою комплексу комп'ютерних програм для проведення економічного аналізу при здійсненні контрольної діяльності (дозволяють складати й аналізувати бізнес-плани).

Ринок інформаційних систем для бізнесу розширює пропозицію програм, що допомагають підприємству здійснювати ефективне управління. В Україні протягом цілого десятиріччя основу ринку програмних продуктів з економічного аналізу складає продукція компаній «Про-Інвест», «ЛАНІТ» та «ІНЕК», загальною рисою яких є зосередження на вирішенні завдань економічного аналізу.

Використання українськими підприємствами програмних продуктів в аналітичній практиці надає суттєву допомогу аналітикам у здійсненні економічного аналізу підприємств в умовах застосування комп'ютерних технологій. Але необхідною умовою їх використання на сучасному етапі є необхідність їх доопрацювання та відповідної адаптації до потреб та особливостей діяльності конкретного підприємства.

Основні вимоги, яким повинні відповідати аналітичні програми [3, с. 71]:

- можливість аналізу і оцінки окремих показників виробничо-фінансового стану об'єкта, підприємства за різними методиками і визначення тенденцій його зміни;
- економічний аналіз окремих об'єктів дослідження, в т.ч. нових, прогнозування на основі отриманих результатів;
- можливість порівняння показників діяльності вітчизняних та зарубіжних підприємств певної галузі;
- можливість одночасного використання великої кількості показників, включення до аналізу різних факторів як облікового, так і позаоблікового характеру;
- табличне і графічне представлення інформації;
- можливість ранжування результатів відповідно до потреб різних груп користувачів.

Отже, використання комп'ютерних аналітичних програм потребує науково обґрунтованої методики економічного аналізу, яка на сьогодні є недосконалою, що, в свою чергу, зумовлено відсутністю стандартизованих методик розрахунку показників діяльності підприємства.

Література

1. Олійник О.В. Застосування сучасних комп'ютерних технологій для аналітичної роботи в системі управління діяльністю суб'єкта господарювання / О.В. Олійник, В.В. Євдокимов // Формування ринкової економіки. – 2010. – № 24. – С. 518-527
2. Райковська І.Т. Модульна структура системи комп'ютеризації економічного аналізу: функціональний склад / І.Т. Райковська // Міжнародний збірник наукових праць. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2009. – Випуск 1 (13). – С. 1-22.
3. Черниш С.С. Економічний аналіз : навч. посіб. / С.С. Черниш. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.

УДК 338.1

І.Б. Федішин, канд. економ. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ОБЛАСТІ

I.B. Fedyshyn, Ph.D.

INFLUENCE OF TOURISM OF TERNOPIIL REGION ON IT'S ECONOMIC DEVELOPMENT

За декілька останніх десятиліть туризм переживає зростання і стає одним з найбільш швидко зростаючих секторів економіки в світі. У багатьох країнах наявність розвинутої туристичної галузі вважається більш важливим фактором для забезпечення соціально-економічного зростання аніж наявність виробництва. Що стосується України і Тернопільської області зокрема, то можна стверджувати, що туризм в нашій державі є слаборозвиненим і тому актуальним є розгляд даної проблематики на регіональному рівні, оскільки туристичний ринок Тернопільщини має потенціал і є каталізатором економічного зростання області, а тому повинен вважатися ключовим сектором для розвитку на макроекономічному рівні.

На заповідники та національні природні парки покладається виконання завдання створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів. Статистичні дані Тернопільської області свідчать про збільшення кількості заповідників та природних національних парків за період 2011-2014 рр. з 1 до 3, а також про збільшення їхньої площі відповідно (табл. 1) [1].

Таблиця 1.

Заповідники та природні національні парки Тернопільської області

	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Кількість заповідників і при-родних національних парків	1	1	1	1	1	3	3	3
Їхня площа, га	10454	10521	10521	10521	10521	17472	17472	27297

Все більшої популярності набувають природо-орієнтовані подорожі, тому ефективний менеджмент організації туризму в національних природних парках та облаштування інфраструктури туристичних і екскурсійних маршрутів, створення туристично-інформаційних центрів є серед першочергових завдань для суб'єктів різних форм власності, які працюють у сфері туризму в Тернопільській області. Однак, варто зауважити, що кількість туристів, обслуговуваних суб'єктами туристичної діяльності в області значно скоротилась із 36798 осіб у 2005 р. до 9066 осіб у 2014 р. (табл. 2) [1]. Очевидно такому стану справ сприяла нестабільна соціально-політична ситуація в країні, воєнні конфлікти, інфляція.

Аналіз сучасної ситуації на ринку туристичних послуг району дає підстави стверджувати, що ядром розвитку туризму залишатиметься м. Кременець як найбільший за людністю населений пункт, в якому концентрується діяльність туристичних агентств району.

Західний туристичний район охоплює Бережанський, Підгаєцький та Монастириський адміністративні райони, формується із Бережанського та Підгаєцько-Монастириського туристичних районів, окреслення зумовлено, передусім, різницею у

щільності інфраструктури. Через низьку забезпеченість закладами розміщення туристів, санаторного лікування та відпочинку, ресторанного господарства та дозвілля район поки що не може привабити велику кількість туристів [2].

Таблиця 2.

Туристичні потоки в Тернопільській області, осіб

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Кількість туристів, обслугованих суб'єктами туристичної діяльності	24343	36798	19949	14164	12320	13490	9066
іноземні туристи	797	805	521	–	2	–	–

Продовження табл.2

туристи – громадяни України, які виїжджали за кордон	4347	3618	6039	5103	6035	7929	4691
внутрішні туристи	19199	32375	13389	9061	6283	5561	4375
Кількість екскурсантів	10238	21367	13719	5789	4705	3268	1371

Незважаючи на позитивні передумови розвитку туризму у Тернопільській області не вирішеними залишається низка проблем:

- незадовільний стан туристичних об'єктів;
- нерозвиненість мережі туристичних інформаційних центрів;
- відсутність просування бренду Тернопільщини як туристично-рекреаційного регіону;

- недостатність економічних, зокрема податкових та фінансово-кредитних стимулів для розвитку екотуризму області,

- недостатнє забезпечення професійними кадрами в галузі туризму

Таким чином основними аспектами при забезпеченні розвитку туристичного ринку Тернопільщини, на нашу думку, є:

1) створення механізму функціонування туристичного ринку області в умовах нестабільності, його сегментація, врахування сезонного характеру;

2) вивчення факторів, що впливають на попит в сфері туризму, і впливу цін і доходів на платоспроможний попит;

3) вивчення факторів, що впливають на пропозицію туристичних послуг, а також вивчення впливу цін і чинників нецінового характеру (інвестицій і інших нецінових детермінантів пропозиції);

4) залучення інвестицій в розвиток туристичної інфраструктури області, ремонт та укладення доріг у віддалені райони області з метою розвитку сільського туризму.

Дослідженню ефективного функціонування туристичної галузі доводиться стикатися з новими питаннями безпеки з метою підготовки майбутніх фахівців в галузі шляхом включення результатів досліджень в навчальні програми. Це може бути зроблено шляхом введення нових предметів (наприклад, керування ризиками в секторі туризму), або доповнення змісту вже існуючих предметів за допомогою нових знань про забезпечення безпеки та залучення необхідних інвестицій (наприклад, маркетинг, відносини зі споживачами, менеджмент туристичних маршрутів).

Література

1. Статистичний щорічник Тернопільської області за 2014 рік. За ред. Т. М. Гришук / Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області – Тернопіль, 2015. – 447 с.

2. [Городиський Ю.](#) Проблеми і перспективи розвитку туризму у Тернопільській області / Ю. Городиський, А. Манько // [Вісник Львівського університету. Серія : Міжнародні відносини.](#) - 2012. - Вип. 29(1). - С. 36-42.

УДК 339.138

Р.В.Федорович, канд. економ. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ У МАРКЕТИНГОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

R.V. Fedorovych, Ph.D. Prof

PROCESSES MODELLING IN MARKETING ENVIRONMENT

Одним із важливих інструментів маркетингового аналізу є моделювання, під яким розуміють метод дослідження економічних явищ і процесів шляхом створення їх абстрактного образу – моделі. Модель дає можливість отримати чітке уявлення про аналізований об'єкт, дати йому характеристику та кількісно описати внутрішню структуру та зовнішні зв'язки. Модель може бути представлена у вигляді опису об'єктів звичайною мовою, у вигляді малюнків, графіків, формул, макетів та інших засобів. У практиці дослідження об'єктів маркетингової діяльності моделі можуть використовуватися з різною метою, що викликає необхідність використання моделей різних класів. Так, для вивчення поведінки покупців на споживчому ринку, з метою оцінювання реакції споживачів на різні мотиваційні заходи маркетингу, а саме на зміну дизайну товару, рівень його ціни, канали збуту, методи стимулювання користуються розгорнутою моделлю поведінки покупця [1]. Її використання дає можливість стверджувати, що особливо важливим для підприємства-продуцента є розуміння суті «чорного ящика» – свідомості покупця. Останній складається з двох частин: перша – характеризує покупця з точки зору сприйнятті подразників попиту і реакції на них; друга – процес прийняття рішення покупцем щодо придбання товару. Завдяки моделі можна зрозуміти споживачів і детально простежити процес прийняття ними рішення щодо купівлі, який включає пошук інформації, оцінювання варіантів рішення, реалізація рішення, реакція на придбання. Крім того, модель дає можливість з'ясувати сукупність факторів впливу на поведінку споживачів – вік, вид діяльності, стиль життя, тип особистості, соціальне положення, національні пріоритети і т.д.

Модель поведінки таких покупців як юридичні особи має суттєві відмінності від поведінки покупців споживчого ринку, оскільки ризик необґрунтованого прийняття рішення щодо придбання товарів завдає фінансової шкоди своїм підприємствам, знижує їх діловий імідж. Аналогові моделі ґрунтуються на відповідних аналогіях між протіканням процесів у механічних, теплових, електричних, гідравлічних та інших системах і призначені для дослідження статичних і динамічних властивостей об'єкта. Вказані моделі можуть використовуватися при створенні нових видів продукції. З допомогою аналогових моделей, тобто на основі уяви про подібні властивості, ознаки чи характеристики одного об'єкта, виникають ідеї для прийняття маркетингових рішень. Символічні моделі характерні тим, що параметри реального об'єкта і співвідношення між ними представлені символами: семантичними (словами), математичними, логічними. Клас символічних моделей дуже широкий. Поряд із словесним описом об'єкта – сценарієм – сюди також відносять схематичні моделі: креслення, графіки, блок-схеми, логічні блок-схеми (наприклад, алгоритми програм), таблиці, а також математичні описи – математичні моделі.

У маркетинговому аналізі відбувається об'єднання математичних функціональних моделей з математичними вартісними моделями в єдину економіко-математичну модель. За характером мети дослідження економіко-математичні моделі поділяються на оптимізаційні (нормативні) і описові (дескриптивні).

До канонічних моделей можна віднести процесну модель системи управління якістю, адже з метою успішного функціонування і росту вартості підприємства менеджерам необхідно своєчасно виявляти незадоволені потреби споживачів, відшукувати «вузькі місця» в уже відомій технології і споживчому попиті, оцінювати нові сфери використання створеної продукції. Постійне удосконалення споживчих якостей продукції і технології її виготовлення вимагає впровадження системи менеджменту якості відповідно до міжнародних стандартів ISO.

Представником моделі ієрархічної структури є дерево цілей, що характеризує структуровану, побудовану за ієрархічним принципом (розподілену по рівнях, ранжованих) сукупність цілей економічної системи, програми, плану, в якій виділені генеральна мета («вершина дерева»); підпорядковані їй підцілі першого, другого і подальшого рівнів («гілки дерева»). Назва «дерево цілей» пов'язане з тим, що схематично представлена сукупність цілей, розподілених за рівнями нагадує, за формою представлення «перевернуте дерево» [1].

Моделювання процесів, які відбуваються в маркетинговому середовищі передбачають використання балансових моделей. У практиці маркетингового аналізу застосовуються матеріальні баланси, баланси виробничих потужностей, товарні баланси, баланс доходів і видатків та ін. Баланс товарної продукції можна представити як різницю між обсягами випуску продукції та залишками нереалізованої продукції. Залишки нереалізованої продукції, у свою чергу, можна деталізувати на залишки, які знаходяться на складах підприємства і такі, що відвантажені покупцям. Тоді балансова модель набуває нового, економічного змісту. Це дозволяє більш ретельно оцінити процес збуту продукції та фактори його формування.

Існує багато моделей, які описують поведінкові аспекти прийняття рішень і дають можливість визначити рівень раціональності особи, яка його приймає. Цей клас моделей представлений моделлю економічної раціональності, моделлю обмеженої раціональності Саймона, соціальною моделлю, моделлю евристичних суджень і переваг [2]. Згідно моделі економічної раціональності особа, яка приймає рішення є повністю раціональною, її рішення ґрунтуються на результатах проведеного аналізу. При цьому враховуються наступні умови: існує повна і несуперечлива система переваг і критеріїв вибору управлінських рішень; всі можливі варіанти рішень відомі; всі вірогідні розрахунки є відносно простими, зрозумілими і не викликають сумніву. Вважається, що використання даного виду моделі дозволяє особі, яка приймає рішення завжди отримати раціональний результат. Однак необхідно зауважити, що зловживання таким видом моделі можна призвести до помилкових рішень.

Модель обмеженої раціональності Саймона є більш реалістичною, бо ґрунтується на розумінні менеджерами того, що модель є лише спрощеним варіантом об'єкта дослідження і не передбачає виокремлення всіх його можливих зв'язків, обмежень та критеріїв. Соціальна модель є повною протилежністю до моделі економічної раціональності, бо інколи соціально-психологічні фактори є вирішальними при прийнятті рішень менеджерами.

Модель евристичних суджень ґрунтується на інтуїції та минулому досвіді менеджерів. Евристичні судження зменшують інформаційні потреби тих хто приймає рішення значно спрощуючи цей процес.

Література

1. Розвиток маркетингу в умовах глобалізації: сучасні тенденції та перспективи: монографія / за ред. проф. Р.В. Федоровича – Тернопіль Вид-во ТНТУ ім.Івана Пулюя, 2015. – 419 с.
2. Басовский Л. Е. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учеб. пособие / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. – М.: ИНФРА-М, 2005.– 366 с.

УДК 657.1

Л.В. Флисак, О.Р. Кіляр канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

L.V. Flysak, O.R. Kilyar, Ph.D., Assoc. Prof.

ESSENCE DESCRIPTION OF METHODS OF RECORD-KEEPING

Як відомо, бухгалтерський облік відбиває процеси обміну та розподілу матеріальних благ на різних етапах розвитку людського суспільства, спираючись на закони суспільного виробництва. При цьому основою побудови всієї системи обліку, її вихідним компонентом є метод бухгалтерського обліку.

Серед методів бухгалтерського обліку трапляються як загальнонаукові методи, що застосовуються в різних науках, так і специфічні, що притаманні тільки йому. Дискусії щодо визначення та наповненості методу бухгалтерського обліку у фаховій літературі тривають не одне десятиліття. Проте, ще й досі наукою не сформовано чіткого та однозначного розуміння цієї основоположної категорії бухгалтерського обліку. При детальному вивченні в методі бухгалтерського обліку можна побачити його складові — елементи методу. Більшість економістів поділяють думки про існування восьми таких елементів у бухгалтерському обліку:

документація – спосіб первинної реєстрації об'єктів обліку;

інвентаризація – співставлення даних бухгалтерського обліку з фактичною наявністю об'єктів обліку;

оцінка – відображення у грошовій формі об'єктів обліку для їх узагальнення;

калькуляція – грошова оцінка об'єктів, вартість яких може бути визначена тільки після відображення всіх витрат

система рахунків – спосіб групування господарських засобів та їх джерел за економічно однорідними ознаками;

подвійний запис – процес відображення господарських операцій та викликаних ними змін одночасно на двох рахунках бухгалтерського обліку в одній і тій самій сумі

баланс – метод групування й відображення в грошовій оцінці на певну дату господарських засобів та їхніх джерел;

звітність - система узагальнюючих і взаємопов'язаних показників стану та використання основних та оборотних засобів, про джерела їх формування, фінансові результати, напрямки використання прибутку.

Слід зазначити, що виокремлення згаданих елементів пов'язано з етапністю облікового процесу та всі вони тісно пов'язані між собою.

Отже, концептуальними передумовами побудови обліку господарських операцій та процесів є реалізація основних інструментів методу бухгалтерського обліку, які б ураховували характерні особливості здійснення даних операцій.

Література

1. Бухгалтерський фінансовий облік: Підручник для студентів спеціальності “Облік і аудит” вищих навчальних закладів / За редакцією проф.Ф.Ф.Бутинця. – 5-е вид., доп. і перероб.–Житомир: ПП “Рута”, 2003. – 726 с.

2. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні». Затверджений постановою Верховної Ради України від 16.07.1999 р. № 996-XIV(з наступними змінами та доповненнями) [Електронний ресурс] / Режим доступу : [http : //zakon1.rada.gov.ua](http://zakon1.rada.gov.ua)

УДК 621.326

О.В Черниш, Г.Б. Машлій, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

КОТИРУВАННЯ ЯК ОДИН З ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ БІРЖ

O.V. Chernysh, G.B. Mashliy, Ph.D, Assoc. Prof.

QUOTATION AS ONE OF THE PRIORITY WAYS OF EXCHANGE ACTIVITY

Одним з найважливіших результатів діяльності біржі з позиції її ролі в економіці є біржове котирування. Воно включає як процес виявлення цін, що склалися у процесі біржової торгівлі, так і обробку даних щодо цих цін для їх публікації в біржових бюлетенях та доведення до учасників торгів. Даний процес здійснюється під час торговельної сесії на основі зустрічі попиту та пропозиції через співставлення зустрічних заявок та укладання біржових угод. Слід зазначити, що у біржових угодах визначаються ціни, які укладені на стандартну кількість товару, в межах правил біржової торгівлі, в офіційний період роботи біржі.

До найбільш поширених сучасних методів котирування відносяться метод єдиного біржового курсу, тобто встановлення такої ціни, за якою може бути виконана більшість доручень, отриманих брокерами, та метод простого опублікування цін, за якими на біржі уклалися угоди. При цьому слід відмітити значні відмінності у способах формування котирувальних цін. Якщо у практиці діяльності зарубіжних бірж в якості фактичних цін котирування вказуються ціни відкриття та закриття торгів, максимальні та мінімальна ціни, то у вітчизняних умовах застосувати цей досвід неможливо через низький розвиток біржової діяльності та відповідно нерегулярність й невелику кількість укладених угод.

Дослідження процесу біржового котирування є надзвичайно актуальним. Дані біржових котирувань використовуються при укладенні угод не лише на біржовому, а й позабіржовому ринках. Так, Постановою Кабінету Міністрів України від 08.08.2016 №616 було затверджено перелік товарів, по яких здійснюється біржове котирування, а також перелік світових товарних бірж для удосконалення податкового контролю за трансфертним ціноутворенням. Статтею 39 Податкового Кодексу визначено, що платник податку, який бере участь у контрольованій операції, повинен визначати обсяг його оподаткованого прибутку відповідно до принципу «втягнутої руки» [2].

Даний принцип є стандартом, згідно з яким ціни на угоди між взаємозалежними особами повинні відображати умови, які мали б місце між незалежними підприємствами. В цілому, основна ідея даного принципу - це спроба зіставити операції з точки зору податкових вигод, переваг (або недоліків), які вони створюють [3]. Контрольованими при цьому є операції з вивезення у митному режимі експорту та/або ввезення у митному режимі імпорту товарів, що мають біржове котирування. Для встановлення відповідності умов контрольованих операцій принципу «втягнутої руки» використовується діапазон цін на такі товари, що склалися на товарній біржі.

Отже, зростання ефективності біржової діяльності та удосконалення механізму біржового котирування – необхідні завдання, які потрібно вирішувати нашій країні.

Література

1. Уряд затвердив переліки товарів, які мають біржове котирування, та світових товарних бірж. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dp.sfs.gov.ua/media-ark/news-ark/267075.html>
2. Принцип “втягнутої руки” при трансфертному ціноутворенні. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tax.38044.org/UA/12175>

УДК 621.326

О.В. Черниш, Н.Є. Юрик, канд. екон. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ФАКТОР УПРАВЛІНСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК КАТЕГОРІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ В АСПЕКТІ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

O.V. Chernysh, N. J. Yuryk , Ph.D, Assoc. Prof.

FACTOR MANAGERIAL POTENTIAL AS A CATEGORY OF MANAGEMENT IN TERMS OF NEW TECHNOLOGIES

В процесі ринкових умов функціональна діяльність кожного підприємства реалізує передову мету, а саме забезпечення прибутку через ведення нових технологій, які у свою чергу спонукають до диверсифікації існуючих форм, методів і технологій управління. Керівниками постійно здійснюється пошук шляхів, що призводитимуть до стійкості і стабільності, намагаючись досягнути лідируючі позиції в умовах жорсткої конкуренції. І тому, управлінський потенціал визначають як один із найважливіших внутрішніх ресурсів, за допомогою якого створюються ряд нових конкурентних переваг, а також характеризується як сукупність професійно-кваліфікаційного розвитку, творчого потенціалу керівників та їх організаційних якостей, в аспекті провадження управлінської діяльності.

Варто зазначити, що беззаперечну умову функціонування та результативності організації виражає професіоналізм керівництва. Суть якого полягає у намаганні керівника оволодіти рядами глибокими фахових знань та навичок, практичними аспектами управлінського мистецтва, сформувані готовність ведення ефективної управлінської діяльності, швидке вміння правильного орієнтування у конкретних ситуаціях, прогнозування розвитку подій, а також планування своєї діяльності. Так як соціальні і психологічні якості людини мають неопосередковане значення, і тому компетентність, що є ознакою професіоналізму детермінується важливим фактором сучасного управління. Критерій рівня розвитку особового потенціалу формує низка якісних характеристик фізично-інтелектуальних сил і творчого потенціалу в здійсненні діяльності. Ця відображено трудовою активністю людини, та її ставленням до праці як вищої життєвої здатності. Управлінський потенціал створює та удосконалює компетентність персоналу, а також це важливий напрям стратегії. В його основі лежить передбачення створення системності ресурсної бази і компетенції, так аби результатом їхньої взаємодії формувалася успіх, що є запорукою досягнення цілей підприємства. До категорії управлінського потенціалу відносять такі складові професійно-кваліфікаційний потенціал, творчий потенціал та організаційна спроможність. У свою чергу професійно-кваліфікаційний потенціал включає в себе освітньо-кваліфікаційний рівень та професійно-посадовий розвиток, що формують професійну компетентність; творчий потенціал формується з креативності управлінського персоналу, сміливості щодо вираження нових ідей й їх реалізації та здатності до прояву і реалізації творчих здібностей персоналу, таким чином виокремлюють інноваційно-інтелектуальну компетентність; до організаційної спроможності належать комунікабельність персоналу управління, готовність до співпраці та вирішення конфліктів, швидкість сприйняття інформації та її адаптація до конкретної ситуації, створення сприятливого клімату в колективі, рівень розвинутої інтуїції персоналу управління, усі ці чинники формують соціально-психологічну компетентність.

І саме тому варто працювати над розвитком нових типів здібностей, таких як критичною оцінкою співвідношення між успіхом й безпечністю діяльності; бажанням в

екстремальних ситуаціях ризикувати, забезпечивши при цьому успішність; здатність розпізнавати слабкі небезпеку та спроможністю усувати помилки, уникаючи їх повторення. Реалізувавши перелічені здібності можливо розширити «аксидентального» потенціал, що сформовано з організованості, активності і професіоналізму. Міра самореалізації особистості прямо пропорційна формуванню «стартових» можливостей та наявності сформованих задатків.

Відповідно до вище зазначеного детерміновано сукупність рис, що потрібні для самореалізації, серед них визначено кваліфікацію, цілеспрямованість та комунікабельність; прагнення задовольнити потреби духовні; ступінь змістовності та конструктивності творчих сил; зацікавлення перспективами зростання і підвищення кваліфікації своєї роботи; підприємництво, реалізм, зрілість, моральність, стійкість поглядів і принципів; здатність до концентрації; витримка й терпіння до особливостей індивідуального характеру в оточенні; вміння викривати недоліки й помилки, наявність критичності і самокритичності, нетерпимості до слабкості, першочергово власної, спроможності побачити й підтримати конструктивно-нове у будь-якій ситуації.

Підсумовуючи, з цією метою, пропонуємо ряд концептуальних пропозицій для утвердження управлінського потенціалу як категорії менеджменту, а саме використання соціальної і психологічної компетентностей, що включають в себе здатність сприйняття, усвідомлення та адекватну інтерпретацію інформації, інтуїтивне вміння приймати рішення за умов дефіцитності інформації, часу та наявних ораторських, комунікативних здібностей, вміння працювати «в команді», які виступають реалізатором потенційних можливостей управлінців з метою ефективного керівництва; ефективного використання фаз, принципів і методів; аналіз та впровадження передових ідей та концепцій; систематизований та комплексний підходи до реалізації управлінського потенціалу.

Таким чином, в процесі стрімких змін в житті суспільства та трудових відносинах необхідно формувати потенціал керівника й розширяти діапазон і час його використання. Використовуючи методи, що дають змогу генезі особистих якостей, потенційним можливостям, відповідаючи новим вимогам відбувається професійне зростання. Ефективно скориставшись потенціалом, а також постійно розвиваючи його при використанні відповідних вимог сучасної системи управління виокремлюється управлінський потенціал підприємства. Отже, самореалізація особистості розширено сприяє відтворюючим процесам у трудовому потенціалі, за умови, що людина перебуває на своєму місці. Відповідно до цього слід звернути увагу на особливості трудового потенціалу керівника, які мають відповідати вимогам сучасної організації, а також на методи впливу та збереження його на користь організації.

Література

1. Каталько В. Організаційні фактори конкурентних переваг фірм // Персонал-Мікс, 2003. – 1 грудня // www.personal-mix.
2. Сайбель С. А. Проблеми реалізації управлінського потенціалу керівників середньої ланки в промисловості : дис. канд. соціол. наук / С. А. Сайбель. – Уфа, 1998.
3. Петрович Й. М. Економіка і фінанси підприємств / Й. М. Петрович, Л. М. Прокопишин-Рашкевич. – К. : «Магнолія», 2006.
4. Менеджмент бізнесу : навч. посібник / О. Д. Гудзинський, С. М. Судомир, Т. О. Гу-ренко, та ін. Заг. ред. О. Д. Гудзинського — К. : ІПК ДСЗУ, 2010.
5. Щокін Г. В. Теорія кадрової політики : монографія / Г. В. Щокін. — К. : МАУП, 1997.

УДК 621.326

Ю.О. Чернишенко, Н.Є. Юрик канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДОЛОГІЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Y. O. Chernyshenko, N.Y. Yuryk Ph.D., Assoc. Prof.

METHODOLOGY OF DECISION PROBLEMS IS ON AN ENTERPRISE

В процесі своєї роботи менеджери постійного стикаються із виникненням проблем в різних аспектах життя організацій. Що таке проблема? Проблема – це невідповідність між фактичним станом об'єкта управління і бажаним/цільовим. В процесі вирішення проблем виникає розуміння наступних «пасток», які очікують управлінців, а саме :

4. не правильно визначена проблема (замість боротьби з проблемою буде вестися боротьба із симптомами);
5. помилково визначені основні причини проблеми (менеджери не правильно визначили основні причини і почали усувати їх наслідки);
6. не правильно визначені контрзаходи або не правильно сформований план реалізації проблем;
7. не проводиться аналіз зміни стану системи в процесі реалізації плану контрзаходів і, як наслідок, відсутні необхідні корекції дії.

Шляхи вирішення проблеми, які нами пропонуються, полягають у реалізації наступних етапів[1] :

1. Отримати вичерпне уявлення про поточну ситуацію на підприємстві і ретельно визначити проблему.
2. Ретельно проаналізувати основні причини виникнення проблеми.
3. Напрацювати усі можливі варіанти усунення причин і, оцінивши альтернативи, сформувавши підсумковий план контрзаходів.
4. Реалізувати контрзаходи.

Існуючий зворотний зв'язок на даних етапах дозволяє визначати й оцінювати наслідки рішення або зіставлення фактичних результатів з тими, які керівник мав отримати. Зворотний зв'язок, тобто надходження даних про те, що відбувалося до і після реалізації рішення, дає змогу керівникові скорегувати його, доки організації ще не завдали значного збитку. Керівництво оцінює рішення насамперед за допомогою функції контролю.

Отже, з вищесказаного випливає, що кожний менеджер повинен поряд з теоретичними аспектами, повинен володіти практичними навичками вирішення проблем різного рівня і складності, де виникає потреба адаптуватись до мінливих обставин навколишнього середовища і проявляти інноваційно-креативний підхід.

Література

1. Наумов Г.В. Методология решения проблем. //Методы менеджмента качества.-2012.-№1.-С.32-35.

УДК 339.138; 664

С.В. Шпилик канд. екон. наук., доц., І.Ю. Добровольська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

INBOUND MARKETING

S.V. Shpylyk, I.Y. Dobrovol'ska

INBOUND MARKETING

У сучасних умовах центральне місце у структурі управління підприємством займає маркетинг і сукупність усіх маркетингових інструментів, що впливають на ринок. У ході економічних реформ в Україні і різкої зміни соціально-економічного середовища підприємства були поставлені в складне становище. У цьому контексті зростає роль інтернет технологій та їх використання у просуванні продукції та послуг, оскільки завдяки застосуванню мережових інформаційних технологій багато товаровиробників спромоглося не лише знизити витрати на просування і збут продукції, але й розширити існуючі і освоїти нові ринки збуту, підвищити ефективність і адресність взаємодії зі споживачами та іншими економічними контрагентами. Інтернет-технології урівнюють шанси на успіх малих і великих підприємств, тих, хто міцно закріпився на ринку, і новачків. Витрати на їх застосування є невеликими, використовуються доступні й стандартизовані інструменти, можливо забезпечити недосягну за інших умов широту охоплення і при цьому адресність впливу на цільову аудиторію, забезпечується фактично миттєвий доступ на ринок будь-якої країни чи регіону, можна у реальному масштабі часу оцінювати ефективність бізнесу тощо.

Крім того, інтернет просування просто більше відповідає духу часу, коли дорогі рекламні кампанії гігантів ринку стають марною тратою грошей: згідно зі статистикою від Gallup Media, 86% телеглядачів перемикають канал свого телевізора, як тільки на екрані починається рекламний ролик, а 44% респондентів ніколи не відкривали рекламні листи, що прийшли по прямій розсилці. Старі методи не працюють в нові часи. Ось найвагоміший аргумент на користь нового маркетингового методу – у компаній, що використовують для просування нових продуктів власні блоги і соціальні медіа, кількість відвідувачів, що заходять на цільові сторінки компанії, більша середньої по галузі на 50%, причому рекламна кампанія, що здійснюється методами «вхідного маркетингу» обійдеться у 60% вартості традиційної кампанії.

Тепер розглянемо докладніше концепцію «вхідного маркетингу» (Inbound Marketing). Сам цей термін придумав і ввів у широкий вжиток в 2005 році Брайан Халліген (Brian Halligan), один з творців популярного веб-ресурсу HubSpot. Закликаючи своїх читачів до «переосмислення маркетингу містер Халліген протиставляє методи «старого», «традиційного», класичного маркетингу (такий маркетинг називається «вихідним») – абсолютно новим способам ведення рекламних кампаній. Під Inbound Marketing мається на увазі активне використання безкоштовних інструментів залучення трафіку, хоча вони потребують витрат часу.

Бути знайденим і згаданим - важлива складова успішного контент маркетингу. Вас легко знайти завдяки поліпшенню SEO, вас згадують завдяки якісному контенту. А значить, і відвідувачів сайту має бути все більше. Із наповнення вашого блогу контентом все більше трафіку приходить з пошукових систем (за рахунок SEO), з соцмереж (за рахунок поширень) і з посилань на інших сайтах. Це можуть бути сайти, які публікують ваші статті, або канали, де ви поширюєте свій контент (youtube).

Inbound Marketing в цілому можна звести до трьох кроків: залучення відвідувачів на сайт / сторінку; підштовхування їх до конверсійних дій; аналіз і

виділення дій, що забезпечують найкращий результат. Підхід однозначно успішний, і основним завданням маркетологів є з'ясування, які стратегії вхідного маркетингу працюють найкраще. Можна виділити 10 стратегій inbound-маркетингу, які вже довели свою ефективність і їх застосування дозволяє залучити якісну цільову аудиторію за доступною ціною: блоги; email-розсилки; SEO (Search Engine Optimization); SMM (соціальні медіа); опитування/дослідження; вебінари; відео; Landing Page; кейси (Case Studies); прес-релізи. Не всі з цих тактик будуть однаково добре працювати, так як користувачі відрізняються між собою використовуваними платформами і пріоритетами в плані використання контенту. Проте, якісний аналіз вашої аудиторії, у поєднанні із застосуванням перерахованих тактик inbound-маркетингу, повинні забезпечити вам якісний трафік зацікавлених відвідувачів.

Необхідно концентруватись на користі для аудиторії, але при цьому пам'ятати про інші критерії. Не забувайте, що якщо ви використовуєте контент-маркетинг, то він повинен сприяти вашим продажам, а значить, контент повинен бути пов'язаний з продуктом компанії. Цей фільтр доповнюють і розвивають 10 правил, що не тільки допомагають створювати контент, цікавий вашій аудиторії, а й створювати його правильно в контексті контент-маркетингу: 1. демонструйте цінність; 2. відповідайте на запитання аудиторії; 3. будьте зрозумілими; 4. не концентруйтесь на формі, концентруйтесь на змісті; 5. станьте дизайнерами; 6. урізноманітніть контент; 7. дотримуйтеся фірмового стилю; 8. не забувайте, що контент - це точки контакту; 9. зв'язок з продуктом; 10. заклик до дії.

Отже, новий революційний «вхідний маркетинг» ґрунтується на наступних принципах: активне використання методів SEO / SEM-маркетингу; ведення блогу для залучення уваги до своєї цільової сторінки / сайту; широке використання соціальних медіа (Facebook, Twitter, VKontakte) для просування нового продукту / послуги; ведення власного RSS-каналу, підкастів, публікація eBooks; переважне використання всіляких безкоштовних інструментів електронної комерції наприклад, Google Analytics і Content Experiments. Щодо можливих варіантів упаковки контенту: статті; презентації; підкасти; відео уроки; вебінари; слайдкати; матеріали для скачування. Різні формати контенту викликають орієнтовний рефлекс і притягують більше уваги. Крім того, різноманітність упаковки контенту дозволяє задіяти більше каналів для просування.

Бути знайденим і згаданим – важливе завдання inbound маркетингу. Якісний контент часто «має ноги» і сам ходить просторами інтернету. Однак процес поширення контенту потрібно стимулювати. По-перше, вам допоможуть кнопки «поширити». По-друге, різні упаковки контенту допомагають задіяти різні канали: блог, соцмережі, youtube, slideshare. Ну і звичайно, хороший контент – радість для будь-якого порталу, не забувайте дружити з ними і публікуватися там. Взаємозв'язок інтернет-інструментів комплексу продажів відображає використання системного підходу до вирішення проблеми реалізації продукції та дозволяє забезпечити баланс сил між фізичним переміщенням товару за межі підприємства і безпосереднім спілкуванням зі споживачем для найкращого задоволення його потреб.

Література

Владимир Федорычак. 10 тактик inbound-маркетинга, которые работают [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://www.imagecms.net/blog/obzory/10-taktik-inbound-marketinga> (дата звернення 04.11.2016 р.). – Назва з екрану.

Что такое входящий маркетинг (Inbound Marketing)? [Електронний ресурс] / Режим доступу: (дата звернення 04.11.2016 р.). – Назва з екрану.

Inbound маркетинг сквозь призму опыта компании)? [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.marketing.spb.ru/lib-comm/internet/inbound_practice.htm (дата звернення 04.11.2016 р.). – Назва з екрану.

УДК: 316

Г.О. Щигельська, канд. іст. наук., В.Р. Щигельська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
Варшавський університет, Республіка Польща

ХАКАТОН ЯК ЕФЕКТИВНА СОЦІАЛЬНА ІННОВАЦІЯ СУЧАСНОСТІ

H.O. Shchyhelska, Ph.D., V.R. Shchyhelska

HACKATHON AS AN EFFECTIVE SOCIAL INNOVATION NOWADAYS

У сучасному світі саме соціальні інновації формують інноваційне середовище, яке сприяє науково-технічним, технологічним й інформаційним нововведенням, забезпечує їх розвиток, поширення та ефективне використання. Серед соціальних інновацій спрямованих на актуалізацію та оптимізацію інноваційної діяльності значного поширення набули хакатони, які, незважаючи на ще досить короткий період запровадження, стали важливою віхою в історії технологій та популярною тенденцією в розвитку інновацій як локально так і в світових масштабах. Хакатон – це захід, під час якого програмісти та інші суб'єкти, які беруть участь в розробці програмного забезпечення, включаючи інтерфейс дизайнерів, графічних дизайнерів і менеджерів проектів, інтенсивно працюють над розв'язанням певної проблеми за короткий період часу. Зазвичай хакатони тривають від двох до трьох днів і є проблемно орієнтованими.

Слово «хакатон» (hackathon) походить від англійського слова «hack» (хак), що вживається в значенні експериментального та дослідницького програмування (не в сенсі вчинення кіберзлочинності) і «marathon» марафон у переносному значенні слова про дії чи події, що є тривалими й напруженими. Термін з'явився в 1999 році. Його, ймовірно незалежно, почали вживати розробники програмного забезпечення операційної системи комп'ютера OpenBSD і маркетологи компанії Sun Microsystems (яка згодом була придбана Oracle). Розробники програмного забезпечення OpenBSD використали термін «хакатон» щодо заходу присвяченого криптографії, що відбувся в Калгарі 4 червня 1999 року, в якому взяли участь 10 розробників з метою написання програм, які б не підпадали під жорсткі експортні обмеження, встановлені США на криптографічне програмне забезпечення. Менеджери компанії Sun Microsystems використали термін «хакатон» на декілька днів пізніше щодо зустрічі групи розробників Java на конференції JavaOne з 15 по 19 червня 1999 р. з метою написання програми для КПК Palm V, яка дозволила б зв'язок між пристроями через Ік-порт.

Враховуючи широке визначення терміну «хакатон», ймовірно, що ці дві події не були насправді першими заходами, на яких група розробників працювала протягом декількох днів над вирішенням певної проблеми. Починаючи з середини 2000-х років хакатони стали більш поширеними і розглядалися приватними компаніями та інвесторами як спосіб швидкої розробки нових програмних технологій або сфер інвестування. Деякі відомі компанії були створені на хакатонах, наприклад GroupMe, що з'явилася на Хакатон-конференції TechCrunch Disrupt 2010 року; в 2011 вона була куплена компанією Skype за \$ 85 млн доларів.

Існують різні напрямки і тематики хакатонів, деякі з них не мають жодних обмежень й спрямовані на швидкісне створення цікавих програмних додатків. Проте, досить поширеними на даний час є хакатони, які призначені для освітніх або соціальних цілей. На таких хакатонах розробляються веб-сервіси (мобільні додатки, сайти, веб-додатки, інфографіка) для вирішення соціально значущих завдань. Результатом Хакатона і спільної роботи громадських активістів та ІТ-фахівців є, зазвичай, не прототип майбутньої програми, а вже готовий до запуску мінімальний життєздатний продукт – перша версія програми, на якому можна протестувати роботу

ідеї. Деякі компанії, такі як Google, Facebook, Epiro Polska систематично організовують внутрішні хакатони з метою стимуляції креативності працівників компанії та заохочення розробки нового продукту. Наприклад, кнопка «Like» (Подобається) у Facebook була створена в рамках одного з внутрішніх хакатонів компанії.

На увагу заслуговує й те, що хакатони застосовуються й у релігійному середовищі. Зокрема, 9-10 квітня 2016 року в Польщі відбувся перший католицький релігійний хакатон на якому програмісти розробляли додатки на мобільні телефони з розкладом богослужінь та інтернет-сторінки для релігійних спільнот. 20-22 травня 2016 року Шльонським університетом у Катовіцах було проведено християнський хакатон «Code of Kingdom» з метою розробки програми для місійної діяльності.

Зазвичай за форматом проведення хакатони схожі між собою. Починаються з презентації заходу в цілому і конкретних тем, якщо вони є. Потім учасники пропонують ідеї і формують команди, засновані на інтересах і навичках. Після цього починається безпосередньо робота над проектами, яка може займати від декількох годин до декількох днів. Завершуються хакатони презентаціями проектів, під час яких кожна команда ділиться результатами своєї роботи. Іноді хакатони носять змагальний характер. У таких випадках журі оцінює учасників і вибирає переможців, які нагороджуються призами. Загалом, організація хакатона – не є складним процесом, а результатом кожного заходу стає поява нових ідей і проектів, які мають потенціал бути соціально значущими і корисними для суспільства.

Досить широкої популярності набули хакатони і в Україні. Лише в 2016 році в інтернет мережах було анонсовано проведення більш як 30 хакатонів в різних містах України. Напрямки й тематика хакатонів досить широкого діапазону й охоплюють різні сфери життєдіяльності, зокрема: технології у аграрній галузі (Всеукраїнський хакатон аграрних інновацій, 19-21 лютого у Києві), промислова автоматизація («АрселорМіттал Кривий Ріг», 17-18 червня в Кривому Розі), інструменти електронної демократії (EGAP Challenge, 6-7 липня в Луцьку), освітні інновації (Smart-ED, 8-9 вересня у Києві), проекти, пов'язані з технологіями Google (GDG DevFest Ukraine, 9-10 вересня у Львові), штучний інтелект, чат-боти, віртуальна (VR) та доповнена реальність (Smart Techno 2016, 16-18 вересня в Києві) медіахакатон з метою перетворити ідею на працюючий прототип (Media Hack Weekend 2016, 9-10 жовтня в Києві), соціальні міські проекти на базі відкритих даних («Apps4Cities Challenge», 22-23 жовтня в Києві) та ін.

23-24 серпня 2016 р. вперше в Україні пройшов щорічний міжнародний 48-годинний хакатон під егідою Національного управління з аеронавтики і дослідження космічного простору «NASA Space App Challenge». Цьогоріч в хакатоні NASA змагалися 15 310 учасників з 61 країни. Було представлено 1178 проектів. Українські команди брали участь у категорії «Вибір людей», і одна з команд здобула перемогу завдяки проекту марсольоту «Mars Hoppe». Звертаючи увагу на можливості, які надає його учасникам хакатон щодо налагодження ефективного нетворкінгу близьких за інтересами людей, варто зауважити, що члени команди, які здобули перемогу, живуть у різних містах. Уперше вони зустрілися лише на «SpaceApps BootCamp» – тренувальному зборі, який проводився за три тижні до початку хакатону.

Таким чином, хакатон як соціальна інновація створює унікальні можливості в надзвичайно стислі терміни (від кількох годин до кількох днів) знаходити рішення різного роду проблем шляхом об'єднання суспільно-корисних ініціатив, носіїв соціально значущих ідей з тими, хто готовий їх підтримати і брати участь в розробці та реалізації. Окрім, активізації інноваційної діяльності та вирішення різноаспектних проблем, хакатони також сприяють розгортанню творчої енергії та реалізації можливостей талановитих людей, особливо IT-спеціалістів, що є надзвичайно вагомо, оскільки саме креативний прошарок суспільства є рушійною силою інноваційного прориву.

УДК 622.691

**І.В. Добровольський, проф. М.М. Лях, Л.В. Саманів, канд. техн. наук,
Т.М. Яцишин**

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

ПРОБЛЕМИ ЛІКВІДАЦІЇ ВІДКРИТОГО НАФТОГАЗОВОГО ФОНТАНУ

**V.V. Dobrovolsky, Ph.D., Prof. M.M. Liakh, L.V. Samaniv, Ph.D. T.M. Yatsyshyn
PROBLEMS ELIMINATION OF OPEN GAS FOUNTAINS**

Відкритий фонтан - це некероване і неконтрольоване витікання із свердловини пластового флюїду внаслідок відсутності, втрати герметичності, руйнування противикидного обладнання або грифоутворення [1]. Відкриті фонтани – складні аварії і часто набувають характер стихійного лиха, потребують для ліквідації великих матеріальних витрат, надлюдських зусиль, ускладнюють діяльність бурових, газовидобувних підприємств, а також промислових, сільськогосподарських господарств, населених пунктів, що розташовані поблизу аварії (рис. 1).

Відкриті фонтани класифікуються за наступними ознаками:

- за складом фонтануючого флюїду (газові, газоконденсатні, газонафтові, нафтові).
- за видом струменя фонтанування (компактний - утворюється у випадку, коли бурове і гирлове обладнання не створюють перешкод для вільного виходу флюїду; розпилений – утворюється при витіканні флюїду через негерметичності гирлового обладнання або противикидного обладнання, а також з гирла свердловини, яке завалене буровим обладнанням; комбінований – складається з розпиленої частини і компактних струменів.

- за кількістю фонтануючих свердловин (одиначні або групові).

Газові фонтани умовно поділяють за дебітом фонтанування на слабкі (з дебітом до 2 млн. м³/добу), середні (від 2 до 5 млн. м³/добу), потужні (більше 5 млн. м³/добу).

До окремо складних видів фонтанів слід віднести *грифони* – фонтанування пластового флюїду внаслідок втрати герметичності обсадної (обсадних) колон, що призводить до неконтрольованого фонтанування поза гирлом свердловини.

Ліквідацію відкритого фонтану можливо провести двома способами:

- проведенням різноманітних робіт безпосередньо на гирлі фонтануючої свердловини;
- бурінням похилоспрямованої свердловини з метою глушіння аварійної свердловини через новий дублюючий стовбур або для закладання вибухового заряду в зоні виходу пластового флюїду з метою зрушення гірських порід і тим самим припинення надходження флюїду з пласту.

Постійно ускладнюються умови розвідувального та експлуатаційного буріння на газ та нафту, оскільки нові поклади цих природних копалин залягають на території України на глибині більше 5000 м, розкриваються високодебітні продуктивні горизонти з аномально високими пластовими тисками [2]. Тому спеціалістам бурових і експлуатаційних підприємств необхідно вирішувати у короткі терміни складні технічні і організаційні задачі у випадку виникнення ГНВП (газонафтоводопроявлень), щоб не допустити відкритого фонтану.

Процес ліквідації відкритого фонтану можна умовно поділити на етапи: локалізація відкритого полум'я; видалення зруйнованого обладнання з гирла фонтануючої свердловини; демонтаж гирлового обладнання для створення компактного струменя фонтану; наведення нового гирлового обладнання на устя; глушіння свердловини.

Кожен з етапів ліквідації фонтану є невід'ємною і відповідальною стадією ліквідації аварії в цілому, але варто звернути особливу увагу на етап *демонтажу пошкодженого гирлового обладнання для створення компактного струменя фонтану*, оскільки дані

роботи потребують особливо ретельної підготовки, чітких і послідовних дій. Неякісне виконання даного етапу може привести до тяжких ускладнень в подальшій ліквідації аварії. Розпилений нафтогазовий фонтан погасити майже неможливо внаслідок надто великої площі горіння та розжарення металу, який миттєво призводить до повторного запалювання. При цьому гасіння компактного фонтану можливо проводити різними способами: пожежними лафетами стволами з використанням води; автомобілем газоводяного гасіння АГВТ; спеціальним автомобілем порошкового гасіння; порошковими полум'яподавлювачами типу ППП-200; вибуховою вихре-порошковою хвилею.

Гасіння фонтану спеціальною установкою порошкового гасіння.

Для гасіння використовуються пожежні установки з витратами вогнегасячого порошку з лафетних стволів 20 і 40 кг/с (рис. 2). Установки встановлюють на відстані 10 м від гирла свердловини. Даний спосіб ефективний при гасінні компактних фонтанів, при цьому інтенсивність подачі порошку повинна складати 1 кг/кг нафти або 1 кг/м³ газу, розрахунковий час роботи орієнтовно складає 30 с.



Рис. 1 . Відкритий фонтан на експлуатаційній свердловині



Рис. 2. Гасіння фонтану установкою порошкового гасіння

Час ліквідації відкритих фонтанів може складати від декількох діб до декількох місяців або навіть більше року. При цьому проходить не облікований і неконтрольований викид шкідливих і небезпечних для здоров'я та довкілля речовин. Неякісне виконання одного із етапів може привести до значних ускладнень та значного збільшення терміну ліквідації відкритого нафтогазового фонтану.

Стандартних однакових нафтогазових фонтанів не буває, тому для ліквідації кожного з них необхідно розробляти індивідуальні пристосування і переобладнання існуючих технічних засобів.

Некеровані відкриті нафтогазові фонтани є катастрофічними забруднювачами довкілля, а саме атмосфери, ґрунтів та близьких річок або інших водоймищ. Із збільшенням часу на ліквідацію фонтанів збільшуються і об'єми забруднення довкілля. Тому кожен з етапів ліквідації фонтану має бути короткотривалим, високоорганізованим та надійним.

Література

1. Блохин О.А., Иогансен К.В., Рымчук Д.В. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов. М., Недра, 1991.
2. СОУ 11.2-00013741-002:2008 Родовища газу та нафти. Раннє виявлення і попередження газонафтоводопровів. Проядок.
3. Логанов Ю.Д., Соболевский В.В., Симонов В.М. Открытые фонтаны и борьба с ними. Справочник. – М: Недра. 1991. – 189 с.

УДК 331

В.С. Кріль, Ю.А. Щербатенко, П.М. Мазярчук, П.М. Мазярчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНИЙ КРЕАТИВНИЙ РЕСУРС ПІДПРИЄМСТВА. ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КВАЛІФІКОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ

V.S. Kril, Yu.A. Shcherbatenko, P.M. Mazyarchuk, P.M. Mazyarchuk

MODERN CREATIVE ENTERPRISE RESOURCES. ISSUE OF MAINTAINING OF SKILLED WORKERS

Основним креативним стратегічним ресурсом підприємства є працівники, що володіють знаннями, компетенціями і навичками, а також здатністю до їх залучення та використання. Формування креативних людських ресурсів включає в себе: планування майбутніх потреб у фахівцях за кількістю і якістю; планування заходів в області пошуку або підготовки фахівців; стратегію утримання потрібних людей; стратегію гнучкості використання людей в організації.

Об'єднання стратегічного знання як однієї з форм нематеріальних ресурсів з можливостями інформаційної технології переводить проблему ресурсів на інший якісний рівень, коли знання, як і інші ресурси, купуються, створюються, систематизуються і використовуються для вирішення поточних і стратегічних завдань. Таке об'єднання лежить в основі створення стратегічної і ситуаційної «платформ реактування» на ринкові ситуації в режимі мінімізації часу або online. Це - принципово новий підхід до вирішення проблеми ресурсів. Однак цього недостатньо.

Нематеріальні ресурси (організаційний капітал, людський капітал і капітал знань) в поєднанні з підтримуючими системами моделювання, управлінськими інформаційними системами, розробками зі штучного інтелекту створюють можливість для постійної віртуальної і експериментальної стратегічної діяльності в частині формування коштів та ресурсів підприємства. У стратегічній діяльності це - технології, націлені на відкриття і дослідження знань, які шукають нові джерела знань, витягають знання з цих джерел і перетворюють їх на засіб вирішення проблем. Трансформація знань (ресурсів) в засіб створення нових бізнес-процесів, товарів і послуг становить основу стратегічної діяльності. Працівники, які володіють знаннями, в силу їх якостей (здатність працювати віртуально; високий рівень освіти і розумових здібностей; повний набір навичок, необхідних для процесу трансформації знань; унікальність, заснована на індивідуальних навичках) є стратегічним ресурсом, фахівцями, вирішувачими проблеми, що поєднують в собі джерела засобів і методів вирішення проблем. Тому заміна терміну «робоча сила» на «людські ресурси» є лише визнанням цінності цього ресурсу. Однак не розкриває суті, яка, на наш погляд, полягає в тому, що працівник, що володіє знаннями, володіє і можливостями постановки або трансформації цілей, засобів і ресурсів, тобто стратегії підприємства. Зазначена категорія працівників є креативний стратегічний ресурс підприємства.

Проте, дуже часто, такий креативний стратегічний ресурс у вигляді, високоосвічених, різнопланово розвинутих, які вміють бачити на кілька кроків уперед, працівників, втрачається або навіть викидається підприємствами і організаціями через бездарну політику, яку часто озвучують у вигляді «ласкаве теля дві корови ссе». Тобто керівникам старого зразка важливо мати в своєму оточенні працівників безхребетних і пристосованців, а не креативних і компетентних, які як відомо є часто замкнутими, зі своїм багатим внутрішнім світом, викидають з трудового колективу, бо не так «суть». Тільки ті організації, що цінують працівників за їхні креативність, компетенції, а не за корупційні складові, зможуть вижити в жорсткому конкурентному середовищі.

УДК 336.225.621.11

О.Т. Малюк, П. Д.Дудкін, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОГРЕСИВНЕ ОПОДАТКУВАННЯ КАПІТАЛУ

О.Т. Maliuk, P.D. Dudkin, Ph.D., Assoc. Prof.

PROGRESSIVE CAPITAL TAX

В умовах нестабільної ситуації в Україні частка доходу від капіталу в національному доході зростає. Цю залежність можемо подати наступною формулою (згідно досліджень Тома Пікетті):

$$\alpha = r \cdot \beta$$

де: r – норма дохідності капіталу; β – відношення капіталу до доходу

Враховуючи те, що нагромаджений капітал прагне до самовідтворення, ризикованість вкладу підвищує його прибутковість, значна частина капіталу перебуває в тіні, відбувається зменшення чисельності населення та інфляція перебуває на високому рівні, капітал (норма дохідності, та відповідно, його відношення до доходу) нагромаджується у людей, які ним володіють. Дохідність капіталу в Україні становить від 21% до 70% (в залежності від величини капіталу), враховуючи інфляцію на рівні 12,5% згідно даних НБУ, реальна дохідність 8,5% - 57,5%. В той час, як в розвинених країнах цей показник становить 3%-5% (згідно досліджень Тома Пікетті). Верхню межу дохідності досить важко визначити з огляду на тінізацію економіки України, за нижню ж приймається відсоткова ставка депозитів. Детальніше буде розписано у доповіді.

За таких умов доцільно створити ефективний механізм обліку і розподілу приватного чистого капіталу(багатства), задля зменшення швидкості росту прірви між класами населення (неегалітарності суспільства). Таким механізмом може стати прогресивний податок на багатство.

Для початку розберемо, що мається на увазі під чистим багатством. Отже, чисте багатство – усі матеріальні та нематеріальні активи, яким володіє фізична особа, за вирахуванням його поточних зобов'язань. Сюди включається «фізичний» капітал (земля, будівлі, автомобілі та інші матеріальні блага), «нематеріальний» капітал (інтелектуальна власність за яку отримується роялті, або інший прибуток, акції компаній що котируються та не котируються на біржі та інші облигації), фінансовий(поточні рахунки в банках). Відповідно, усе вищесказане буде базою оподаткування. Це дасть змогу скласти реальне уявлення про розміри багатства громадянина та піддати раніше подані декларації перевірці та співставленню.

Отже, згідно даного податку, чисте багатство буде обраховане по ринковій ціні станом на поточний період та оподатковане прогресивною шкалою. Чисте багатство вартістю 1-5 млн. грн. буде оподатковане величиною, що складає 0,5-0,9% (+0,1% за кожен млн. грн.) від вартості. Багатство від 6 млн. грн. і вище - оподатковуватиметься від 1% до 3% (закінчуючи 3% на 10 млн. грн.). Згідно офіційної статистики за 1 квартал 2016 року в Україні зареєстровано 5000 мільйонерів, які володіють 49,5 млрд. грн. Припустимо, що поточні зобов'язання складають 4,5 млрд. грн., тому заокруглимо цю суму до 45 млрд. грн. Відповідно до цього, кожна особа володітиме 9 млн. грн. (45 млрд. \ 5000 осіб), ставка прогресивного податку складатиме 2,5 % від багатства.

$$П = 45\ 000\ 000\ 000 \cdot 0,025 = 1\ 125\ 000\ 000 \text{ грн. (1,125 млрд.)}$$

Від оподаткувавши лише офіційних мільйонерів бюджет би отримав 1,125 млрд. грн. (що складе 0,189% від бюджету 2016 року, 1,26% від дефіциту бюджету на 2016 рік, або 4,4% від коштів на розвиток інфраструктури).

Варто зазначити, що подібний податок у кризові часи діяв у багатьох країнах світу: 1915-1918р. – 4% у Пруссії, 1909 р . – 8% у Великій Британії. У кризові часи, післявоєнні часи ці ставки становили від 40 до 70 відсотків (67-77% у США протягом 1918-1919 років.; 40 % у Пруссії та 40% у Великій Британії після II Світової війни). Станом на сьогоднішній день такий податок діє у Нідерландах з фіксованою ставкою у 8% для усіх резидентів. Тому впродовж 2 років після налагодження механізму прогресивного податку на капітал, за умови продовження нестабільної ситуації в Україні відсоткові ставки оподаткування варто збільшити у 2 рази, тобто до 6%.

Реалізацію цього податку можна організувати методом адаптації нещодавно впровадженої системи електронного декларування для держслужбовців на усіх громадян України. Також можна створити “Tax office” на подоби тих, що діють у США, де громадян приймають по запису та допомагають оформити декларації належним чином. Окрім того мають бути створені групи для перевірки достовірності наданих у декларації даних, в які б входив експерт, який може адекватно оцінити ринкову вартість майна зазначеного у декларації.

Оскільки основним завданням цього податку є наповнення бюджету з подальшим перерозподілом отриманого прибутку доцільно було б впровадити систему стимулювання сплати даного податку. Заохочення полягало б у наступному: після визначення величини податку, громадянин, замість прямої сплати податку міг б придбати державні облігації на суму у 50% відсотків більшу від суми податку. При цьому це була б безвідсоткова державна облігація, яка б виплачувалась протягом наступних трьох років. Таким чином, деякою мірою, можна б було контролювати величину “r”(дохідності капіталу) та стимулювати громадян сплачувати даний податок та детінізувати приватне багатство.

Також для детінізації було б доцільно впровадити закон, згідно якого у разі відкриття громадянином України рахунку у іноземному банку, фіскальні органи могли надсилати запит у відповідний банк щодо стану рахунку громадянина.

Література

1. Тома Пікетті «Капітал у XXI ст.»; The Belknap Press of Harvard University press – Cambridge, Massachusetts, London, England 2014
2. Державна служба статистики України; Дані про ВВП станом на 2 квартал 2016 року ; <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Національний банк України: оцінка темпів зміни інфляції та поточного рівня; http://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=58162

ЗМІСТ

Секція: КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ

1. **Adeyeye Nafiu Ishola, В.В. Мlynko** 5
DEVELOPMENT OF PROGRAM MODULE PLACED ON MULTI-LAYER
CONCEPT IN MATLAB
Адесе Нафіу Ішола, Б.Б.Млинко
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ У СКЛАДІ БАГАТОШАРОВОЇ
СТРУКТУРИ MATLAB
2. **Catarina Solange Sumbo Placido, В.В. Мlynko** 6
INFORMATION TECHNOLOGY OF PHOTOPLETHYSMOGRAM
SIGNALS ANALYSIS
Катаріна Соланже Сумбо Пласідо, Б.Б.Млинко
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ
ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНИХ СИГНАЛІВ
3. **Emmanuel Akokhia, В.В. Мlynko** 7
MAPREDUCE AND ITS APPLICATION IN DATA CLUSTERING USING
NETFLIX MOVIE DATA
Еммануел Акокхія, Б.Б.Млинко
ЗАСТОСУВАННЯ MAPREDUCE ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ БАЗИ ДАНИХ
ФІЛЬМІВ NETFLIX
4. **Isis Evangeline Bandzoukassa, В.В. Мlynko** 8
DEVELOPMENT AND IMPLENTATION OF A BUSINESS PROCESS
MODELING
CASE STUDY OF A PLANNING, MONITORING AND EVALUATION
DEPARTMENT OF AN ORGANIZATION
Ісіс Евангеліне Бандзоукасса, Б.Б.Млинко
РОЗРОБКА ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ ДЛЯ
ВІДДІЛУ ПЛАНУВАННЯ, МОНІТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ ОРГАНІЗАЦІЇ
5. **Isa Sadeeq Akanni, В. Мlynko** 9
OPTICAL CHARACTER RECOGNITION USING FOURIER
DESCRIPTORS
Іса Садік Аканні, Isa Sadeeq Akanni
ОПТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ВИЗНАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФУРЕ
ДЕСКРИПТОРИ
6. **В.В. Бабій** 10
АРХІТЕКТУРА REST. SPRING FRAMEWORK TA KOTLIN
V.V. Babii
REST ARCHITECTURE. SPRING FRAMEWORK AND KOTLIN
7. **О.М. Безкорвайний** 11
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА
РАХУНОК УПРОВАДЖЕННЯ ГІБРИДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
СИСТЕМИ МЕТОДАМИ DATA MINING

- О.М. Bezkorovainuy**
INCREASING EFFICIENCY OF PROCESS FOR DECISION MAKING BY IMPLEMENTING HYBRID INTELLIGENCE SYSTEM WITH DATA MINING METHODS
8. **Р.А. Бенца** 12
АНАЛІЗ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКА В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ
R.A. Bentsa
ANALYZE NETWORK TRAFFIC IN REAL TIME
9. **О.В. Беш** 14
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ПРОСУВАННЯ САЙТІВ В ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ
O.V. Besh
RESEARCH PDISPVAL SITE TRAFFIC ON THE BASIS OF THEIR THEMES AND DESIGNS
10. **В.Ю.Богуславська** 16
ТРАНСФОРМАЦІЯ ОПЕРАТОРСЬКИХ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ SDN
V.Y. Bohuslavska
TRANSFORMATION OPERATOR NETWORKS USING THE TECHNOLOGY SDN
11. **Г. В. Борисова, А.В. Яковенко** 17
СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ
G.V. Borisova, A.V. Yakovenko
DECISION SUPPORT SYSTEMS IN MEDICAL DIAGNOSTICS
12. **І.В. Бутаков** 19
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ З ОПТОВОЛОКОННИМИ КАНАЛАМИ ЗВ'ЯЗКУ
I.V. Butakov
THE STUDY OF METHODS AND MEANS OF DATA TRANSTER LOCAL NETWORKS WITH FIBER OPTIC COMMUNICATION CHANNELS
13. **Д.И. Ганзина, Т.А. Левицкая** 21
ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОСИСТЕМЫ НА ГЕНЕРАТОРЕ ХАОСА «СХЕМА ЧУА» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
D.I. Ganzina, T.A. Levitskaya
APPLICATION CRYPTOSYSTEM ON THE GENERATOR CHAOS "CHUA CIRCUIT" PROTECTION OF INFORMATION
14. **Є.В. Тиш, В.О. Гірук** 22
АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
I.V. Tysh, V.O. Hiruk
ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF

INFORMATION SYSTEMS

15. **Б.В. Гладій** 23
РОБОТА З COM СЕРВЕРОМ EXCEL
B.V. Hladii
WORKING WITH EXCEL COM SERVERS
16. **О.С. Голотенко, Н.О. Гринюк** 24
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЗА
ДОПОМОГОЮ РОЗРОБЛЕНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ
O.S. Golotenko, N.O. Grynjuk
RESEARCH OF PERFORMANCE LANS BY DEVELOPED SOFTWARE
17. **М.Б. Голубець** 25
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З XAMARIN
M.B. Holubets
FEATURES IN WORKING WITH XAMARIN
18. **В.А. Готович, О.В. Назаревич, Г.В. Шимчук** 26
КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ
МІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ OLAP
V.A. Gotovych, O.V. Nazarevych, G.V. Shumchyk
COMPREHENSIVE MONITORING OF CITY ENERGY RESOURCES
CONSUMPTION BY USING OLAP TECHNOLOGY
19. **І.Ю. Дедів, С.О. Вихристюк, А.В. Задорожний** 27
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГОЛОСОВОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В
СИСТЕМАХ ОБМЕЖЕННЯ ДОСТУПУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ
I.Yu. Dediv, S.O. Vihristyuk, A.V. Zadorozhnyi
USING OF VOICE AUTHENTICATION SYSTEMS TECHNOLOGY IN
THE SYSTEMS OF ACCESS LIMITATION AND TECHNOLOGY
CONTROL
20. **І.Ю. Дедів, В.В. Дзяйло** 28
ПОКРАЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КАНАЛІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З
ЧАСТОТНИМ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯМ
I.Yu.Dediv, V.V. Dzyailo
IMPROVING THE CHARACTERISTICS OF RADIO CHANNEL WITH
FREQUENCY MULTIPLEXING
21. **І.Ю. Дедів, В.В. Шемчук, О.Р. Соломка** 29
ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ
I.Yu.Dediv, V.V. Shemchuk, O.R.Solomka
IMPROVING OF IMAGE QUALITY IN TELECOMMUNICATION
SYSTEMS

22. **Л.С. Дедів, В.Ю. Щур** 30
ПОКРАЩЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ ПУСКО-РЕГУЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ЛАМП ДЕННОГО СВІТЛА
L.Ye.Dediv, V.Yu. Shchur
IMPROVING THE ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF STARTING AND REGULATING DEVICES OF FLUORESCENT LAMPS
23. **В.М. Дмитерко** 31
ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В БІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМАХ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ
V.M. Dmyterko
DECISION MAKING SYSTEMS STUDY AT AUTHENTICATION BIOMETRIC SYSTEMS
24. **В.О. Добжанський** 32
НАЙКРАЩІ СПОСОБИ ЗАХИСТУ САЙТУ ВІД ВЗЛОМУ
V.O. Dobzhanskiy
BEST WAYS TO PROTECT WEBSITE FROM HACKING
25. **О.С. Довгань** 33
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВЕДЕННЯ МЕТРИЧНИХ КНИГ ДЕРЖАВНОГО АРХІВУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ
O.S. Dovgan
ANALYSIS METHODS OF DRIVING METRIC BOOKS AT TERNOPIL STATE REGIONAL ARCHIVE
26. **Р.І. Драпак, Є.В. Шимчук** 35
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ
R.I. Drapak, Y.V. Shymchuk
ANALYSIS OF CURRENT TRENDS VISUALIZATION OF INFORMATION RESOURCES
27. **В.Л. Дунець, Т.І. Цимбала, Р.В. Ракуш** 37
МЕТОД ОПТИМАЛЬНОГО ВИЯВЛЕННЯ СИГНАЛІВ В КАНАЛАХ ЗВ'ЯЗКУ
V.L. Dunets, T.I. Tymbala, R.V. Rakush
METHODS OF OPTIMAL SIGNAL DETECTION IN THE COMMUNICATION CHANNEL
28. **А.Р. Дячишин, Г.В. Шимчук** 39
ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ КС ЯК ОБ'ЄКТУ ЗАХИСТУ
A.R. Dyachyshyn, G.V. Shymchuk
FEATURES MODERN CS AS OBJECT OF PROTECTION
29. **А.Р. Дячишин, Г.В. Шимчук** 40
УРАЗЛИВІСТЬ ОСНОВНИХ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНИХ КС
A.R. Dyachyshyn, G.V. Shymchuk
VULNERABILITIES BASIC STRUCTURAL ELEMENTS DISTRIBUTED COP

30. **Д.І. Загородня, О.І. Губчакевич, В.В. Кисіль** 42
КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ ДО КОМП'ЮТЕРА НА ОСНОВІ
РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ ОБЛИЧЧЯ КОРИСТУВАЧА
D.I. Zahorodnia, O.I. Hubchakevych, V.V. Kysil
COMPUTER ACCESS CONTROL ON THE BASIS OF USER'S FACE
IMAGE DETECTION
31. **Є. О. Зінченко** 44
ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ ФАЗИ-ЛОГІКИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ
ТЕМПЕРАТУРОЮ
Y. O. Zinchenko
FUZZY-LOGIC USING IN THE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM
32. **Р.З. Золотий, Н.О.Бабій** 45
РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ
ДАВАЧІВ МАГНІТНОГО ПОТОКУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ
R.Z. Zoloty, N.O. Babiy
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS FOR RESEARCH
MAGNETIC SENSORS FOR FLUX INDUCTION MOTOR
33. **Р.І. Ільчишин, Н.В. Загородна** 46
ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ З ДОПОМОГОЮ ACCELERATE
FRAMEWORK
R.I. Ilchishyn, N.V. Zagorodna
IMAGE PROCESSING WITH ACCELERATE FRAMEWORK
34. **А.В. Калита** 47
ПЕРЕВАГИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
A.V. Kalyta
CLOUD TECHNOLOGY ADVANTAGES
35. **В.В. Яцишин, Р.І. Капаціла** 48
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ
ОБРАЗІВ
V.V. Yatsyshyn, R.I. Kapatsila
ANALYSIS OF MODERN OPTICAL PATTERN RECOGNITION
ALGORITHMS
36. **О.М. Кашук, М.Є. Фриз** 50
ЗАХИСТ ТА ШИФРУВАННЯ ДАНИХ В СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО
ЗВ'ЯЗКУ GSM
O.M. Kashchuk, M.Y. Fryz
PROTECTION AND ENCRYPTION DATA IN A MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM GSM
37. **Б.М.Кирич** 51
ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРВІСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ
МОВ
B.M.Kyrych
USING WEB SERVICES FOR LEARNING FOREIGN LANGUAGE

38. **М.П. Карпінський, Я.І. Кінах, І.З. Якименко, М.М. Касянчук** 52
ВИКОРИСТАННЯ ПОТОКОВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАДАЧ
КРИПТОАНАЛІЗУ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ
M.P. Karpinsky, I.I. Kinakh, I.Z. Yakymenko, M.M. Kasyanchuk
USING OF STREAMING MODELS FOR CRYPTANALYSIS TASKS IN
COMPUTER NETWORKS
39. **В.С. Коваленко** 53
МЕТОДИ ЗАХИСТУ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ
V.S. Kovalenko
METHODS OF PROTECTING WIRELESS NETWORKS
40. **Ю.З. Лещишин, Я.М.Козак** 54
ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ АРХІТЕКТУРНИХ ШАБЛОНІВ ПРОГРАМНИХ
СИСТЕМ
Y.Z. Leshchyshyn, Y.M. Kozak
PROBLEMS OF CHOICE SOFTWARE ARCHITECTURAL PATTERNS
41. **О. Б. Король,** 55
УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ
O.B. Korol
INFORMATION RISK MANAGEMENT
42. **Л.В.Корчук** 56
СУМІСНІ СТАНДАРТИ ТА МОВИ РОЗМІТКИ RDF
L.V.Korchuk
SUPPORTED STANDARDS AND RDF MARKUP LANGUAGE
43. **В.В. Костенко, М.П. Хороших** 58
ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ВБУДОВАНИХ ТА ІНШИХ СИСТЕМ
РЕАЛЬНОГО ЧАСУ
V.V. Kostenko, M.P. Khoroshikh
THE CHALLENGES OF DESIGNING EMBEDDED AND OTHER REAL-
TIME SYSTEMS
44. **Є.І. Кравченко, С.В. Павленко, В.Д. Павленко** 60
АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КАНАЛІВ
ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВОЛЬТЕРРА В ЧАСТОТНІЙ ОБЛАСТІ
E.I. Kravchenko, S.V. Pavlenko, V.D. Pavlenko
HARDWARE AND SOFTWARE IDENTIFICATION OF
COMMUNICATION CHANNELS BASED ON THE VOLTERRA MODEL
IN FREQUENCY DOMAIN
45. **В.М. Кріль** 62
АНАЛІЗ ДАНИХ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТ КОМЕРЦІЇ
V.M. Kril
DATA ANALYSIS OF INTERNET COMMERCE

46. **Ю.З. Лещишин, Є.Ю. Шевчук** 63
ПОБУДОВА УЗГОДЖЕНОГО ФІЛЬТРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ
СОНОРНОГО ПРИГОЛОСНОГО ЗВУКУ [r]
Y.Z. Leschyshyn, E.Y. Shevchuk
MATCHED FILTER CONSTRUCTING FOR DETECTION SONORANT
CONSONANT SOUND [r]
47. **Т.А. Литвиненко, Я.В. Литвиненко** 64
МЕТОД ВИЛУЧЕННЯ ТРЕНДУ З ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ В
СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОЇ КАРДІОДІАГНОСТИКИ
T.A. Lytvynenko, I.V. Lytvynenko
METHODS OF TREND EXTRACTION FROM AN ELECTROCARDIO
SIGNAL IN THE SYSTEMS OF AUTOMATED CARDIO DIAGNOSTICS
48. **С.А. Лупенко, Н.Р. Шаблій, Н.Б. Стадник, А.М. Зозуля** 65
ЛІНІЙНІ ЦИКЛІЧНІ ВИПАДКОВІ ФУНКЦІЇ ЯК МАТЕМАТИЧНІ
МОДЕЛІ СИГНАЛІВ ТА ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ ПОЛІВ СЕРЦЯ
S.A. Lupenko, N.R. Shabliy, N.B. Stadnyk, A.M. Zozulya
LINEAR CYCLIC RANDOM FUNCTIONS AS MATHEMATICAL
MODELS OF SIGNALS AND SPATIAL-TEMPORAL FIELDS OF THE
HEART
49. **С.А. Лупенко, О.Р.Оробчук** 67
ОНТОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КИТАЙСЬКОЇ ОБРАЗНОЇ
МЕДИЦИНИ
S.A.Lupenko, O.R.Orobchuk
ONTOLOGICAL MODELING OF CHINESE IMAGE-MEDICINE
50. **А.М. Луцків, В.В. Заверчук** 69
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ CRM
СИСТЕМ
A.M. Lutskiy, V.V. Zaverchuk
PECULIARITIES OF HIGHLOAD CRM SYSTEMS DEVELOPMENT
51. **А.М. Луцків, О.І. Крутиголова** 71
КРИТЕРІЇ ВИБОРУ СИСТЕМ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ
A.M. Lutskiy, O.I. Krutyholova
SELECTION CRITERIA OF BIOMETRIC AUTHENTICATION SYSTEMS
52. **А.М. Луцків, І.В. Вербицький** 73
СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ПРИ
РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ КРИПТОАНАЛІЗУ
A.M. Lutskiy, I.V. Verbytskyi
HIGH-PERFORMANCE COMPUTING SYSTEMS SOFTWARE
DEVELOPMENT FOR THE CRYPTANALYSIS TASKS
53. **П.І. Лучка** 75
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРОСТАННЯ ВІДВІДУВАНОСТІ САЙТІВ НА
ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХНЬОЇ ТЕМАТИКИ ТА ДИЗАЙНУ

- P.I. Luchka**
RESEARCH GROWTH SITE TRAFFIC ON THE BASIS OF THEIR
THEMES AND DESIGNS
54. **Є.В. Тиш, Я.М. Метельський** 75
ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПЛАТФОРМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ
I.V. Tysh, Y.M. Metelskyi
QUALITY EVALUATION OF E-COMMERCE PLATFORMS
55. **А.Г.Микитишин, І.О.Гулькевич** 77
РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДАНИХ І
ЗНАНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ЕКСПЕРТНІЙ СИСТЕМІ
A.G. Mykytyshyn, I.O. Gulkevych
DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR ORGANIZE DATA
AND KNOWLEDGE IN INTELLIGENT EXPERT SYSTEM
56. **А.Г. Микитишин, Д.В. Магочі** 78
РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ
ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ ТА МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ
В ШИРОКОСМУГОВИХ МЕРЕЖАХ
A.G. Mykytyshyn, D.V. Magochi
DEVELOPMENT AUTOMATED SYSTEM FOR TRANSMISSION
DIGITAL TELEVISION AND MULTIMEDIA CONTENT ON
BROADBAND
57. **Н.Ю. Михаськів** 79
ОЦІНЮВАННЯ ЧАСУ І ВАРТОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОЕКТІВ
N.Yu. Mykhaskiv
EVALUATION OF TIME AND COST OF SOFTWARE PROJECTS
58. **С.П. Мороз** 80
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
S.P. Moroz
BASIC CONCEPTS OF INFORMATION SYSTEMS
59. **С. В. Мороз, М. В. Андреев** 81
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ
РАДИОВОЛНОВОГО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ
ДИЕЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ
S. V. Moroz, M. V. Andreev
USING A COMPUTER NEURAL NETWORK FOR MICROWAVE
MONITORING OF DIELECTRIC COATING PARAMETERS
60. **Б.І. Мороз, Д.Є. Костенко, О.М.Спалило** 82
ВИКОРИСТАННЯ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПОБУДОВИ
ЕФЕКТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ПОШУКУ
B.I.Moroz, D.E. Kostenko, O.M.Spalylo
USING THE ONTOLOGICAL APPROACH FOR EFFECTIVE SEARCH
PATTERNS CONSTRUCTION

61. **Г.М. Мручок** 84
ОПТИМІЗАЦІЯ МЕРЕЖІ MPLS НА ОСНОВІ МЕТОДІВ TRAFFIC
ENGINEERING
H.M. Mruchok
OPTIMIZING MPLS NETWORK BASED METHODS TRAFFIC
ENGINEERING
62. **О. Муль** 85
МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ НОРМАЛЬНИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ
ФУНКЦІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ КОЛИВНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
O. Mul
POSSIBILITIES OF NORMAL METHOD FUNDAMENTAL FUNCTIONS
FOR ANALYSIS OSCILLATING TECHNICAL SYSTEMS
63. **Г.М.Осухівська, Н.І.Недогін** 86
ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ТРАФІКУ ПАСИВНИХ
ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ
H.M.Osukhivska, N.I.Nedohin
THE INEVESTIGATION OF LOADING TRAFFIC ON PASSIVE OPTICAL
NETWORKS
64. **В.І. Носа, Л.І. Шрам, М.О. Тимошик** 87
ДО ПРОБЛЕМИ БАГАТОКРИТЕРІЙНОГО ОЦІНЮВАННЯ
ПРОГРАМНОЇ АРХІТЕКТУРИ НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ
V.I. Nosa, L.I. Shram, M.O. Tymoshyk
TO THE PROBLEM OF MULTICRITERIA ASSESSMENT OF SOFTWARE
ARCHITECTURE DURING DESIGN
65. **В.Л. Дунець, О.І. Олійник** 89
ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ
ПРИ ФІЗИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ
V.L. Dunets, O.I. Oliinyk
A SIMULATION MODEL OF PHOTOPLETHYSMOGRAPHIC SIGNAL
DURING EXERCISE
66. **В.О. Патерак, О.А.Пастух** 90
ДЕТЕКТУВАННЯ ФРОНТІВ СИГНАЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛІС
V.O. Paterak, O.A. Pastuh
FRONT DETECTION SIGNAL USING FPGA
67. **Ю.І. Петришин** 92
КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ СТЕГАНОГРАФІЧНИХ МЕТОДІВ
Y.I. Petryshyn
CLASSIFICATIONS STEGANOGRAPHY TECHNIQUES
68. **Т.О. Поліщук** 94
ВИКОРИСТАННЯ КОЛЬОРОВИХ МЕРЕЖ ПЕТРІ ДЛЯ РОЗРОБКИ
СИСТЕМ ВЕБ-БРОНЮВАННЯ
T.O. Polishchuck
USING THE COLOR PETRI NETS FOR DEVELOPMENT OF WEB BOOKING

69. **Т.І. Порадюк** 96
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОГНОЗУ СПОЖИВАННЯ
АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ
T.I. Poradyuk
INTELLIGENT SYSTEM FOR PREDICTION OF ALTERNATIVE
ENERGY CONSUMPTION
70. **О.А. Прінь** 98
ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ В
ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ
O.A. Prin'
FEATURES PRESENTATION SCIENTIFIC JOURNALS IN THE MEDIA
SPACE
71. **Л.Я. Рибак** 100
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ
ТЕХНОЛОГІЇ
L.Y. Rybak
SYSTEM ANALYSIS AND MODERN COMPUTER INTEGRATED
TECHNOLOGIES
72. **М.М. Рокoш** 102
ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ З ДОПОМОГОЮ ACCELERATE
FRAMEWORK
M.M. Rokosh
NOSQL DATA SUBSCRIPTION OPTIMIZATION
73. **D.Yu. Romanov, I.V. Ivanov, V.D. Pavlenko** 103
SOFTWARE TOOLS FOR IDENTIFICATION NONLINEAR DYNAMIC
SYSTEMS ON THE BASE VOLTERRA MODEL IN TIME DOMAIN
Д.Ю. Романов, І.В. Іванов, В.Д. Павленко
ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕЛІНІЙНИХ ДИНАМІЧНИХ
СИСТЕМ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВОЛЬТЕРРА У ЧАСОВІЙ ОБЛАСТІ
74. **В.В. Рудяк** 105
ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПАРАЛЕЛЬНИХ МЕТОДІВ
V.V. Rudiak
PRINCIPLES OF PARALLEL ALGORITHM
75. **В.В. Рудяк** 106
АЛГОРИТМИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ
СТІЙКОСТІ ПІДКРІПЛЕНИХ ПОЛОГИХ ОБОЛОНОК
V.V. Rudiak
ALGORITHMS PARALLEL PROCESSES IN THE STUDY STABILITY
BACKED SHALLOW SHELLS
76. **А.В. Семенина** 107
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
МОЖЛИВОСТЕЙ САЙТУ МЕБЛЕВОГО МАГАЗИНУ ІЗ
ВПРОВАДЖЕННЯМ ЗАСОБІВ МОНІТОРИНГУ

- A.V. Semenua**
RESEARCH TO EXPAND THE FUNCTIONALITY OF THE WEBSITE OF
A FURNITURE STORE WITH THE INTRODUCTION OF MONITORING
TOOLS
77. **Н.О. Семенишин** 108
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОДНОВИМІРНОЇ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ
РЕКУРЕНТНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ ДЖОРДАНА
N.O. Semenyshyn
SOLVING HEAT EQUATION IN ONE DIMENSION USING JORDAN
RECURRENT NEURAL NETWORK
78. **А.В. Ситников** 110
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СИНТЕЗА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
СТЕКЛОВАРНОЙ ПЕЧЬЮ
A.V. Sitnikov
ANALYSIS SYNTHESIS OF CONTROL SYSTEM GLASS MELTING
OVEN
79. **С.В. Стросінський** 111
ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КОСМІЧНОГО
ПРОСТОРУ НА ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ
S.V. Strosinsky
EFFECTS OF RADIATION OF OUTER SPACE ON THE PROPERTIES OF
SEMICONDUCTOR DEVICES
80. **І.В. Стругинська, М.В. Грудзенко М. В.** 112
РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА
ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ
I.V. Strutynska, M.V. Hrudzenko
DEVELOPMENT OF ELECTRONIC INFORMATION SYSTEMS AND
ELECTRONIC DEMOCRACY IN UKRAINE
81. **П.Д.Стухляк, О.С. Антіпова, О.В. Олійник** 114
РОЗРОБКА АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОДОРИЗАЦІЇ ПРИРОДНОГО
ГАЗУ
P.D. Stukhlyak, O.S. Antipova, O.V. Oliynyk
DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEM FOR ODORIZATION
NATURAL GAS
82. **Л. В. Тельных, Т.А. Левицкая** 115
АВТОМАТИЗАЦІЯ РАСЧЕТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ В
МЕТОДЕ ЛЕЖАЩЕЙ КАПЛИ
L.V. Telnykh, T.A. Levitskaya
AUTOMATION OF CALCULATION OF SURFACE TENSION IN THE
METHOD SESSIL DROP
83. **Р.І. Тимішак** 116
АВТОМАТИЧНА ФІЛЬТРАЦІЯ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ ЗІ
СПАМОМ

- R.I. Tymishak**
AUTOMATIC FILTERING AS A MEANS TO FIGHT SPAM
84. **Ю.О. Тлустий** 118
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ОЦІНКИ ЗАГРОЗ
ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІЗНЕС-РІШЕНЬ
Y.O. Tlustiy
RESEARCH METHODS SOLVING PROBLEMS ASSESSMENT
INFORMATION SECURITY THREATS WITH THE USE BUSINESS
SOLUTIONS
85. **О.В. Тотосько, А.М. Цюпак** 120
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЗБІЖНОСТІ ПРОТОКОЛІВ
ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНІЧНИХ
ЗАСОБІВ
O.V. Totosko, A.M. Tsupak
RESEARCH AND OPTIMIZATION CONVERGENCE OF ROUTING
PROTOCOLS DINAMIC BY TECHNICAL MEANS
86. **М.В. Філіппова, М.О. Маркін, М.О. Демченко** 121
ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ВИРОБІВ
M.V. Filippova, M.O. Markin M.O., M.O. Demchenko
THE ISSUE REATING INFORMATION MODEL OF TECHNOLOGICAL
PROCESS ASSEMBLY OF PRODUCTS
87. **Л.В. Хвостівська, В.Л. Дунець, А.П. Серпутко** 123
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИГНАЛІВ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ
АЛГОРИТМІВ РОБОТИ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
L.V. Hvostivska, V.L. Dunetc, A.P. Serputko
SIMULATION MODELING OF SIGNALS FOR TESTING ALGORITHM
OF
RADIO SYSTEMS
88. **Н.Я. Ходачок** 125
ОГЛЯД ТА ПЕРЕВАГИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ ВЕДЕННЯ МЕТРИЧНИХ КНИГ
N.J. Khodachok
REVIEW AND BENEFITS OF SOFTWARE DEVELOPMENT PROGRAM
FOR DRIVING OF METRIC BOOKS
89. **І.В. Чихіра, І.М. Байсарович, М.С. Богатюк** 127
ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА АЛГОРИТМІВ ЇХ ОБРОБКИ
У АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ СКЛАДСЬКОГО ОБЛІКУ
I.V. Chyhira, I.M. Baisarovich, M.S. Bogatjuk
STUDY OF DATA PROCESSING IN ALGORITHM FOR AUTOMATED
SYSTEM INVENTORY

90. **Р.М. Чорновус** 128
АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
R.M. Chornovus
AUTOMATED TESTING SOFTWARE
91. **Д.А. Щербина** 129
ТИПОВА СТРУКТУРНА СХЕМА ІНСУЛІНОВОЇ ПОМПИ
D.A. Shcherbyna
A TYPICAL STRUCTURAL SCHEME OF INSULIN PUMP
92. **В.І. Якубчак** 131
РОЗГОРТАННЯ WEB-СТОРІНКИ
V.I. Yakubchak
DEPLOYMENT OF A WEB-PAGE
93. **П.С. Якубів, Н.В. Загородна** 132
ВИКОРИСТАННЯ PHOENIX ФРЕЙМВОРКУ В СУЧАСНОМУ ВЕБ
P.S. Yakubiv, N.V. Zagorodna
USING PHOENIX FOR THE MODERN WEB
94. **К.О. Ярошук** 133
РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІЙ ТРАНСПОРТНОГО РІВНЯ МОДЕЛІ OSI В
ПРОТОКОЛІ TLS
K.O. Yaroshchuk
IMPLEMENTATION OF OSI TRANSPORT LAYER FUNCTIONS IN THE
TLS PROTOCOL
95. **Н.Г.Яцків, Т.Г.Цаволик, Р.В. Деркач** 134
МЕТОД ФОРМУВАННЯ КОРЕГУЮЧИХ КОДІВ В СИСТЕМІ
ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ
N.G.Yatskiv, T.G.Tsavolyk, R.V. Derkach
THE METHOD OF CORRECTING CODES FORMATION IN THE
RESIDUE NUMBER SYSTEM
96. **Р.З. Золотий, С.М. Башняк, Р.В. Борейко** 136
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ
ДЛЯ СУШКИ КРОХМАЛЮ
R. Zoloty, S.M. Bashnyak, V.V. Boreyko
RESEARCH AND DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR
DRYING STARCH
97. **В.В. Каргашов, А.І. Зотяжчук, Є.Р. Колісник, Т.Г. Кубів, Б.І. Ракочий** 137
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ
ГОЛОСОВИХ СИГНАЛІВ
**V.V. Kartashov, A.I. Zatyagchuk, E.R. Kolisnyk, T.G. Kubiv, B.I.
Rakochoyi**
RESEARCH COMMUNICATION DEVICES FOR CONVERSION VOICE
SIGNAL

98. **О.В. Муль, Б.І. Зятик, Т.В. Рудавський** 138
ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТОВЩИНИ
ПЛІВКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІЕТИЛЕНОВИХ ВИРОБІВ
O. Mul, B. Zatyk, T. Rudavsky
INVESTIGATE OF SYSTEM FOR CONTROL THICKNESS MEMBRANE
IN THE PRODUCTION OF POLYETHYLENE GOODS
99. **П.Д. Стухляк, Н.М. Головченко, Я.В. Чабан, К.М. Грицай** 139
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У РОБОЧІЙ
КАМЕРІ ПЕЧІ ДЛЯ ВИПІЧКИ ХЛІБА
P.D. Stukhlyak, N.M. Golovchenko, Y.V. Chaban, K.M. Hrycai
RESEARCH OF THERMAL PROCESSES IN THE OVEN CHAMBER FOR
BAKING BREAD
- Секція: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ БІО- ТА
НАНОТЕХНОЛОГІЙ**
1. **В.І. Банах, О.С. Покотило,** 213
ВПЛИВ ОРГАНІЧНОГО І НЕОРГАНІЧНОГО ЙОДУ НА ПРОЦЕС
КВАШЕННЯ КАПУСТИ
V. I. Banakh, O.S. Pokotylo, D., Prof.
INFLUENCE ORGANIC AND INORGANIC IODINE PROCESS
FERMENTED CABBAGE
2. **В.І. Бадищук, Д.І. Паньків**
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СУМІЩЕННЯ
РІЗНИХ ТИПІВ БОРОШНА
V. Badyschuk, Ph. D., D. Pankiv
SIMULATION PROCESS AUTOMATION AND COMBINATION
DIFFERENT TYPES OF FLOUR 214
3. **В. І. А. Баса, О.Є Мельнічук**
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
Україна
ВИКОРИСТАННЯ КАПУСТИ БРОКОЛІ ДЛЯ СТВОРЕННЯ
ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ
W. I. A. Basa, O.E. Melnichuk
APPLICATION FOR ESTABLISHMENT BROCCOLI CABBAGE
FERMENTED FOOD 215
4. **Ю.М. Бачинський., Т.М. Вітенько**
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИТРИМУВАННЯ КОНЬЯЧНИХ СПИРТІВ В
ДУБОВИХ БОЧКАХ
Y.M. Bachynskiy., T.M. Vitenko
ANALYSIS OF COGNAC AGAIN METHODS IN OAK BARRELS 217
5. **О.В. Бендерська, М.О. Коваль, О.С. Бессараб канд. техн. наук, проф.**
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТОМАТНИХ СОУСІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В
ТОРГІВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. КИЄВА
O.V. Benderska, M.O. Koval, O.S. Bessarab Assoc. Prof.
DEFINING QUALITY TOMATO SAUCE IMPLEMENTED IN KIEV 218

TRADE NETWORK

6. **О.І. Вічко, Т.Є. Мурин**
МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ З АСОЦІАЦІЇ «ТИБЕТСЬКИЙ ГРИБОК»
O. I. Vichko, T. Y. Murin
THE POSSIBILITY OF USING PROBIOTIC FEED ADDITIVE OF THE ASSOCIATION " LACTOMYCES TIBETICUS "
- 220
7. **П.О. Гадамський, Н.М. Зварич**
ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЇ РОЗВАНТАЖУВАЧІВ/ВКЛАДАЧІВ ПЛЯШОК У ЦЕХАХ РОЗЛИВУ ПИВА
P.O. Nadomskiy , N.M. Zvarych
METHODS OF MODERNIZATION OF UNLOADERS/DOWNLOADERS IN BEER BOTTLING ROOMS
- 221
8. **Н.І. Гіренко, Д.П. Крамаренко**
НОВИЙ ФАРШ ДЛЯ МЛИНЦІВ З МОЛОЧНИМ БІЛКОМ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РАЦІОНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ
N.I. Hirenko, D.P. Kramarenko
NEW STUFFING FOR PANCAKES WITH MILK PROTEIN FOR THE FORMATION OF THE DIET OF SOLDIERS
- 222
9. **В.В. Городівський, М.М. Шинкарик**
ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ КАЗЕЇНУ В СУШАРКАХ ТИПУ ВС-150КПИ
V.V. Horodivskiy, M.M. Shynkaryk
PECULARITIES OF DRYING OF CASEIN IN THE ВС-150КПИ DRYER
- 224
10. **О.П. Гребельник, В.Є. Коваль**
АНАЛІЗ СПОЖИВАЦЬКИХ ВПОДОБАНЬ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ЗА ВИБОРУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ НОВИХ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ
O. P. Hrebelynyk, V.Y. Koval
THE ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF STUDENTS IN THE CHOICE OF DAIRY PRODUCTS FOR THE PURPOSE OF CREATION OF NEW MILK DRINKS
- 225
11. **Д.С. Гриценко, О.О. Гриценко**
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТРУМИННОГО ДРУКУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МАРКУВАНЬ ДЛЯ РОЗУМНИХ ПАКОВАНЬ
D.S. Hrytsenko, O.O. Hrytsenko
FEATURES OF THE USE OF INKJET PRINTING TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION OF MARKINGS FOR SMART PACKAGING
- 226
12. **В.А. Гніцевич, Л.Г. Дейниченко**
АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД МОЛОЧНО-БІЛКОВИХ КОПРЕЦИПІТАТІВ
V.A. Gnitsevych, L.G. Deinychenko
- 228

AMINO ACID COMPOSITION OF MILK-PROTEIN CO-PRECIPISTATES

13. **О.О. Заболотня, Л.В. Пешук** 230
ПРОМИВАННЯ ФАРШУ З М'ЯСА ПТИЦІ МЕХАНІЧНОГО
ОБВАЛЮВАННЯ
O.O. Zabolotnya, L.V. Peshuk
WASHING OF MINCED POULTRY MEAT MECHANICALLY DEBONED
14. **О.В. Ізьо** 231
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ (ХЕРБОФІЛЬТРІВ)
ПРИ ПРИГОТУВАННІ ПЕРШИХ СТРАВ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ
O.V. Izo
USING MODERN EQUIPMENT (HERBOFILTRIV) IN THE
PREPARATION OF THE FIRST UKRAINIAN DISHES
15. **К.М. Карпеко, Д.В. Олефіренко, І.Р. Клечак, Л.О. Тігова** 232
РІСТ БАЗИДІАЛЬНОГО ГРИБА *TRAMETES HIRSUTA* НА
СЕРЕДОВИЩІ З СУХОЮ МОЛОЧНОЮ СИРОВАТКОЮ
K.M. Karpeko, D.V. Olefirenko, I.R. Klechak, L.O. Titova
GROWTH OF THE BASIDIOMYCETES *TRAMETES HIRSUTA* ON THE
MEDIUM WITH DRIED WHEY
16. **Г.В. Карпик, Н.Б. Сіржант** 233
ХАРЧОВІ ВОЛОКНА ФРУКТІВ ТА ОВОЧІВ
G.V. Karpyk, N.B. Sirzhant
DIETARY FIBER OF FRUITS AND VEGETABLES
17. **В.І. Кацан** 235
УДОСКОНАЛЕННЯ ФАСУВАЛЬНО-ЗАКУПОРЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ
МАРКИ ФАСАНА 30/08 ДЛЯ РОЗЛИВУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ
V.I. Katsan
IMPROVEMENT FILLING AND SEALING
MACHINE FASANA 30/08 FOR MINERAL WATER BOTTLING
18. **Н.В. Костючок, О.С. Бессараб** 236
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ НІТРАТАМИ ТА ЇХ ПОХІДНИМИ
N.V. Kostyuchok., O.S. Bessarab
INVESTIGATING THE NITRATE CONTAMINATION OF FOODSTUFFS
AND THEIR DERIVATIVES
19. **Х.Ю. Кравченко, М.Д. Кухтин** 238
ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВКИ *E.coli* НА ПОВЕРХНІ НЕРЖАВІЮЧОЇ
СТАЛІ ЗА ТЕМПЕРАТУРИ 17 ± 1 °C З РІЗНОЮ ШОРСТКІСТЮ
K.U. Kravchenyuk, M.D. Kukhtyn
E.coli BIOFILM FORMING ON THE SURFACE OF STAINLESS STEEL
FOR TEMPERATURE 17 ± 1 °C WITH DIFFERENT ROUGHNESS
20. **Д.П. Крамаренко** 240
ДИНАМІКА ІМУНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ДІТЕЙ У ПРОЦЕСІ

- ВЖИВАННЯ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЦІЛЬНОГО ЗЕРНА
ПШЕНИЦІ З ДОДАВАННЯМ ГІДРОЛІЗАТУ З МОЛЮСКІВ
D.P. Kramarenko
DYNAMICS OF IMMUNOLOGICAL INDICATORS IN CHILDREN IN
THE PROCESS OF CONSUMING BAKED GOODS WITH WHOLE
GRAINS OF WHEAT WITH THE ADDITION OF HYDROLYZATE OF
MOLLUSCS
21. **В.О. Лиховида, Н.В. Кушнірук** 242
АНАЛІЗ СКЛАДУ СТІЧНИХ ВОД ІНСТРУМЕНТАЛЬНИМИ
МЕТОДАМИ
V.O.Lyhovyda, N.V.Kushniruk
ANALYSIS OF SEWAGE INSTRUMENTAL METHODS
22. **А.Т. Лялик, Л.П. Криськова** 243
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЗБАГАЧЕНИХ ОМЕГА-3
ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ
A.T. Lialyk, L.P. Kryskova
MODERN TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION FUNCTIONAL
PURPOSES, ENRICHED WITH OMEGA-3 FATTY ACIDS
23. **О.М. Митник** 245
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХОСПЕР ПЕЧІ В РЕСТОРАННОМУ
ГОСПОДАРСТВІ
O.M. Mytnyk
ADVANTAGES OF JOSPER IN THE RESTAURANT BUSINESS
24. **Ю.М. Мотузка** 246
ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ЦІЛЕЙ:
ПРАКТИКА ЄС ТА УКРАЇНИ
Y.M. Motuzka
FOODS FOR SPECIAL MEDICAL PURPOSES: PRACTICE THE EU AND
UKRAINE
25. **К.С. Мурашко, А.О. Перець, В.В. Шутюк** 248
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ КОРЕНЮ СЕЛЕРИ
K.S. Murashko, A.O. Perets, V.V. Shutyuk
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF DRYING TO CORNU OF
CELERY
26. **А.Г. Микитишин, Б.І. Хортів** 249
РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ
ПРОЦЕСОМ АМПУЛЮВАННЯ ІН'ЄКЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ
A.Mykytyshyn, B.I. Hortiv
DEVELOPMENT AUTOMATED SYSTEM FOR CONTROL PROCESS OF
BOTTLING INJECTION SOLUTIONS
27. **А.Г.Микитишин, Б. Мельник** 250
РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ

ПРОЦЕСУ СПАЛЮВАННЯ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ЗАЛИШКІВ

A.G. Mykytyshyn, B. Melnyk

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR BURNING
ORGANOCHLORINE REMNANTS

28. **I. Я. Стадник, Д.П. Наворинський** 251
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДІЛЕНОГО ПИЛУ В АТМОСФЕРУ НА
ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ
I.Y. Stadnyk, D.P. Navorynsky
CHARACTERISTICS OF DUST EXCRETED INTO ATMOSPHERE ON
FOOD ENTERPRISES
29. **I.C. Назарко, Ю.Г. Мазур** 253
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНІВ ХІМІЇ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО
ХАРЧУВАННЯ
I. S. Nazarko, J.G. Mazur
CHEMISTRY LAWS APPLICATION FOR THE REGULAR NUTRITION
30. **В.С. Наконечний** 255
АНАЛІЗ СПОСОБІВ ДОЗУВАННЯ НАПОЇВ У ПЛЯШКИ
V.S. Nakonechnyi
ANALYSIS OF METHODS FILLING DRINKS IN BOTTLE
31. **В.Б. Олексій** 256
ТЕРМООБРОБКА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В БІЛКОВІЙ ОБОЛОНЦІ
V.B. Oleksiy
HEAT TREATMENT OF SAUSAGE PRODUCTS IS IN ALBUMINOUS
SHELL
32. **О.В. Пастух, Л.А. Бейко** 257
ФРУКТОВІ СОУСИ ІЗ СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКИХ, СУБТРОПІЧНИХ І
ТРОПІЧНИХ ФРУКТІВ
O. V. Pastukh , L.A. Beico
FRUIT SAUCES OF MEDITERRANEAN, SUBTROPICAL AND
TROPICAL FRUITS
33. **А.О. Перець, К.С.Мурашко, В.В. Шутюк** 258
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ
A.O. Perets' K.S. Murashko, V.V. Shutyuk
IMPROVEMENT TECHNOLOGY DRYING PARSLEY
34. **Є.П. Пивоваров, А.В. Городнича, Н.В. Кондратюк** 259
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ІОНОТРОПНОГО
ГЕЛЕУТВОРЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СИРУ
КИСЛОМОЛОЧНОГО
Y.P. Pyvovarov, A.V. Gorodnichaya, N.V. Kondratjuk
THEORETICAL ASPECTS OF THE INFLUENCE OF IONOTROPIC GEL-
FORMATION ON THE QUALITY INDEXES OF THE CURD

35. **Б.І. Пінчук, М.Д. Кухтин** 261
МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ
ДЛЯ КОНСЕРВІВ УПАКОВАНОЇ ПІД ВАКУУМОМ
B.I. Pinchuk, M.D. Kukhtyn
MICROBIOLOGICAL GROUND STORAGE MEAT RAW MATERIAL
FOR CANNING PACKED UNDER VACUUM
36. **О.М. Рыбак, В.М. Паскевич** 263
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ МОЛОЧНИХ
ПРОДУКТІВ
O.M. Rybak, V.M. Paskevych
STRUCTURE FORMATION PECULIARITIES OF DAIRY PRODUCTS
37. **А.В. Романович** 265
ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ТІСТА
A.V. Romanovych
REQUIREMENTS ARE TO TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR FORMI
NG OF DOUGH
38. **І.М. Семчишин, І.М. Пригодський** 266
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСА НА ПОДРІБНЮВАЧАХ
БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ
I.M. Semchyshyn, I.M. Pryhods'kyi
AN ANALYSIS OF PROCESS OF GROWING OF MEAT SHALLOW IS O
NGRINDING DOWN OF CONTINUOUS ACTION
39. **Т.П. Сивак, В.Р. Сельський** 267
ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ЛЮДСТВА
T.P. Syvak, V.R. Selskyj
FOOD SAFETY OF HUMANITY
40. **О.П. Сулік, О.С. Покотило** 268
ЗМІНИ рН і ОВП У ПЛОДАХ І ОВОЧАХ ПРИ ЗБЕРІГАННІ
O. P. Sulik, O.S. Pokotylo Dr., Prof.
CHANGE OF pH AND ORP IN FRUITS AND VEGETABLES DURING
STORAGE
41. **Т.О. Тракало** 269
ВУГЛЕВОДНИЙ КОМПЛЕКС ЕКСТРУДОВАНИХ КОРМОВИХ
СУМІШЕЙ
T.O. Trakalo
HYDROCARBONS COMPLEX EXTRUDED FEED MIXTURE
42. **Х.Б. Третяк, Л.А. Бейко, А.Т. Лялик** 270
КОНСЕРВНА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ ТА ВІДХОДИ ЇЇ
ВИРОБНИЦТВА
Ch. B. Tretiak, L.A. Beico, A.T. Lyalyk
CANNING INDUSTRY UKRAINE AND WASTE OF ITS PRODUCTION
43. **Б.І. Фещук** 271

- ЦЕНТРИФУГУВАННЯ УТФЕЛІВ
V.I. Feshchuk
CENTRIFUGATION OF MASSECUIITE
44. **Т.Є. Хамуляк, Л.А. Бейко** 272
КОНСЕРВУВАННЯ КАПУСТИ
T.E. Khamuliak, L.A. Beyco
CANNING CABBAGE
45. **Р.О. Хміль, М.Д. Кухтин** 273
ВПЛИВ БЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ ТА ЇЇ СОЛЕЙ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ
R.O. Khmil, M.D. Kukhtyn
THE INFLUENCE OF BENSOIC ACID ITS SALTS ON
MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SEMI-PRODUCTS
46. **В.В. Черній, Н.М. Зварич** 274
ВПЛИВ МЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ НА УВАРЮВАННЯ
УТФЕЛІВ
V.V. Chernii, N.M. Zvarych
EFFECT OF MECHANICAL STIRRING IN FILLMASS BOILING
47. **О.Ю. Шинкарук, М.Д. Кухтин** 275
ВПЛИВ ЗАСОБУ «ЕНЗИМІЙ» НА МІКРОБНІ БІОПЛІВКИ
O. Y. Shynkaruk, M.D. Kukhtyn
THE EFFECT DETERGENT OF «ENZYME» ON MICROBIAL BIOFILMS
48. **О.Б. Шпилик, О.В. Пастух** 276
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИБОРУ ЯКІСНОГО ЧАЮ
O.B. Shylyk, O.V. Pastuh
RECOMMENDATIONS FOR CHOOSING QUALITATIVE TEA
49. **М.Г. Щолоков** 278
ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ХЛІБОПЕКАРНОЇ
ПЕЧІ МАРКИ ПХС-25М
M.G. Shcholokov
EVALUATION OF FUNCTIONAL POSIBILITIES OF BAKING OVEN
PHS-25M
50. **Т.А. Чебеняк, О.Є Мельнічук** 279
ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАРЕННЯ, ЯК
НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ
T.A. Chebeniak, O.E. Melnichuk
IMPROVE THE PRODUCTION PROCESS AS A SEMI JAM FOR
MAKING CANDIED
51. **Г.І. Юськів, О.Є Мельнічук.** 280
НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИБОРУ ПРОЦЕСІВ ПОПЕРЕДНЬОЇ
ТЕПЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПАРЖІ
G.I.Yuskiv, O.E. Melnichuk
SCIENTIFIC APPROACHES TO THE SELECTION OF PRIOR TERMAL

PROCESSING OF ASPARAGUS

52. **Т.М. Вітньоко, Г.І. Паробок** 282
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ
ВИРОБІВ МЕТОДОМ «FLOW-PACK»
T.M. Vitenko, H.I. Parobok
ANALYSIS OF MODERN EQUIPMENT FOR FOOD
PRODUCTS PACKAGING BY «FLOW-PACK» METHOD

53. **А. Деркач, І.Я. Стадник** 284
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ НАГНІТАЛЬНИХ
ВАЛКІВ
A. Derkach, I.Y. Stadnik
DEFINITION METHOD OF THE SPECIFIC SURFACE OF INJECTION
ROLLS

Секція: ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

1. **В.А. Андрійчук, М.І. Котик** 140
ВПЛИВ КОМБІНОВАНИХ ОПРОМІНЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НА
ПАРАМЕТРИ РОСЛИН
V.A. Andriychuk, M.I. Kotyk
INFLUENCE OF COMBINED IRRADIATED DEVICES ON PLANTS
OPTIONS

2. **В.А. Андрійчук, В. Кузь** 141
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ З
НЕОДНОРІДНИМ БІОЛОГІЧНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ
V.A. Andriychuk, V. Kuz
INTERACTION OF OPTICAL RADIATION WITH HETEROGENEOUS
BIOLOGICAL ENVIRONMENT

3. **І. О. Антонюк** 143
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ
ПОТУЖНОСТІ НА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПІДПРИЄМСТВА
ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
I. O. Antoniuk
STUDU OF METHODS OF REACTIVE FORCE COMPENSATION IN THE
ELECTRIC EQUIPMENT IN THE STRUCTURAL MATERIALS
PRODUCTION ENTERPRISE

4. **А.Д. Атунде** 144
КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ ОСЕРДЯ СУХИХ
ТРАНСФОРМАТОРІВ

A.D. Atunde
COMPUTER SYSTEM DIAGNOSTICS CORE DRY TRANSFORMERS

5. **С.М. Балюта, В.Д. Йовбак, Л.О. Копилова, Є.О. Корольов** 145
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ В
СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО
ПІДПРИЄМСТВА
S.M. Balyuta, V.D. Yovbak, L.O. Kopilova, E.O. Korolov
AUTOMATED VOLTAGE REGULATION SYSTEM FOR DISTRIBUTION
SYSTEM INDUSTRIAL PLANT
6. **П. В. Бойчук** 147
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЬНИХ
ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ
P.V. Boychuk
IMPROVE THE RELIABILITY OF WORK DISTRIBUTION ELECTRICAL
NETWORKS
7. **В.О. Бурмака, М.Г. Тарасенкј** 148
ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОВИХ ТУНЕЛІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ
V.O. Burmaka, M.G. Tarasenko
THE USE OF LIGHT TUNNELS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF
LIGHTING SYSTEMS
8. **Васім Магді Мохамед** 150
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ
ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ ВІД ВПЛИВУ ФЕРОРЕЗОНАНСНИХ
ПРОЦЕСІВ
Vasim Mahdi Mohamed
RESEARCH AND ANALYSIS OF METHODS AND DEVICES
PROTECTION OF VOLTAGE TRANSFORMER FROM
FERRORESONANCE PROCESSES
9. **І.М. Герич** 151
ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ТА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ
НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НАУКОВО-
ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ
I.M. Gerych
STUDY METHODS AND TECHNIQUES TO IMPROVE THE
RELIABILITY OF POWER SUPPLY SYSTEM OF RESEARCH
INSTITUTES
10. **Р.М. Даткун** 152
ДОСЛІДЖЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ
СУМІСНОСТІ ГАЗОРОЗРЯДНИХ ЛАМП ПРИ КОЛИВАННІ
НАПРУГИ
R.D. Datkun
RESEARCH ASSESSMENT EMC DISCHARGE LAMPS WITH VOLTAGE
FLUCTUATIONS
11. **О.С. Дрешпак** 154
ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ СИРОЇ
ВАПНЯКОВОЇ СИРОВИНИ ЗАХІДНО-ТЯГИНСЬКОГО

- НЕОДНОРІДНОГО КАРБОНАТНОГО РОДОВИЩА
O.S. Dreshpak
DETERMINING THE DEPENDENCIES CHARACTERS OF RAW
LIMESTONE MATERIALS FROM WEST-TYAHYNSKYU
NONHOMOGENEOUS CARBONATE DEPOSIT
12. **В. М. Дуда** 156
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ
СПОЖИВАЧІВ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ 6-10 КВ
V.M. Duda
INCREASE OF RELIABILITY OF POWER SUPPLY OF CONSUMERS OF
THE DI-STRIBUTIVE ELECTRIC SYSTEMS OF 6-10 KV
13. **П.С. Євтух, Р.В. Кіндзерський** 158
ВПЛИВ ЗНИЖЕНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА
РОБОТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ
P.S. Evtukh, R.V. Kindzerskyi
INFLUENCE OF MONETIC INDEXES OF QUALITY OF ELECTRICITY
ON WORK OF ELECTRICAL EQUIPMENT
14. **П.С. Євтух, Р.О. Демченко** 159
ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ ШЛЯХОМ ЗБІЛЬШЕННЯ
ПОТУЖНОСТІ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ
P.S. Evtukh, R.O. Demchenko
REDUCING OF VOLTAGE UNSYMMETRY BY INCREASING POWER
OF SHORT CIRCUIT
15. **А. В. Жердев, Н. А. Задорожний** 161
АНАЛІЗ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТІ МЕХАНИЧЕСКОЙ
ПОДСИСТЕМЫ ДВУХМАССОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ ПРИ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЯХ И ДЕЙСТВИИ СИЛ
ТРЕНИЯ
A.V. Zherdev, N.A. Zadorozhniy
STABILITY OF ELECTRIC TWO-MASS MECHANICAL SUBSYSTEM IN
ELASTIC OSCILLATIONS AND VARIABLE FRICTION FORCES
16. **І.М. Задорожня, О.Д. Кравцов, Є.Г. Посоха** 163
ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧНИХ
СИСТЕМАХ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН З МЕТОЮ
ОБМЕЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ
I.M. Zadorozhnyya, O.D. Kravtsov, E.G. Posoha
OPTIMIZATION OF TRANSIENT PROCESSES IN
ELECTROMECHANICAL SYSTEMS CRANES TO REDUCE ENERGY
CONSUMPTION
17. **М.М. Зінь, Ю.Б. Підгайний** 165
НОВА ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ В БЕРЕЖАНАХ
M.M. Zin, Y.B. Pidhainyi
NEW HYDROELECTRICITY IN BEREZHANY

18. **К.М. Kozak, Нomyshyn V.G.** 167
DAYLIGHTING AND ENERGY SAVINGS
19. **Л.М. Костик, Н.М. Куць** 169
СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЛЕННЯ
АДМІНІСТРАТИВНИХ ПРИМІЩЕНЬ
L.M. Kostyk, N.M. Kuts
METHODS OF ENERGY EFFICIENCY OF ADMINISTRATIVE OFFICES
LIGHTING IMPROVING
20. **В.О. Кравчук** 171
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ
ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ
V.O. Kravchuk
POWER SAVING DEVICE CONTROLLING THE ELECTRIC DRIVE
21. **В.А. Андрійчук, Я.М. Осадца, Р.Б. Кріль, Р.Р. Івасечко** 172
НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДЖЕРЕЛА СВІТЛА В КОЛОРИМЕТРИЧНИХ
ВИМІРЮВАННЯХ
V.A. Andriychuk, Y.M. Osadtsa, R.B. Kril, R.R. Ivasechko
SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCE IN COLORIMETRIC
MEASUREMENTS
22. **О.А. Буняк, О.В. Мазур** 173
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖАХ ЖИВЛЕННЯ
ПЕЧЕЙ ОПОРУ
O.A. Buniak, O.V. Mazur
IMPROVING THE QUALITY OF ELECTRICITY IN SUPPLY NETWORKS
OF RESISTANCE FURNACES
23. **І.М. Менджул** 174
ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЦЕХОВИХ
МЕРЕЖАХ
I.M. Mendzhul
MEASURES OF REDUCE LOSSES OF ELECTRIC POWER OF
WORKSHOP NETWORKS
24. **О.М. Могильницький** 175
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИБІР ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ
СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ
ПІДСТАНЦІЇ 110/10 КВ
O.M. Mogylnytskyy
STUDY SELECTION AND MEASURES IMPROVE THE RELIABILITY
OF POWER SUPPLY SYSTEM TRANSFORMER SUBSTATION 110/10
KV
25. **Ю.М. Мушинський** 176
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛИВАНЬ НАПРУГИ ТА НАЯВНОСТІ
ВИЩИХ ГАРМОНІК В МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

- ІНСТРУМЕНТАЛЬНО–ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА
Y.M. Mushynskyi
THE INFLUENCE RESEARCH OF VOLTAGE FLUCTUATIONS AND
HIGHER HARMONICS AVAILABILITY IN THE ELECTRICITY
NETWORK OF THE INSTRUMENTAL–WELDING MANUFACTURING
26. **Н.С. Дрешпак, С.І. Випанасенко** 178
АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА
N.S. Dreshpak, S.I. Vypanasenko
THE ALGORITHM FOR CALCULATING ENERGY EFFICIENCY OF
STEEL SMELTING
27. **О.Ю. Незнайомий** 179
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СИЛОВИХ
ТРАНСФОРМАТОРІВ ТЯГОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ
O.Y. Neznayomyu
IMPROVE THE RELIABILITY OF WORK OF POWER TRANSFORMERS
OF TRACTION SUBSTATION
28. **М.З. Ольховецький** 180
СПОСІБ ДИНАМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ МАСИ ТІЛА ПАЦІЄНТА В
КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ
M.Z. Olkhovetskyi
PATIENT BODY WEIGHT DYNAMIC MONITORING METHOD IN
MEDICAL PRACTICE
29. **Є. А. Орлов** 182
ПРИСТРОЇ ПОНОВЛЕНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕГРІЇ У СИСТЕМІ MICRO
GRID TA SMART HOUSE
Y.A. Orlov
DEVICES OF RENEWABLE ENERGY IN MICROGRID AND SMART
HOUSE
30. **Я.М. Осадца, А.В. Бондарчук** 184
ПРОБЛЕМА СВІТЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ
Y.M. Osadtsa, A.V. Bondarchuk
PROBLEMS LIGHT AIR POLLUTION
31. **В.В. Осінський** 185
КОМПЕНСАЦІЯ ЄМНІСНИХ СТРУМІВ ПРИ РОБОТІ
ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ
V.V. Osinskyu
INDEMNIFICATION OF CAPACITIVE CURRENTS IS DURING WORK
OF TRANSFORMER SUBSTATIONS
32. **В.Я. Решетник, В.Л. Перепелиця** 186
ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОКРИТЕРІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРИ ВИБОРІ
МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ВТРАТ

- ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ
V.I. Reshetnyk, V.L. Perepelytsia
USING OF MULTICRITERION MODEL FOR CHOICE OF METHODS
AND FACILITIES TO REDUCE TECHNICAL ELECTRICITY LOSSES
33. **В. В. Полупанов** 187
ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ
ЕЛЕКТРИЧНУ МЕРЕЖУ ДЛЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
V. V. Polupanov
IMPROVE THE RELIABILITY OF TRANSMISSION OF INFORMATION
VIA ELECTRICAL NETWORKS FOR CONTROL SYSTEMS
34. **Т. В. Польний** 189
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В
ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ
T.V. Polnyy
DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSSES ENERGY IN
ELECTRICITY NETWORK OF TRANSFORMER SUBSTATIONS
35. **С.Ю. Поталіцин, В.М. Мацко** 190
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ НЕРЕГУЛЬОВАНИХ
ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДІВ
S.Y. Potalitsyn, V.M. Matsko
ENERGY EFFICIENT LIGHTING OF UNREGULATED PEDESTRIAN
CROSSING
36. **О.В. Процков** 191
КОНТРОЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА
ПІДПРИЄМСТВІ
O.V. Protskov
CONTROL OF EFFICIENCY OF THE USE OF ELECTRIC POWER IS ON
ENTERPRISE
37. **І.М. Сисак, О.І. Скакун** 192
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИБІР ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ
СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ
ПІДСТАНЦІЇ 35/10 КВ
I.M. Sysak, O.I. Skakun
STUDY SELECTION AND MEASURES IMPROVE THE RELIABILITY
OF POWER SUPPLY SYSTEM TRANSFORMER SUBSTATION 35/10 KV
38. **А. І. Соколовський** 193
ВИЯВЛЕННЯ РАДІОСИГНАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КРИТЕРІЮ
НЕЙМАНА ПІРСОНА
A.I. Sokolovskyy
DETECTION RADIO SIGNALS USING THE CRITERIA NEYMAN
PEARSON
39. **Ю.М. Стоянов** 195
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЗМІННОГО
ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ У ТКАНИНАХ БІОБ'ЄКТУ

- Y.M. Stoyanov**
MATHEMATICAL MODELING OF SPREADING THE ALTERNATING ELECTROMAGNETIC FIELD IN THE TISSUES OF BIOLOGICAL OBJECTS
40. **А.М. Лупенко, С.В. Сукманюк** 197
КОМБІНОВАНІ ЕЛЕКТРОННІ БАЛАСТИ З КОРЕКЦІЄЮ ФОРМИ СПОЖИВАНОВОГО СТРУМУ
A.M. Lupenko, S.V. Sukmanyuk
COMBINED ELECTRONIC BALLASTS WITH INPUT CURRENT SHAPING
41. **М.Г. Тарасенко, К.М. Козак** 199
ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ РЕЖИМІВ СНУ ТА ОЧІКУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ
M.G. Tarasenko, K.M. Kozak
ENERGY – SAVING OF ELECTRONIC DEVICES IN SLEEP AND STANDBY MODE
42. **Тобіах Амаїджан Джозеф** 200
ВПЛИВ ПОХИБОК НА РОБОТУ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ
Tobiakh Amaidzhan Jozeph
INFLUENCE OF ERRORS ON WORK HIGH-VOLTAGE VOLTAGE MEASURING TRANSFORMERS
43. **О.В. Федів** 201
ЗНИЖЕННЯ ФАКТИЧНОЇ ВАРТОСТІ LED СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ШЛЯХОМ ЗМЕНШЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ ТЕПЛОВІДВІДНИКІВ
O.V. Fediv
REDUCING THE ACTUAL COST OF LIGHTING (LED) DEVICES BY REDUCING THE DIMENSIONS OF RADIATORS
44. **Я.О. Філюк, А.Р. Малюга, В.А. Андрійчук** 202
ВИКОРИСТАННЯ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ УСТАНОВОК ІЗ СВІТЛОДІОДНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ СВІТЛА
Y.O. Filyuk, A.R. Malyuga, V.A. Andriychuk
THE USE OF SUPERCONDENSERS IS FOR AUTONOMOUS FEED OF OPTIONS WITH LEDS SOURCES OF LIGHT
45. **І.М. Сисак, В.В. Химич** 204
АНАЛІЗ ТА ВИБІР МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ВОЛОЧИЛЬНОЇ ДІЛЬНИЦІ
I.M. Sysak, V.V. Khymych
ANALYSIS AND SELECTION METHODS OF REACTIVE POWER COMPENSATION IN ELECTRICAL DRAWING STATION
46. **Є.Є. Чайковська, Н.О. Матвієнко** 205

УЗГОДЖЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ У
СКЛАДІ КОГЕНЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
Е.Е. Chaikovskaya, N.O. Matvienko
COORDINATION OF PRODUCTION AND ENERGY CONSUMPTION AS
A PART OF A COGENERATION SYSTEM

47. **В. Я. Чудакевич** 207
МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ НА ТРАНСФОРМАТОРНИХ
ПІДСТАНЦІЯХ
V.Y. Chudakevych
METHODS OF ADJUSTING OF TENSION ARE ON TRANSFORMER
SUBSTATIONS
48. **Ю.О. Шумило** 209
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В
СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ЦЕХУ
Y.O. Shumylo
RESEARCH OF MEASURES TO REDUCING ENERGY LOSSES IN
POWER SYSTEMS OF INSTRUMENTAL DEPARTMENT
49. **О.А. Буняк, В.В. Ящук** 210
ОЦІНКА ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З УРАХУВАННЯМ НАДІЙНОСТІ
СІЛЬСЬКИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ
O.A. Buniak, V.V. Yashchuk
EVALUATION OF QUALITY OF ELECTRICITY TAKING INTO
ACCOUNT RELIABILITY OF RURAL ELECTRIC NETWORKS
50. **О.Д. Димитров, О.А. Климчук, Г.В. Лужанська, О.М. Шраменко** 211
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТОПЛИВОВИКОРИСТАННЯ В
ПРОМИСЛОВИХ ПЕЧАХ
A.D. Dimitrov, A.A. Klimchuk, G.V. Luzhanska, A.N. Shramenko
MORE ECONOMICAL FUEL USE IN INDUSTRIAL FURNACES

Секція: ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1. **Р.Б. Баб'як** 286
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ
R.B. Babuyak
STAFF COMPETENCE ASSESSMENT FEATURES
2. **І.П. Банадига О.І. Павликівська** 287
ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ПРИ
ПРИЙНЯТТІ ОБЛІКОВИХ РІШЕНЬ
I.P. Banadyha, O.I. Pavlykivska
THEORETICAL AND APPLIED VALUE OF RISKS AT ACCEPTANCE OF
REGISTRATION DECISIONS
3. **Н.А. Бараннікова, Н.М. Шведа, О.А. Сороківська** 289
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ КРИЗОВОГО СТАНУ
ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ

ТЕХНОЛОГІЙ

N.A. Barannikova, N.M. Shveda, O.A. Sorokivska

THE CRISIS STATE'S DIAGNOSTIC METHODS FEATURES OF THE
DOMESTIC ENTERPRISES IN MODERN TECHNOLOGICAL
ENVIRONMENT

4. **М. А. Беляков** 291
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ
M.A. Beliakov
RISK MANAGEMENT IN IT AUTOMATION PROJECT
5. **В.М. Бельзецький, Л.М. Мельник** 293
ОБґРУНТУВАННЯ НАЯВНОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ СИСТЕМОЮ
ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА СИСТЕМОЮ УПРАВЛІННЯ
ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ
V.M. Belzetskyi, L.M. Melnyk
JUSTIFICATION OF EXISTENCE THE INTERRELATIONS BETWEEN
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM AND QUALITY
MANAGEMENT SYSTEM
6. **О.В. Дзюра** 294
ОСНОВНІ ПРАВОВІ ДОКТРИНИ ОХОРОНИ КОМП'ЮТЕРНИХ
ПРОГРАМ
O.V. Dzyura
THE MAIN LEGAL DOCTRINE PROTECTION SOFTWARE
7. **А.І. Брикайло, Л.І. Марущак** 296
ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ КОНТРОЛІНГУ
A.I. Brykajlo, L.I. Marushchak
ECONOMIC ESSENCE OF KONTROLLING
8. **Н.А. Буняк, Н. В. Осташа** 297
МОТИВАЦІЙНА ГОТОВНІСТЬ СТУДЕНТІВ-ПСИХОЛОГІВ ДО
ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
N.A. Bunyak, N.V. Ostasha
MOTIVATIONAL READINESS OF STUDENTS-PSYCHOLOGISTS TO
PROFESSIONAL ACTIVITY
9. **О. П. Бурліцька** 299
СУЧАСНИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ МЕРЧАНДАЙЗИНГУ
O.P. Burlitska
CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT OF MERCHANDIZING
10. **В.В. Вишньовський, С.В. Куца** 301
ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ЖІНКИ ДО
МАТЕРИНСТВА
V.V. Vyshnovskyi, S.V. Kutsa
WOMEN FORMATION OF PSYCHOLOGICAL READINESS FOR
MOTHERHOOD

11. **О. М. Владимир** 303
ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО
БІЗНЕСУ
O.M. Vladymyr
FEATURES OF FINANCING HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS
12. **І.П. Вовк, Т.В. Бронашко** 305
КАДРОВІ РЕСУРСИ – ОСНОВНА СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
АНІМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СТРУКТУРІ КОМПЛЕКСНОГО
ТУРИСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
I.P. Vovk, T.V. Bronashko
HUMAN RESOURCES - THE MAIN COMPONENT QUALITY OF
ANIMATION IN THE STRUCTURE OF COMPREHENSIVE TRAVEL
SERVICES
13. **Ю.В. Водолага** 307
АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ШЛЯХИ
ВДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ
J.V. Vodolaga
ASPECTS OF THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES AS WAY
IMPROVING THE QUALITY OF PRODUCTS
14. **О.Б. Врублевська** 309
ДОСЛІДЖЕННЯ СУТНОСТІ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
O.B. Vrublevska
RESEARCH OF ESSENCE OF FINANCIAL RESULTS
15. **В.П. Гаврилюк** 310
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ
V.P. Havryliuk
FEATURES OF THE NEW PRODUCT DESIGN PROJECTS
16. **О.О. Гарматюк, О.М. Чура** 312
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З КАДРОВИМ РЕЗЕРВОМ У БАНКІВСЬКИХ
СТРУКТУРАХ
O.O.Garmatiuk, O.M. Chura
ORGANISATION OF WORK WITH PERSONNEL RESERVE IN
BANKING STRUCTURES
17. **Л.Є. Гац, М.М. Хома** 314
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
ХАРЧОВОЇ СФЕРИ БІЗНЕСУ
L.E. Hats, M.M. Khoma
ECONOMIC EVALUATION OF THE FOOD BUSINESS SECTOR
SOLVENCY
18. **А.Н. Гірняк, І.О. Франко** 316
ЯКІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСЛУГ, ЩО НАДАЮТЬСЯ СУДАМИ
ЯК СПЕЦИФІЧНИМИ СОЦІАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ УКРАЇНИ

- A.N. Hirnyak, I.O. Franko**
THE QUALITY AND EFFICIENCY OF SERVICES PROVIDED BY THE COURTS AS A SPECIFIC SOCIAL INSTITUTIONS OF UKRAINE
19. **А.Н. Гірняк, Т.М. Карп'як** 318
СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ДЕЛІНКВЕНТНОСТІ ПІДЛІТКІВ
A.N. Hirnyak, T.M. Karpiak
SOCIO-PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF ADOLESCENT DELINQUENCY
20. **Г.С.Гірняк, Ю.Ю.Городова** 320
ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЕМОЦІЙНОЇ НАПРУЖЕНОСТІ У СТУДЕНТІВ ВНЗ
H.S.Hirnyak, Yu.Yu.Horodova
PECULIARITIES OF ORIGIN EMOTIONAL TENSION IN UNIVERSITY STUDENTS
21. **С.В. Демчук, А.Й. Павлик** 322
ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БІБЛІОТЕКАХ
S.V. Demchuk, A.Y. Pavlyk
TAKING ADVANTAGES OF THE MARKETING TECHNOLOGIES IN THE LIBRARY
22. **К.М. Долик, А.Й. Павлик** 324
ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ПЕРІОДИЧНОЇ ПРЕСИ
K.M. Dolyk, A.Y. Pavlyk
THE WAYS OF INCREASING THE POPULARITY OF THE PERIODICAL PRESS
23. **О.В. Жолинська, Н.І. Синькевич** 326
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ В УКРАЇНІ
O.V. Zholynska, N.I. Synkevych
PROBLEMS AND PROSPECTS OF INVESTMENT CLIMATE IN UKRAINE
24. **О.М.Загородна** 328
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ТА ПРОЦЕСНИЙ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ
O. M. Zahorodna
FUNCTIONAL AND PROCESS APPROACH TO MANAGEMENT
25. **С.І. Касіян** 330
НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РАДІОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ
S.I. Kasiiian
AREAS OF IMPROVEMENT OF ENTERPRISES RADIO ENGINEERING

26. **Г.В. Ковалик, О.Р. Кіляр** 331
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НА ПРИЙНЯТТЯ
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ
G.V. Kovalyk, O.R. Kilyar
ANALYSIS OF INFLUENCE OF FINANCIAL RESULTS ISON ACCEPTA
NCE OF ADMINISTRATIVE DECISIONS
27. **А.В.Козирєв, Т.О. Ігнатова** 332
МЕТОДИКА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПЛАВСКЛАДУ ІЗ
ЗАХВОРЮВАННЯМ НА ШИЙНИЙ ОСТЕОХОНДРОЗ ХРЕБТА
A.V. Kozyrev, T.O. Ignatova
METHODS OF PHYSICAL REHABILITATION OF SEAFARERS WITH
THE DISEASE OF CERVICAL OSTEochondrosis
28. **А. Ф. Колесников, Н. Б. Семеха** 334
МІСЦЕ І РОЛЬ ДЕРЖАВИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІННОВАЦІЙНОГО
РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ
A. F. Kolesnikov, N.B. Semeha
PLACE AND ROLE OF THE STATE IN PROMOTING INNOVATION OF
NATIONAL ENTERPRISES
29. **А.О. Костюк** 335
РОЗРОБКА БІЗНЕС-ПЛАНУ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
A.O. Kostyuk
DEVELOPMENT OF BUSINESS PLAN AS A WAY OF ENTERPRISE
COMPETITIVENESS INCREASE
30. **С.С. Кровіцький, Л.М. Мельник** 336
ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК
ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА
S. S. Krovitskyi, L.M. Melnyk
FACTORS AFFECTING THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF
MANUFACTURING ENTERPRISE
31. **Н.М. Шостаківська, В.І. Кротенко** 337
РОЗВИТОК КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ
N.M. Shostakivska, V.I. Krotenko
CONCEPT DEVELOPMENT MANAGEMENT ACCOUNTING
32. **Т.І. Кужда** 339
ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT INTERVENTIONS
T.I. Kuzhda
ІНТЕРВЕНЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
33. **О.О. Кусторовська, Л.І. Марущак** 341
ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ
O.O. Kustorowska, L.I. Marushchak
CONTROL PRINCIPLES OF PRODUCTIVE INVENTORIES

34. **Т.І.Лібусь, Н.Б.Кирич** 342
ПОНЯТТЯ І НЕОБХІДНІСТЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
T.I.Libus, N.B. Kyrych
CONCEPT AND NEED FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
35. **Л.Я. Малюта, Р.О. Шимчик** 343
УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ТА ЦІНОВА ПОЛІТИКА В СФЕРІ
ПОСЛУГ
L.Ya. Maliuta, R.O.Shymchuk
COST MANAGEMENT AND PRICING POLICY IN THE SERVICE
SECTOR
36. **І.Б. Маркович** 344
ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
ПРОЦЕСАХ ФОРМУВАННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ
ПІДПРИЄМСТВА
I.B. Markovych
PRINCIPLES OF OF APPLYING MODERN TECHNOLOGIES IN THE
PROCESS OF THE FORMATION OF THE UNITED INFORMATION
ENTERPRISE FIELD
37. **Г.Б. Машлій, І.М. Зінчук** 345
ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК
ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
G.B. Mashliy, I.M. Zinchuk
INTRODUCTION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES AS A
PROMISING DIRECTION OF IMPROVING OPERATING ACTIVITIES
ENTERPRISE
38. **Л.С. Мельник** 346
ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ: СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА
МІСЦЕ У СИСТЕМІ ГОСПОДАРЮВАННЯ
L.S. Melnyk
INNOVATIVE PROCESSES: CHARACTERISTICS AND ROLE IN THE
ECONOMIC SYSTEM
39. **С.П. Михайлишин** 347
ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ
ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ
S.P. Myhajlyshyn
THE CRM-SYSTEM IMPLAMENTATION TO BUSINESS
IMPROVEMENT
40. **Б.Є. Михалишин, І.Д. Пономаренко, Л.С. Стричек,** 348
МІНІМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ СОЦІОГЕННОГО ФАКТОРУ НА
ФУНКЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ СУДНОПЛАВСТВА
B.Ye. Mykhalyshyn, I.D. Ponomarenko, L.S. Strychek
MINIMIZATION OF THE INFLUENCE OF SOCIOGENIC FACTORS ON
THE FUNCTIONAL SAFETY OF NAVIGATION

41. **О.В. Мишкович, М.Б. Горецький** 350
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
УКРАЇНИ
O.V. Mushkovuch, M.B. Horetskiy
THE ECONOMIC ASPECTS DEVELOPMENT OF RAILWAY
TRANSPORT IN UKRAINE
42. **І.Л. Моначин, Т.В. Попик** 351
СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ДО
ДІЯЛЬНОСТІ
I.L.Monachyn, T.V.Popyk
PSYCHOLOGICAL WILLINGNESS TO THE ACTIVITY
43. **Г.С. Нагорняк** 353
ОСНОВНІ ФАКТОРИ ГАЛЬМУВАННЯ РОЗВИТКУ РИНКУ
ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ
H.S. Nahorniak
KEY FACTORS OF BRAKING OF DEVELOPMENT MARKET OF
TOURIST SERVICES IN UKRAINE
44. **В.Ю. Омелянюк, С.В. Шпилик** 355
БРЕНДИНГ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
V.Y. Omelyanyuk, S.V. Shpylyk
BRANDING AS A WAY TO ENHANCE THE COMPETITIVENESS
45. **І.І. Пашко** 357
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ
I.I. Pashko
AUTOMATION OF ACCOUNT OF THE CAPITAL ASSETS
46. **І.М. Періг, О.В. Медвідь** 358
ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКЛАСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ В
ШКОЛІ
I.M. Perig, O.V. Medvid
THE PECULIARITIES OF ADAPTATION OF FIRST GRADERS TO THE
SCHOOL
47. **І.М. Періг, Н.В. Савчук** 360
НАСИЛЛЯ НАД ДІТЬМИ У СІМ'Ї ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА
ПРОБЛЕМА
I.M. Perig, N.V. Savchuk
FAMILY VIOLENCE AGAINST THE CHILDREN AS A SOCIOLOGICAL
AND PSYCHOLOGICAL PROBLEM
48. **Н.Я. Рожко** 362
ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ПІДПРИЄМСТВ

- N. Y. Rozhko**
KEY ASPECTS OF COMPETITIVENESS ENTERPRISES
49. **М.О. Романюк, О.І. Павликівська** 363
ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ
ІНФОРМАЦІЇ
M.O. Romanyuk O.I. Pavlykivska
PRINCIPLES AND METHODS FORMING OF
ACCOUNTING INFORMATION
50. **С.Б. Семенюк** 364
ФАНДРАЙЗИНГ - НОВИЙ ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ
ПОЛІТИКИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
S.B. Semenjuk
FUNDRAISING- THE NEW POLICY TOOL OF MARKETING HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS
51. **В.М. Серединська** 365
ФОРМУВАННЯ ЕТАЛОННОЇ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ В СИСТЕМІ
УПРАВЛІННЯ
V.M.Seredynska
FORMING REFERENCE DYNAMICS OF THE MANAGEMENT SYSTEM
52. **О.В. Солнцев, М.Ю. Рашевський, Є.С. Дем'яненко, Ю.М. Кузнєцов** 367
ПАТЕНТНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І СИСТЕМНО-
МОРФОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО СТВОРЕННЯ БІОМАНІПУЛЯТОРА
КІНЦІВКИ РУКИ ЛЮДИНИ
O.V. Solntsev, M.Y. Rashevskiy, Y.C. Demianenko, Y.M. Kuznietsov
PATENT-INFORMATION RESEARCH AND SYSTEM-
MORPHOLOGICAL APPROACH FOR CREATION BIOMAIPULATOR OF
HUMAN HAND
53. **І.І. Стойко, Р.П. Шерстюк** 369
ЄВРОПЕЙСЬКА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ
I.I. Stoyko, R.P. Sherstuk
EUROPEAN SYSTEM CERTIFICATION OF HOTEL SERVICES
54. **В.В. Стус** 371
РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ ВЛАСНОГО БІЗНЕСУ НА
ЗАСАДАХ МЕРЕЖЕВОГО МАРКЕТИНГУ
V.V. Stus
DEVELOPMENT OF OWN BUSINESS INNOVATION STRATEGY ON
THE BASIS OF NETWORK MARKETING
55. **О.Р. Тарнавський** 373
ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ПРОЕКТУ В УМОВАХ
НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
O.R. Tarnavskyy
FEATURES OF THE RESOURCE DISTRIBUTION PROJECT UNDER
UNCERTAIN CONDITIONS

56. **Н. І. Татарин, Р.О. Шимчик** 374
НЕОБХІДНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ У СИСТЕМІ
МЕНЕДЖЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА
N. I. Tataryn, R.O. Shymchuk
NEED FOR COST MANAGEMENT SYSTEM MANAGEMENT
ENTERPRISE
57. **В.Г. Тесля, О.Б. Гевко** 375
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ
АВТОСЕРВІСУ
V.G. Teslya, O.B. Gevko
QUALITY MANAGEMENT OF THE ENTERPRISES OF SERVICE
CENTERS
58. **І.О. Трачук, Н.І. Синькевич** 376
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ
ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ
I.O. Trachuk, N.I. Synkevych
SOFTWARE FOR ECONOMIC ANALYSIS COMPUTERIZATION
59. **І.Б. Федишин** 378
ВПЛИВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ НА
ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ОБЛАСТІ
I.B. Fedyshyn
INFLUENCE OF TOURISM OF TERNOPIL REGION ON IT'S ECONOMIC
DEVELOPMENT
60. **Р.В.Федорович** 380
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ У МАРКЕТИНГОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ
R.V. Fedorovych
PROCESSES MODELLING IN MARKETING ENVIRONMENT
61. **Л.В. Флисак, О.Р. Кіляр** 382
СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО
ОБЛІКУ
L.V. Flysak, O.R. Kilyar
ESSENCE DESCRIPTION OF METHODS OF RECORD-KEEPING
62. **О.В Черниш, Г.Б. Машлій** 383
КОТИРУВАННЯ ЯК ОДИН З ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ
ФУНКЦІОНУВАННЯ БІРЖ
O.V. Chernysh, G.B. Mashliy
QUOTATION AS ONE OF THE PRIORITY WAYS OF EXCHANGE
ACTIVITY
63. **О.В. Черниш, Н.Є. Юрик** 384
ФАКТОР УПРАВЛІНСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК КАТЕГОРІЯ
МЕНЕДЖМЕНТУ В АСПЕКТІ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ

ТЕХНОЛОГІЙ

O.V. Chernysh, N.J. Yuryk

FACTOR MANAGERIAL POTENTIAL AS A CATEGORY OF
MANAGEMENT IN TERMS OF NEW TECHNOLOGIES

64. **Ю.О. Чернишенко, Н.Є. Юрик** 386
МЕТОДОЛОГІЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ НА ПІДПРИЄМСТВІ
Y. O. Chernyshenko, N.Y. Yuryk
METHODOLOGY OF DECISION PROBLEMS IS ON AN ENTERPRISE
65. **С.В. Шпилик, І.Ю. Добровольська** 387
INBOUND МАРКЕТИНГ
S.V. Shpylyk, I.Y. Dobrovol'ska
INBOUND MARKETING
66. **Г.О. Щигельська, В.Р. Щигельська** 389
ХАКАТОН ЯК ЕФЕКТИВНА СОЦІАЛЬНА ІННОВАЦІЯ СУЧАСНОСТІ
H.O. Shchyhelska, V.R. Shchyhelska
HACKATHON AS AN EFFECTIVE SOCIAL INNOVATION NOWADAYS
67. **І.В. Добровольський, М.М. Лях, Л.В. Саманів, Т.М. Яцишин** 391
ПРОБЛЕМИ ЛІКВІДАЦІЇ ВІДКРИТОГО НАФТОГАЗОВОГО
ФОНТАНУ
V.V. Dobrovolsky, M.M. Liakh, L.V. Samaniv, T.M. Yatsyshyn
PROBLEMS ELIMINATION OF OPEN GAS FOUNTAINS
68. **В.С. Кріль, Ю.А. Щербатенко, П.М. Мазярчук, П.М. Мазярчук** 393
СУЧАСНИЙ КРЕАТИВНИЙ РЕСУРС ПІДПРИЄМСТВА. ПИТАННЯ
ЗБЕРЕЖЕННЯ КВАЛІФІКОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ
V.S. Kril, Yu.A. Shcherbatenko, P.M. Mazyarchuk, P.M. Mazyarchuk
MODERN CREATIVE ENTERPRISE RESOURCES. ISSUE OF
MAINTAINING OF SKILLED WORKERS
69. **О.Т. Малюк, П. Д.Дудкін** 394
ПРОГРЕСИВНЕ ОПОДАТКУВАННЯ КАПІТАЛУ
O.T. Maliuk, P.D. Dudkin
PROGRESSIVE CAPITAL TAX

Формат 60×90 Папір ксероксний.
Обл. вид. арк. 14,0
Наклад 100 прим. Зам. № 2074

Видавництво Тернопільського національного
технічного університету імені Івана Пулюя

вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001
E-mail: vydavnytstvo@tu.edu.te.ua

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Навчально-методична література