

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення**

Випуск 77

ISSN 2522-932X

Google Scholar

9-10 травня 2023 р.

Тернопіль, Україна - Переворськ, Польща
2023

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 77): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Переворськ, Польща, 9-10 травня 2023 р.) / [редкол. : О. Патряк та ін.]; ГО “Наукова спільнота”; WSSG w Przeworsku. – Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. – 127 с. – ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 77) 9-10 травня 2023 р. на сайті www.konferenciaonline.org.ua

Оргкомітет:

Патряк Олександра Тарасівна, кандидат економічних наук, ЗУНУ;

Шевченко (Огінська) Анастасія Юріївна, кандидат економічних наук, директор ТОВ «Школа для майбутнього» (ThinkGlobal Ternopil);

Назарчук Оксана Михайлівна, доктор філософії (Ph.D.), ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»;

Гомотюк Оксана Євгенівна, доктор історичних наук, професор, ЗУНУ;

Біловус Леся Іванівна, доктор історичних наук, кандидат філологічних наук, професор, ЗУНУ;

Недошитко Ірина Романівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Стефанишин Олена Василівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Яблонська Наталія Мирославівна, кандидат філологічних наук, старший викладач, ЗУНУ;

Яценко Василь Миколайович, кандидат педагогічних наук;

Рудакевич Оксана Мирославівна, кандидат філософських наук, ЗУНУ;

Русенко Святослав Ярославович, аспірант, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори. Всі роботи ліцензується відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Автори зберігають авторське право, а також надають збірнику право першого опублікування оригінальних наукових статей на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International License, що дозволяє іншим розповсюджувати роботу з визнанням авторства твору та першої публікації в цьому збірнику.

Наша адреса: Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"
а/с 797, м. Тернопіль 46005
тел. моб. 068 366 0 525
e-mail: inetkonf@ukr.net

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>
ISSN 2522-932X

© ГО “Наукова спільнота” 2023

© Автори статей 2023



Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Andrii Dumyn, postgraduate,
Lviv Polytechnic National University, Lviv
ORCID: 0000-0003-2111-2899*

THE AI-BASED AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION SYSTEM

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1096/>

The amount of audio and video content on the Internet is increasing daily. However, users often need help finding audio or video content on a topic of interest presented in an unfamiliar language. The growing popularity of streaming platforms such as YouTube, Netflix, Amazon Prime Video, and others facilitates this. According to statista.com [1], the most common languages in the world are English, Chinese (Mandarin), Hindi, and Spanish. Only on YouTube, 33% of videos are in English and 67% in other languages [2]. For this reason, automated translation and voiceover systems are prevalent. However, the speaker's emotional component and other features must be recovered during the automated dubbing texts or audio from other languages. Such a system will simplify the process of adapting audio and video content to the users of one or another country. It will help make a large part of exciting content available to users.

The scientific community is actively working on solving the problems of voice analysis, obtaining metadata from it. In particular, the authors of [3] are building a neural network model for determining the speaker's gender by voice. Concerning research on the emotionality of speech, the authors of [4] provide a brief overview of the most relevant developments in the computational processing of emotions in the voice. The main goal of the work [5] is to improve the speed of recognition of speech emotions using various feature extraction algorithms.

In general, the developed system should consist of several modules that can be customized and extended, for example, to support different languages or improve their operation.

The first stage in the system is pre-processing the audio. This module will be responsible for breaking the audio into structural units based on the sound of a single voice. The system should determine the emotional coloring of phrases, gender, age (child, adult, elderly), and other speech features (accent, hoarseness) based on previously prepared data. For this, developing a group of appropriate classifiers is required, the results of which will complement each other. The following module converts the data prepared at the first stage into text. At this stage, the audio or video will be transcribed, and a matrix of the duration of the phrase will be compiled. After that, a matrix of the duration of the potential sound of the translated phrases will be compiled. A set of models will be developed for automatic voice generation considering the emotional component, age, gender. The final module of the system

ensures the unification of all audio recordings into one; if necessary, the function of a sure leveling of the soundtrack is possible. Also, this module will add an audio track to the video sequence (when dubbing the video).

The obtained work results will form the basis of further research in developing a group of classifiers for determining the emotional coloring of speech, gender, age, and features of human speech. Based on the proposed architecture, the interconnected system's design and development are planned.

References:

1. Statista Search Department (2023, Mar 9th) The most spoken languages worldwide 2022 [Infographic]. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/266808/the-most-spoken-languages-worldwide/> (date of access: 9.03.2023).
2. Pew Research Center (2019 July 25th) Popular YouTube channels produced a vast amount of content, much of it in languages other than English. Washington, D.C. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/2019/07/25/popular-youtube-channels-produced-a-vast-amount-of-content-much-of-it-in-languages-other-than-english/> (date of access: 8.03.2023)
3. Chachadi, K., Nirmala, S. R. 2022. Voice-based gender recognition using neural network. In Information and Communication Technology for Competitive Strategies (ICTCS 2020) (pp. 741-749). Springer, Singapore. DOI=https://doi.org/10.1007/978-981-16-0739-4_70.
4. Schuller, D. M., & Schuller, B. W. (2021). A Review on Five Recent and Near-Future Developments in Computational Processing of Emotion in the Human Voice. *Emotion Review*, 13 (1), 44-50. DOI=<https://doi.org/10.1177/1754073919898526>.
5. Koduru, A., Valiveti, H.B., Budati, A.K. 2020. Feature extraction algorithms to improve the speech emotion recognition rate. *Int J Speech Technol* 23, 45-55 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10772-020-09672-4>.

Gong Jian, Master student at Department for Information-Computing Systems and Control, West Ukrainian National University, Ternopil

Науковий керівник: Лендюк Тарас Васильович, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Західноукраїнський національний університет, Тернопіль

OVERVIEW OF PROJECT MANAGEMENT USING FOR INTELLIGENT CAMPUS CREATION IN COLLEGES

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1105/>

The practical training room of higher vocational education is an important place and necessary condition for higher vocational education to achieve the goal of personnel training. It is also related to the speed of construction of practical training rooms in schools, the ability and motivation of technical and managerial personnel,

as well as the role of practical training techniques and experimental equipment in personnel training and scientific research activities. The ultimate purpose of studying laboratory management is to improve the efficiency of laboratories and the management level of managers, so that the laboratories can better meet the goals of talent training, complete the tasks of talent training and accelerate the development of the school. Management is a discipline that has its own characteristics and is applicable to any type of organization. Laboratory management in higher education is also a kind of administration and has the general nature of administration. Therefore, the construction and management of practical training rooms in higher education should be based on a realistic analysis of the current situation of the management and construction of practical training rooms in higher education.

The basic tasks of laboratories in higher education, the basic conditions for laboratory setup, the guidelines for laboratory setup, the management system of laboratories and the requirements for laboratory staff are all stipulated in the Regulations on laboratory work in higher education institutions, which all higher education institutions are required to strictly comply with.

As an important part of China's higher education, higher vocational education should strictly abide by the relevant laws and regulations and work in accordance with the spirit of these documents.

Management and service are the two major functions of the laboratory management organization. On the one hand, as a functional institution of the school, it has to perform various management functions, such as consultation, command, coordination, decision-making and supervision; on the other hand, it has to deal with teaching and research activities and provide some necessary technical support services. The responsibilities of the laboratory management department (training room) can be summarized in the following four aspects.

To formulate long-term plans for the development of training laboratories and annual construction goals in conjunction with relevant departments according to the development plan of the university, and to supervise the progress of the construction plan and the implementation of the goals; to formulate rules and regulations for the construction of laboratories and for the management of laboratories according to the characteristics of each laboratory.

Through research, collaborate with personnel department to develop personnel and job responsibilities; prepare annual adjustment plan and development plan for laboratory managers and technicians; coordinate professional and technical assessment of laboratory technicians and managers, etc.

The basic principles to be observed in laboratory management are: "unified management, division of labor, reduction of hierarchy, close to the grassroots, pragmatic and efficient". The following principles should be observed:

– consistency of purpose. The construction and management of laboratories usually involve many departments and the work is quite complex. Lack of coordination or insufficient communication channels among departments can bring many inconveniences to the work of laboratories;

– overall performance. The command structure is built with a systems perspective based on cluster interests. Based on the systems principle, it is clear that departments and units can only function optimally as a whole. In laboratory management, all staff must be guided by the overall interest needs of the university, through overall planning, and then through the unified command of the department to achieve optimal regulation for maximum effectiveness;

– scientific division of labor and efficient work. The effectiveness of the management structure can only be improved through a well-organized departmental management structure, a clear division of responsibilities within each department, a clear division of labor, and standardized operational;

– principles related to the current state of the school. The school is the cornerstone of laboratory management, and the laboratory must be set up and managed in a way that is compatible with the size and level of the school in order to promote the healthy development of the laboratory. Of course, as the scale of the school expands and the level of research improves, the labs will develop more rapidly.

"The higher school must have a principal in charge of all laboratory work in the school and must establish or define the administrative body (division or section) responsible for such work. This provision is clearly stated in the document "Regulations on Laboratory Work in Higher Education Institutions". According to this regulation, each university has established a corresponding laboratory management organization or defined a contact point. However, the history and development of each university in China are different, and the mode of laboratory management is also very different.

In China, undergraduate colleges and universities have not been established and developed for a long time, so the management mode of most undergraduate colleges and universities is based on the reference of general colleges and universities, which does not reflect the special characteristics of undergraduate education.

The practical training management mode of the school is the secondary management mode of the school and the department. The counterpart department of the school's practical training management is the practical training office, but it involves several related departments, such as the academic affairs office, asset management office, etc. Each department has its own practical training base, and several departments constitute the practical training teaching and management system of the school. Each department has its own practical training base, and several departments constitute the practical training teaching and management system of the school, including the staff of academic affairs office, practical training office, asset management office and each department.

The training division is the competent department for the construction of practical training rooms. all new construction, expansion, alteration and renovation of practical training room facilities must be approved by the training division. In 2012, in order to further integrate the construction of practical training rooms with teaching,

all new projects must be declared as teaching reform projects. The academic affairs division, training division and assets division will jointly evaluate the projects and approve the new training rooms only after the evaluation is passed. after the construction of the training room is completed, the training office, the asset office and the academic affairs office will carry out the project acceptance.

References:

1. Yan B. Analysis of Computer Network Information Security and Protection Strategies. New West (Theoretical Edition), 2016 (23): 120.
2. Wang Q. Analysis of computer information processing technology in the era of big data. Software, 2022, 43 (03): 112-114.
3. Wang P. Research on Computer Network Information Security and its Protection Strategies. China New Technology and New Products, 2016 (24): 23-25.
4. Zhao Y. Application and Thinking of Virtual Network Technology in Computer Network Security. Modern Industrial Economy and Informationization, 2022, 12 (03): 108-110.
5. Bai J. Research on computer-based information processing technology in the era of big data. Wireless Internet Technology, 2021, 18 (22): 106-107.

*Volodymyr Anatolevich Trofymenko, candidate of Legal Sciences,
associate professor, associate professor of the Department of Philosophy,
Yaroslav Mudryi National Law University
ORCID: 0000-0003-2240-3727*

*Eduard Anatolevich Kalnytskyy, candidate of Philosophical Sciences,
associate professor, associate professor of the Department of Philosophy,
Yaroslav Mudryi National Law University
ORCID: 0000-0002-1777-9992*

CRIME IN CYBER SPACE: TO THE PROBLEM OF UNDERSTANDING THE PERSON OF THE CRIMINAL

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1092/>

A person acquires an increasingly vital need to use the opportunities of cyberspace. It simplifies and facilitates her life, fulfills her wishes and saves time. But this space needs certain technical intermediaries, the mastery of which is already becoming necessary and urgent today. As a result of such mastery, a person becomes more educated and begins to understand all aspects of his activity better, in particular, criminal activity. Cybercrime today is spreading both substantively and quantitatively. An example can be the statistics of cybercrime in Ukraine [1]. But technical means cannot analyze the purpose and intent of a person visiting cyberspace. Specialists can create certain technical prohibitive mechanisms and restrictions, but the human aspect of "iron" will still not be able to single out something, but simply limit it. From this it is important to say the following. A person

in cyberspace is both an object to which certain cyber actions and transactions are directed, and an entity that uses cyberspace to fulfill its legitimate and illegitimate needs.

Today, the possibilities of cyberspace, especially regarding the anonymity of existence, create favorable conditions for criminal activity. All scientific research today revolves around one of the main questions: what are the similarities between an ordinary "offline" criminal and a cybercriminal?

The Dutch scientist M. Kranenbarg [2] draws attention to the mentioned problem. Cybercrime research, writes the scientist, usually focuses either on the organizational structure of organized cybercrime or on the processes of social learning among individuals. It offers a new perspective on complicity by examining the extent to which individuals are complicit in various types of cybercrimes compared to traditional crimes. In addition, it draws attention to differences in the type of accomplices (friends, family or others) and the relationship between IT knowledge and cyber-complicity. A Dutch researcher concludes that cybercrime and traditional crime show similar patterns of co-offending. Most offenders, he points out, prefer to commit their crimes alone, but some types of crimes are more likely to be committed with accomplices than others. In relation to cybercrime, the results suggest that limitations in an offender's IT skills may be a reason to seek co-offenders with strong IT skills.

The same problem is studied by a group of scientists from the Netherlands and Germany M. Kranenbarg, J. Van Gelder, A. Barends, R. de Vries [3]. Cyberspace, they argue, creates opportunities for new forms of crime that can be linked to specific personality characteristics of offenders. According to their observations, the personality traits of cybercriminals have not been studied enough. The researchers address this gap by comparing a forensic sample of 261 cybercrime suspects to 260 offline crime suspects. This allows them to build a detailed picture of a cybercriminal's personality: Compared to offline crime suspects, the researchers note, cybercriminal suspects score significantly lower on extraversion and significantly higher on conscientiousness and openness to experience. Cybercriminals are more like community members in these core areas of personality. In terms of the main aspects, according to the authors, suspected cybercriminals appear to be unique due to their relatively high level of circumspection. They are more similar to suspected offline offenders in traits that may help them commit criminal activities, such as lower levels of modesty, timidity, and flexibility. However, they are more like a sample of the community in terms of traits that may increase their ability or propensity to commit cybercrime, such as higher levels of patience, perfectionism, and prudence.

An interesting approach to clarifying the similarities and differences of offline and online crime was proposed by Dutch scientists E. Leukfeldt and R. Roks [4]. They explore the intersection of street crime and cybercrime. Firstly, the researchers checked whether the networks in these cases were also involved in other criminal activities besides cybercrime. Secondly, they analyzed the origins and development of these networks, paying particular attention to the role or offline interactions on real streets. Thirdly, they investigated whether the cases contained information that would

indicate the existence of a street culture that informs the activities of offenders. Their analysis of both criminal activity and the origins and development of cybercriminal networks showed the continued importance of the offline world. However, the Dutch scientists note, the results shed light not only on the "hidden face of cybercrime". Based on their language practices, motives and neutralizations, they saw examples of how core members, recruiters and money mules are embedded in Dutch street culture in various cases. Thus, as a conclusion, the researchers conclude, cybercrime cases can also be interpreted as a digital diversification of traditional street (economic) street crimes and, thus, as empirical examples of street offenders adapting to the development of technology.

Scientists from the USA, China, and South Korea are trying to answer the question that affects the number of cybercriminals [5]. J. Park, D. Cho, J. Lee, and B. Lee ask the question: Under what conditions is the Internet more likely to be used for criminal activities? Using comprehensive state-level data in the United States from 2004 to 2010, they conclude that there is no clear empirical evidence that Internet penetration rates are related to the number of Internet criminals. However, the authors continue, the activity of cybercriminals depends on socio-economic factors and connection speed. In particular, higher income, more education, lower poverty, and higher inequality are likely to contribute to a more positive association of Internet penetration with cybercriminals, which is indeed different from real-world land-based crime conditions. In addition, unlike narrowband, broadband connections are significantly and positively associated with the number of Internet criminals, the researchers note, and this reinforces the aforementioned effect of socioeconomic status on Internet crime. In general, the researchers conclude, cybercrime requires not only a skilled criminal, but also an infrastructure that will facilitate the profit from the crime.

Considering the above, it can be noted that the problem of cybercrime and cybercriminals is gaining momentum. This is explained by the growth in the volume of cyberspace itself, and the growth of crime in it.

References:

1. Звіт про результати роботи Департаменту кіберполіції у 2022 році. URL: <https://cyberpolice.gov.ua/news/zvit-pro-rezultaty-roboty-departamentu-kiberpoliczi-yi-u-roczii-969/> (дата звернення: 10.04.2023 року).
2. Kranenbarg M. When do they offend together? Comparing co-offending between different types of cyber-offenses and traditional offenses. *Computers in human behavior*. 2022. Vol. 130. URL: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0747563222000085?token=68BE22037551F2B3CC5F521E2EF512A52A56025518A27276B3A8E3F16FC62B7BC72323CC2289CB40657C7608137424C3&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230311112032> (дата звернення 10.04.2023 року).
3. Kranenbarg M., Van Gelder J., Barends, A., de Vries, R. Is there a cybercriminal personality? Comparing cyber offenders and offline offenders on HEXACO personality domains and their underlying facets. *Computers in human behavior*. 2023. № 140. URL: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S074756322200396X?>

token=C9F3890E0ABEF9E274DB15A6994911920CC80FF285240583DA1D8088DCB356C061E56BEA3E5E136F0EA60C99A99221B5&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230311100956 (дата звернення 10.04.2023 року).

4. Leukfeldt E., Roks R. Cybercrimes on the Streets of the Netherlands? An Exploration of the Intersection of Cybercrimes and Street Crimes. *Deviant behavior*. 2021. Vol. 42 (11). P. 1458-1469.

5. Park J., Cho D., Lee J., Lee B. The Economics of Cybercrime: The Role of Broadband and Socioeconomic Status. *ACM Transactions on Management Information Systems*. 2019. Vol. 10. Issue 4. Article No.: 13. P. 1-23.

*Yevhenii Koshovets, Master student,
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv*

SOFTWARE METRICS E-CATALOGUE

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1120/>

A software metric is a way to measure different aspects of software development, such as how good the software is, how quickly it is being developed, and how complex it is. These measurements are used to help evaluate and improve the software development process, and to track progress over time. Metrics can be used at different stages of the software development life cycle to monitor progress, identify risks, and make decisions based on data rather than just intuition or guesswork. Choosing the right metrics for a specific project is important, and they should be used carefully, along with other factors, to make informed decisions about the software development process.

The biggest problem is that choosing metrics is difficult. There are many interpretations of them, and all of them are all over the Internet. We can solve this problem by creating a software metrics e-catalogue.

In current work, we will focus on creating a template itself and not on the filling in the catalogue.

There has been already done some work in this direction. Authors of publication [1] have proposed a template. They try to create a framework for collecting web metrics. The problem is that it is outdated. Field, like “automation type” with possible values “manual”, “automated” only proves my point.

Publication [2] is another example of metrics catalogue format. Authors try with their template to answer questions in [3], which should be sufficient to define metric. Despite the fact, that format is quite good it lacks practical value. Some of the fields are too complicated to understand. There are no classifications or tools mentioning that can help find needed metric faster.

In the end of the research the next format was defined:

- name. State the name of the metric which is described.
- Alias. Alternative names and short version of a metric which can be used.

- Goal. Short, definite answer of what is the goal of usage of such a metric.
- Consequences. Describes both good and bad consequences of not reaching and reaching of a metric standard.
- Entity. The entity to which metric is applied.
- Entity type. Can be: process, product or resource.
- Attribute. Is what we want to measure on entity the metric is applied.
- Attribute type. Can be internal or external.
- Software lifecycle phases. Should be one or several phases that are related to the metric.
- Metric type. Can be based (doesn't use other metrics during calculation) or derived (use other metrics to determine this one).
- Metric category and subcategory. Relates to the characteristics, which are mentioned in ISO/IEC 25010 [4].
- Measurement scale. Refer to the possible type scale measurement. Can be ratio, absolute, nominal, ordinal or interval.
- Unit of measurement. Mention a unit of measurement of the metric.
- Range. Describes a range of possible values.
- Critical points. Defines specific values or ranges that correspond to different levels of performance ("optimal", "good", "bad") and provide examples of how these levels are determined.
- Definition. Describes a formula or algorithm with the help of which metric is calculated. If the metric type is derived then apart from formula itself, should also contain a short mentioning of metrics used in the formula and links to them.
- Metrics where used. Contains links to the metrics for which current metric is used in the formula. For example, if current metric is LOC, then value of this field can be CC, as LOC is used in the formula to calculate CC.
- Tool. Consists of three subfields: name, type of automation, tags.
 - Name: contain the name of the existing tool that can measure current metric.
 - Type of automation: describes the way the tool is atomized: collecting information, scheduling of data collection, visualization of collected data.
 - Tags: contain list of tags (I.e. technology, programming language,) that can define if this tool is applicable for your case and ease your search.
- Use cases. Specific use cases or scenarios where the metric is particularly useful.
- Limitations. Any known limitations or weaknesses of the metric, including potential pitfalls or areas where the metric may not be appropriate.
- Normalization. Standardize the metric by taking into account differences in scale or size of the entities being measured.
- Trend analysis. Analyzes how the metric changes over time and could be useful for identifying patterns and predicting future trends

References:

1. Towards Automated Web Metrics Towards a Catalog Format for Software Metrics / Luis Olsina [and oth.] // Conference: VIII Workshop Brasileiro de Calidad. – 2001.
2. Towards a catalog format for software metrics / Eric Bouwers [and oth.], 2014.
3. Software engineering metrics: What do they measure and how do we know? / C. Kaner and W. Bond., 2004 – С. 4-6.
4. International Organization for Standardization. ISO / IEC 25010: Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models, 2011.

*Андреєва Наталія Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент,
професор, Державний університет телекомунікацій, м. Київ
Варшамов Армен Варшамович, старший викладач,
Державний університет телекомунікацій м. Київ
Капченко Леонід Миколайович, кандидат педагогічних наук,
доцент, Державний університет телекомунікацій м. Київ*

СЕНТЕНЦІЯ СПЕЦИФІЧНИХ ДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ОНЛАЙН ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ В ЗВО

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1097/>

Важливою складовою ефективної підготовки майбутніх висококваліфікованих спеціалістів в галузі телекомунікації є лабораторні заняття, де під керівництвом викладачів проводяться натурні, або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням сучасного програмного забезпечення (Mathіа базується на Common List Mathcad, Mathematica, Maple) та устаткування, пристосованого до умов навчального процесу в закладах вищої освіти. Значна частина науково-педагогічних працівників українських ЗВО адаптуючись до природних та соціальних викликів, переосмислюють традиційні дидактичні принципи організації при дистанційному (онлайн) проведенні лабораторних занять.

Використовуючи *синтез* як метод наукового дослідження, авторами визначені властивості (вимоги та їх реалізація), аргументовано запровадження нових специфічних дидактичних принципів (мультимедійність, модальність й надмірність; інтерактивність; ідентифікація; віртуалізація; індивідуалізація; комунікативність тощо) дистанційного (онлайн) проведення лабораторних занять з базових дисциплін, зокрема математики та фізики (табл. 2).

Синтез основних специфічних дидактичних принципів

Таблиця 2

Властивість	Принцип
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність взаємодіяти або знаходитися в режимі діалогу з студентами у системах обробки інформації <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - відгук на команди науково-педагогічних працівників, як операторів у системах обробки інформації <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - використання телематики за допомогою систем комп'ютерних конференцій; - поширення навчального контенту; - синхронізація взаємодії між викладачами й студентами (електронна пошта тощо); - забезпечення дискусії між групами студентів, які перебувають на відстані 	Інтер-активність
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрація більш високого (багатоканальність сприйняття інформації) рівня наочності (текстуальної, табличної, симулятивної, з ефектом присутності, у формі діаграм, слайдів, аудіо і відеозаписів та ін.) у порівнянні з традиційними навчальними засобами, - сприяння поєднанню конкретного з абстрактним, раціонального з ірраціональним, теоретичних знань з практичною діяльністю. - постулювання синхронності вербальної і візуальної демонстрації навчального матеріалу; - нехтування зайвим матеріалом. <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - зосередження та увага на навчальному контенті, активне мислення. <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - багатоканальність подання й сприйняття інформації у різноманітних формах; - накопичення, закріплення, збереження та відтворення знань і навичок; - кодування двох різних видів інформації: візуальної і звукової (вербальної); - розуміння і засвоєння навчального контенту; 	мультимедійність, модальність й надмірність
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення контролю самостійності при виконанні завдань: тестів, розрахунків, підготовки таблиць, звітів тощо; - контроль за відвідуванням занять, оцінення знань, умінь і навичок. <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійне виконання отриманих від науково-педагогічних працівників завдань. <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ідентифікація особистості студента, який виконує лабораторну роботу за допомогою відео зв'язку. 	ідентифікація
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - системне структурування програмного матеріалу й інформації та інтерактивних методик; - використання електронного навчального контенту, відеофільмів, симулятивних, з ефектом присутності, символік тощо; - спонукання студентів до свідомого сприйняття віртуальної інформації. <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - мисленева симуляція процесів, уявлення навчального матеріалу або досвіду; - розуміння визначеної фізичної сутності дистанційно (онлайн) проведених експериментів. <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - доступність до мережі інтернет, позитивне ставлення до дистанційного навчання; - усвідомлене сприйняття віртуальної інформації. 	віртуалізація
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - підготовка й надання індивідуальних завдань, індивідуальне консультування; - здійснення контролю за роботою студента, коментування виставлених оцінок; - чітке і систематичне здійснення зворотного зв'язку-діалогізації. <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійний вибір цілей, форм та темпу при виконанні завдань; - підготовка індивідуальних звітів проведених досліджень. <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаходження «поруч» зі студентами в процесі он-лайн демонстрації експерименту; - планування роботи студента. 	індивідуалізація
<p><i>Вимоги: до науково-педагогічних працівників:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - створення доброзичливої атмосфери із співрозмовником; - організація грамотного ведення дискусії, діалогу і полілогу; - пояснення очікувань викладача. Політика академічної добросовісності; - вплив на волю, свідомість, почуття студентів, повага до їх талантів, виклик емпатії. <p style="text-align: center;"><i>до студентів:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ввічливе спілкування, толерантне ставлення до дискусії, оцінення знань, умінь; <p><i>Реалізація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення чіткого і систематичного здійснення зворотного зв'язку; - розширення освітнього простору студентів, привчання до комунікабельності; - ввічливе спілкування, доброзичливі відповіді на питання студентам. 	комунікативність

Список літератури:

1. Вишнівський В. В. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів: навч. посібник / В. В. Вишнівський, М. П. Гніденко, Г. І. Гайдур, О. О. Ільїн. – К.: ДУТ, 2014. – 140 с.

*Баловсяк Сергій Васильович, доктор технічних наук,
доцент, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці
Лакуста Віталій Вікторович, студент,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ЗЧИТУВАННЯ СИГНАЛІВ СЕНСОРІВ ІЗ АВТОМАТИЧНИМ ВИБОРОМ ЧАСТОТИ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1116/>

Завдання розробки комп'ютерної системи для зчитування сигналів сенсорів з автоматичним вибором частоти дискретизації є актуальним, оскільки правильний вибір частоти дискретизації забезпечує високу якість оцифрованих даних і економію пам'яті при збереженні таких даних. Складність автоматичного вибору частоти дискретизації пояснюється тим, що така частота залежить від частот корисного сигналу, які не завжди відомі. Встановлення однакової частоти при зчитуванні різних сигналів технічно є простим рішенням, але має два суттєвих недоліки: занижена частота дискретизації призводить до спотворень сигналу, а завищена частота дискретизації призводить до надмірного витрачання пам'яті при збереженні даних. В той же час вибір частоти дискретизації в ручному режимі є трудомістким процесом. Тому розроблено комп'ютерну систему для зчитування сигналів сенсорів з автоматичним вибором частоти дискретизації шляхом аналізу спектрів Фур'є для зчитаних сигналів.

Розроблена система дозволяє зчитувати сигнали з цифрового сенсора температури і вологості DHT22 [1] за допомогою мікрокомп'ютера Raspberry Pi3 [2], а також зчитувати сигнали з аналогових сенсорів температури (напівпровідникового сенсора LM335M) і освітлення (фоторезистора ФР1-3) (рис. 1) за допомогою пристрою Arduino Uno [3]. Програма аналізу спектрів розроблена на мові Python. Пряме дискретне перетворення Фур'є (рис. 2) виконується функцією «fft» модуля «fftpack» бібліотеки «SciPy».

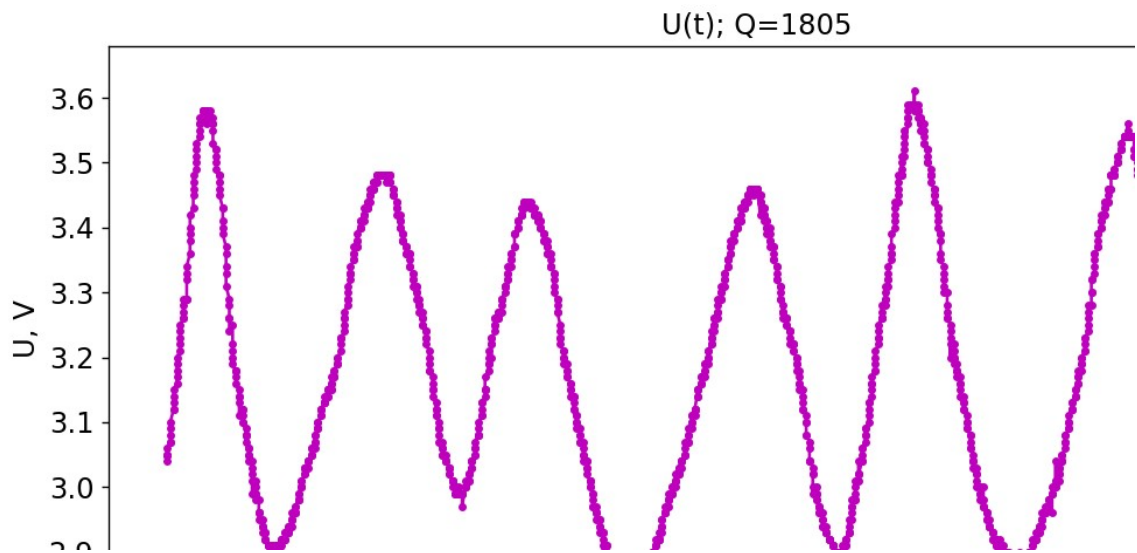


Рис. 1. Графік залежності напруги U на виході фоторезистора від часу t ; частота дискретизації $f_{d0} = 500$ Гц

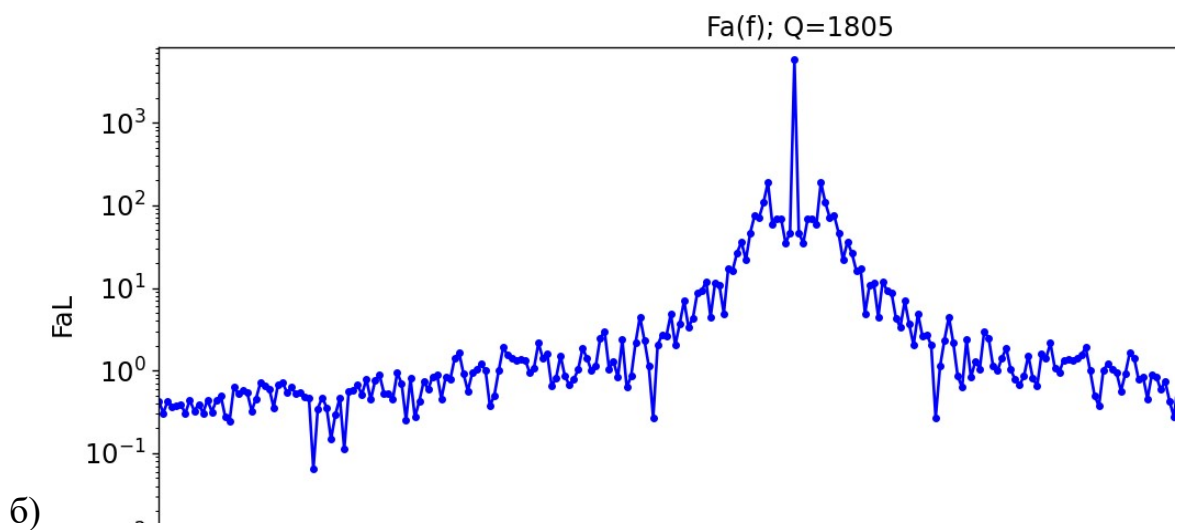
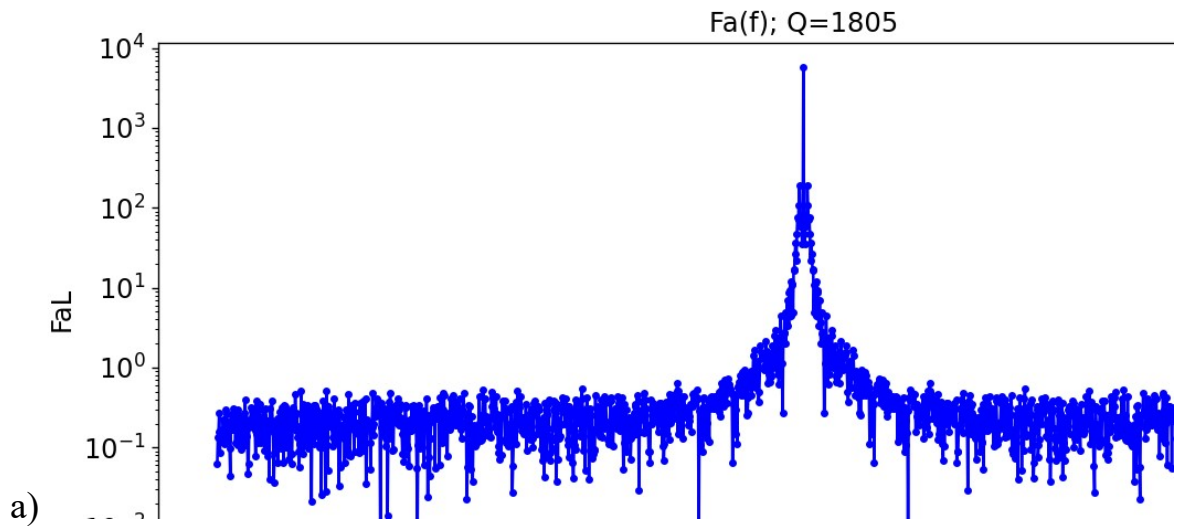


Рис. 2. Фур'є спектр сигналу $U(t)$ (рис. 1) у логарифмічному масштабі: а) весь спектр; б) центральний фрагмент спектру

У результаті прямого дискретного перетворення Фур'є на основі початкового сигналу $U(t)$ (рис. 1) обчислюється його спектр (рис. 2), тобто залежність коефіцієнтів Фур'є F від частоти f . Обчислений спектр центрується (центру такого спектру відповідає нульова частота). Після цього обчислюється модуль F_a (рис. 2) коефіцієнтів Фур'є F , оскільки коефіцієнти Фур'є є комплексними числами.

У розглянутому прикладі (рис. 2) корисному сигналу в основному відповідають частоти від 1 Гц до 5 Гц; максимальне значення модуля коефіцієнтів Фур'є відповідає частоті $f = 1.66$ Гц (періоду 0.6 с), що й спостерігається на графіку початкового сигналу $U(t)$ (рис. 1). Значення максимальної частоти f_S корисного сигналу визначено як частоту f , при якій модуль коефіцієнтів Фур'є перевищує модуль коефіцієнтів Фур'є для шумової (високочастотної) складової на заданий коефіцієнт k_S ($k_S = 2$). Таким чином отримано значення частоти корисного сигналу $f_S = 20$ Гц. Згідно з теоремою відліків максимальній частоті корисного сигналу f_S відповідає частота дискретизації $f_d = 2f_S = 40$ Гц. Отримана частота дискретизації f_d (40 Гц) значно менша за початкову частоту дискретизації f_{d0} (500 Гц) (рис. 1), що дозволяє зменшити витрати пам'яті при збереженні зчитаних сигналів без спотворення їх форми.

Таким чином, на основі спектрів Фур'є визначаються частоти корисного сигналу f_S , а через них обчислюються оптимальні частоти дискретизації f_d . Розроблена програма аналізу спектрів (на мові Python) забезпечує автоматичний вибір частоти дискретизації при зчитуванні сигналів із різних видів сенсорів, зокрема, температури, вологості та освітлення.

Література:

1. Digital-output relative humidity & temperature sensor/module DHT22 (DHT22 also named as AM2302). Capacitive-type humidity and temperature. URL: <https://datasheetspdf.com/mobile/792211/Aosong/DHT22/1>.
2. Raspberry Pi 3 Model B+. URL: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberrypi-3-model-b-plus/>.
3. Arduino. URL: <https://www.arduino.cc>.

*Баловсяк Сергій Васильович, доктор технічних наук,
доцент, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*
*Пшеничний Олексій Олександрович, завідувач лабораторії,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*
*Колотило Костянтин Михайлович, студент,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ ФОТОГРАММЕТРІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1125/>

Завдання побудови тривимірних (3D) моделей об'єктів є актуальним, оскільки такі моделі широко застосовуються в сучасних інформаційних технологіях, зокрема, у системах доповненої реальності (Augmented Reality, AR) та віртуальної реальності (Virtual reality, VR). 3D моделі отримуються методом фотограмметрії на основі серії фотографій або за допомогою далекомірів, наприклад, лазерних сканерів. Лазерні сканери LIDAR (Light Identification, Detection and Ranging – активні далекоміри, що застосовують оптичне випромінювання для виявлення та визначення відстані до об'єктів) будують точні моделі, але мають значну вартість. Тому в багатьох випадках 3D моделі доцільно будувати методом фотограмметрії. Зображення об'єктів можна отримувати за допомогою фотокамери у ручному режимі, але такий процес є трудомістким. У роботі розроблено поворотний столик, який керується за допомогою персонального комп'ютера або мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3.

Поворотний столик [1] складається з основи, крокового двигуна, поворотної платформи (на якій розміщується досліджуваний об'єкт) і допоміжних деталей (рис. 1, рис. 2). Пластмасові деталі столика роздруковані на 3D принтері. Поворот платформи через редуктор виконується кроковим електричним двигуном 28BYJ-48 із заданим кроком (наприклад, 7.2°). Керування двигуном виконується через драйвер ULN2003 за допомогою пристрою Arduino Leonardo [2], під'єданого до персонального комп'ютера або мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3 [3] через USB-порт. Для заданих кутів повороту платформи зображення об'єкта отримуються за допомогою відеокамери (приєднаної до комп'ютера) і зберігаються у файли. Керування поворотом об'єкта та зчитування зображень з відеокамери виконується

програмою на мові Python. Програма передбачає неперервний режим повороту платформи або ж дискретний режим (із зупинкою для отримання фотографій об'єкта). Неперервний режим забезпечує вищу швидкість, а дискретний – більшу точність. Поворотний столик дозволяє будувати 3D моделі об'єктів із габаритними розмірами менше 20 см.

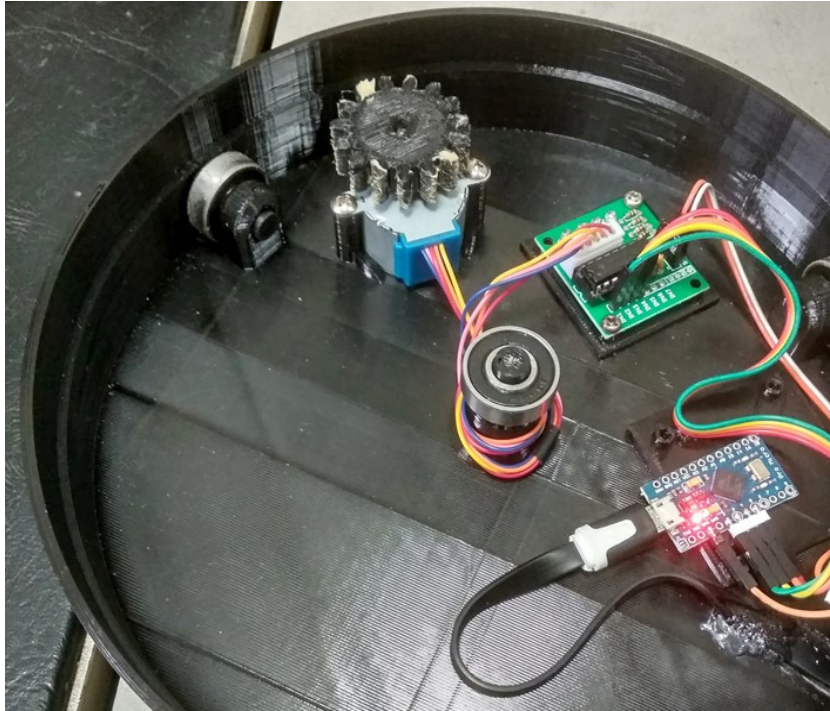


Рис. 1. Основа поворотного столика з кроковим двигуном 28BYJ-48, драйвером ULN2003 і пристроєм Arduino Leonardo

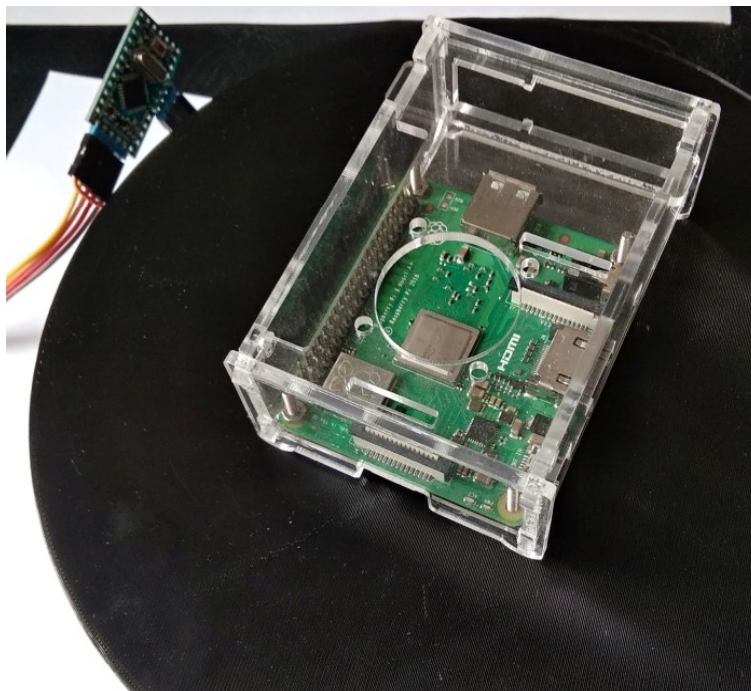


Рис. 2. Поворотний столик із розміщеним на ньому досліджуваним об'єктом

На основі отриманої серії зображень будуються 3D моделі об'єктів методом фотограмметрії за допомогою програми 3DF Zephyr [4], а процес створення моделі полягає в побудові:

1. Розрідженої хмари точок (Sparse Point Cloud).
2. Щільної хмари точок (Dense Point Cloud).
3. Сітки полігонів (Meshes).
4. Текстурної сітки (Textured Meshes) (рис. 3).



Рис. 3. Приклад 3D моделі пристрою Arduino в програмі 3DF Zephyr

Апаратно-програмні засоби комп'ютерної системи, а саме поворотний столик, персональний комп'ютер, мікрокомп'ютер Raspberry Pi 3, відеокамера, розроблена керуюча програма системи, розроблена програма керування пристроєм Arduino і програма 3DF Zephyr, забезпечують побудову тривимірних моделей об'єктів із допустимою точністю та швидкістю.

Література:

1. Rotating Display table. URL: <https://www.thingiverse.com/thing:4817279>.
2. Arduino. URL: <https://www.arduino.cc>.
3. Raspberry Pi 3 Model B+. URL: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberrypi-3-model-b-plus/>.
4. 3DF Zephyr. The Complete Photogrammetry Solution. URL: <https://www.3dflow.net>.

*Баловсяк Сергій Васильович, доктор технічних наук,
доцент, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*
*Яковлєва Інна Дмитрівна, кандидат технічних наук,
доцент, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*
*Яковенко Олександра Олександрівна, студентка,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

АВТОМАТИЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ «ЯСКРАВІСТЬ» І «КОНТРАСТ» ЦИФРОВИХ ВІДЕОКАМЕР

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1108/>

Сучасні USB-відеокамери дозволяють програмно регулювати їх параметри «Яскравість» і «Контраст», які визначають середнє значення та діапазон значень відеосигналу відповідно [1]. Параметри відеокамер суттєво впливають на візуальну якість отриманих зображень, але у більшості випадків такі параметри відеокамер за замовчуванням розраховані на певний середній рівень освітленості. Через це при низькій освітленості (менше 50 люкс) зображення з відеокамер часто отримуються надто темними та з низьким контрастом, а при високій освітленості (більше 500 люкс) зображення надто світлі та висококонтрастні. Таким чином, для визначення оптимальних значень параметрів відеокамер (за критерієм візуальної якості зображень) потрібно враховувати освітлення досліджуваних об'єктів. Проте, визначення освітленості об'єктів за допомогою фоточутливих сенсорів (люксметрів) ускладнює апаратну реалізацію системи формування відеопотоку. Тому в роботі запропоновано виконувати автоматичне налаштування параметрів «Яскравість» і «Контраст» відеокамер на основі тільки зчитаних зображень за допомогою попередньо навченої штучної нейронної мережі (ШНМ).

Програма для автоматичного налаштування параметрів відеокамер розроблена на мові Python із використанням бібліотеки комп'ютерного зору OpenCV. Значення параметра «Яскравість» (Brightness) відеокамери встановлюється функцією `set(10, Brightness)`, а параметра «Контраст» (Contrast) – функцією `set(11, Contrast)`. Значення параметрів «Яскравість» і «Контраст» відеокамери вимірюються у відносних одиницях і знаходяться у певних діапазонах. Наприклад, для відеокамери «Logitech HD Webcam C270» значення параметра «Яскравість» знаходяться в діапазоні від 0 до 350, а значення параметра «Контраст» – у діапазоні від 0 до 250 (рис. 1).

Налаштування параметрів відеокамер виконується за допомогою тришарового перцептрона [2]. На входи ШНМ подаються нормовані гістограми зображень (рис. 2 – рис. 4), а виходами є оцінки значень параметрів

«Яскравість» та «Контраст» (які нормуються в діапазоні від 0 до 1, а найкращим вважається значення 0.5). Навчання ШНМ виконується методом зворотного поширення помилки з використанням навчальної (train) вибірки, а для запобігання перенавчання застосовується контрольна (valid) вибірка.



Рис. 1. Фрагмент серії зображень пристрою Arduino UNO, отриманих відеокамерою «Logitech HD Webcam C270» для високої освітленості об’єктів (660 люкс); значення параметру «Яскравість» рівне 180; значення параметру «Контраст» змінюється від 5 до 59

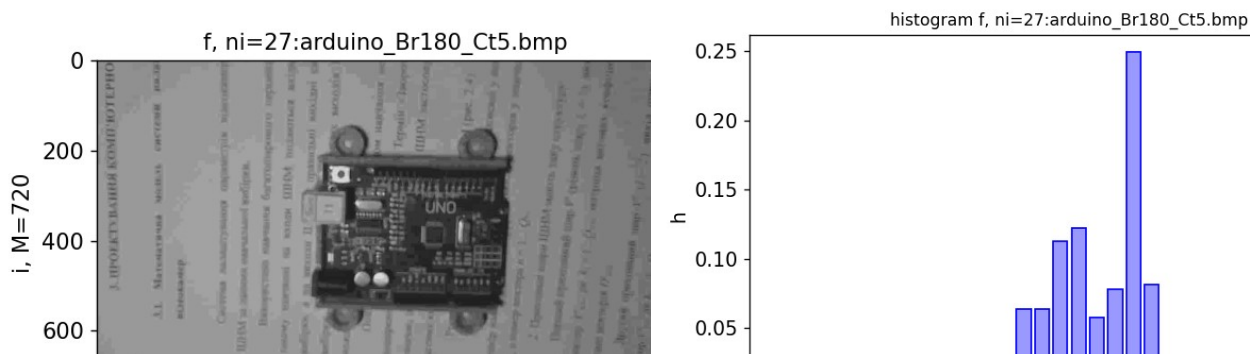


Рис. 2. Зчитане з відеокамери зображення f (у відтінках сірого) та його гістограма h ; значення параметра «Контраст» рівне 5 (низький контраст)

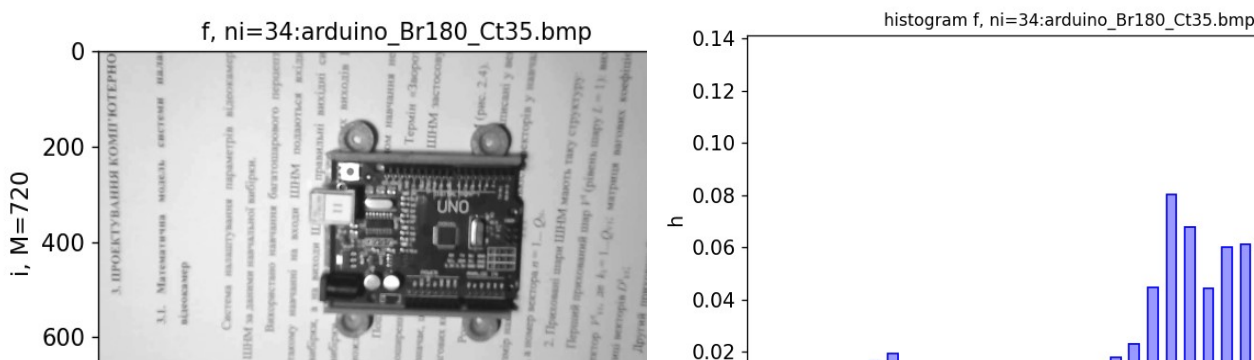


Рис. 3. Зчитане з відеокамери зображення f (у відтінках сірого) та його гістограма h ; значення параметра «Контраст» рівне 35 (яскравість і контраст близькі до оптимальних)

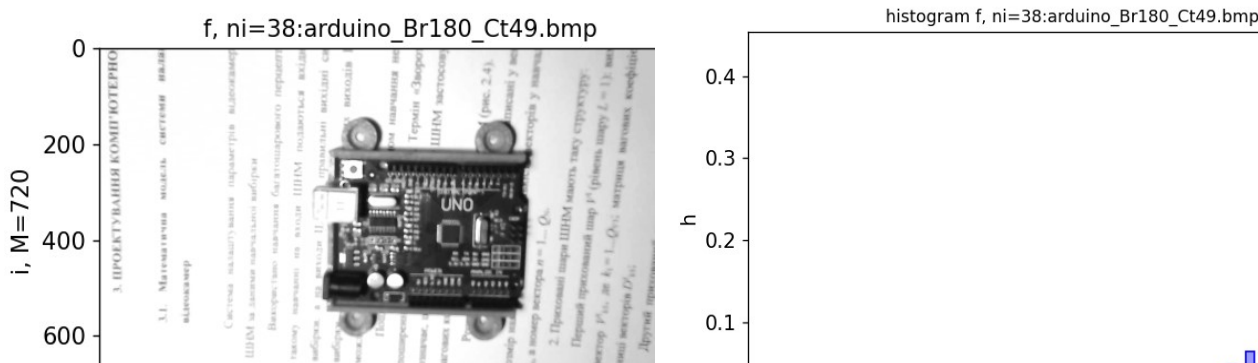


Рис. 4. Зчитане з відеокамери зображення f (у відтинках сірого) та його гістограма h ; значення параметра «Контраст» рівне 49 (надто високий контраст)

Після навчання ШНМ програма виконує автоматичне налаштування параметрів «Яскравість» та «Контраст» відеокамер. У ході ітераційного процесу (до 20 ітерацій) зчитуються зображення з відеокамер, обчислюються їх гістограми і подаються на входи ШНМ. З виходів ШНМ отримуються оцінки параметрів відеокамер. Якщо отримані оцінки параметрів відрізняються від оптимальних (0.5), то параметри відеокамер змінюються на заданий крок. Наприклад, якщо оцінка параметра «Яскравість» менша 0.5, то значення параметра «Яскравість» відеокамери збільшується. Таке налаштування параметрів відеокамер доцільне при зміні умов освітлення.

Література:

1. Setting Camera Parameters in OpenCV/Python. URL: <https://stackoverflow.com/questions/11420748/setting-camera-parameters-in-opencv-python>
2. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с.

*Богусевич Олексій Олександрович, студент,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, м. Київ
ORCID: 0009-0009-7620-7298*

*Науковий керівник: Федорус Олексій Мстиславович,
кандидат фізико-математичних наук,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, м. Київ*

РОЗРОБКА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПАРКС ДЛЯ ПЛАТФОРМИ .NET

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1082/>

ПАРКС-технологія програмування являє собою деяку множину програмних засобів, які забезпечують процес розробки і реалізації алгоритмів паралельної обробки інформації і базується на концепції керуючого простору

(КП). Структура керуючого простору – граф, вершини якого – точки керуючого простору, а ребра – програмні канали, які їх з’єднують. При цьому одні й ті самі точки можуть бути з’єднані за допомогою декількох програмних каналів різного типу. До кожної точки керуючого простору приписаний алгоритмічний модуль, який є процедурою ПАРКС-розширення базової мови. Кожен такий модуль – це послідовний алгоритм, в якому виділено керування та оброблюване середовище. Модулі можна комбінувати шляхом побудови композицій, чим описувати складніші процеси [1].

Із моменту винайдення у 1982 році технологію було реалізовано для низки платформ: C, FORTRAN, Java, Python, .NET тощо. Зокрема, до останньої належать PARCS-NET [1] та PARCS-WCF [2]. Ці системи неодноразово доводили свою ефективність, проте мали недоліки. Серед таких: застарілі фреймворки (.NET Framework 4.5 та 4.61), залежність від операційної системи, надлишковість цільової інфраструктури та складність розгортання.

У цій роботі пропонується логічне продовження праць у сфері – сучасна система під назвою PARCS-NET-K8. Вона складається з демона, що виконує запуск алгоритмічних модулів обчислювальних задач; хоста, що є централізованою службою для управління та обліку; спільної бібліотеки класів з абстракціями для реалізації алгоритмічних модулів; порталу, що надає графічний інтерфейс для взаємодії з системою; та сховища вхідних, вихідних та бінарних файлів задач.

Хост – ASP.NET Core Web API, що слідує засадам REST: має уніфікований інтерфейс (модулі та задачі доступні за унікальними гіперпосиланнями через використання методів протоколу HTTP), клієнт-серверну архітектуру (за графічний інтерфейс та побудову запитів відповідає портал; за доступ до даних і маніпуляцію над ними – сервер), не зберігає стан (кожен наступний запит не є залежним від попереднього), припускає кешування (наприклад, статусів задач) та багатошарову архітектуру (запити на створення задач можуть пропагуватись далі, на демонів).

Демон – TCP сервер на основі .NET Generic Host. Оскільки ця складова рішення є найбільш чутливою в плані швидкодії, вона відповідно використовує низькорівневий протокол. Усім повідомленням передує сигнал розміром в один біт, що визначає спосіб обробки. За сигналом слідує довжина повідомлення, після чого саме корисне навантаження. Така модель комунікації спричинена особливістю TCP, що довільно формує пакети і не гарантує фіксовану відправку.

Усі сервіси використовують останню, сьому версію платформи .NET, що датована 2022 роком. На відміну від згаданого вище Framework, її застосунки можуть виконуватись на Linux, macOS, iOS та Android. Окрім того, вона є значно швидшою, має багатші мовні засоби, відкритий вихідний код, надає багато просунутих утиліт для ефективної розробки, надійніша та безпечніша, модульна та легковагова.

Типовий робочий процес в системі починається з побудови алгоритмічного модуля (АМ) користувачем, створення його запису в системі через графічний інтерфейс та запуску на виконання задачі проти написаного

модуля. Далі за допомогою рефлексії часу виконання система завантажує АМ, створює описану в ньому логічну структуру керуючого простору, програмно наповнює її та паралельно-рекурсивно виконує на демонах.

Компоненти системи запаковано у вигляді Docker-контейнерів. Локальне тестування та відлагодження її здійснюється засобами Docker Compose у режимі Swarm. В продуктивному середовищі Docker Swarm заміною технологія оркестрації Kubernetes, зокрема її керована реалізація від Microsoft – Azure Kubernetes Service. Публікація всього рішення здійснюється в один момент за допомогою ARM шаблону, що було побудовано за допомогою Iaas інтерпретатора Вісер.

Література:

1. Дерев'янченко О. В. СИСТЕМА ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ НА КОМП'ЮТЕРНІЙ МЕРЕЖІ ПАРКС-.NET / О. В. Дерев'янченко, А. Ю. Хавро. – Тернопіль: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2014.
2. Федорус О.М. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ПАРКС ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ РЕЛЯЦІЙНОЇ АЛГЕБРИ ВИБОРУ: дис. канд. техн. наук / Федорус Олексій Мстиславович – Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна, 2021. – 123 с.

*Вальчук Андрій Юрійович, аспірант, Національний університет
“Львівська політехніка” м. Львів
Дудикевич Валерій Богданович, доктор технічних наук,
професор, Національний університет
“Львівська політехніка” м. Львів*

ПРОБЛЕМАТИКА МОНІТОРИНГУ МІКРОСЕРВІСНИХ ДОДАТКІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1117/>

Ключові відмінності між моніторингом монолітів та мікросервісів

Моноліт, або монолітна архітектура – це традиційна модель програмного забезпечення, яка побудована як уніфікована одиниця, самодостатня та незалежна від інших програм. В свою чергу має такі особливості:

- єдиний код, який об'єднує всі бізнес функції;
- єдине середовище для виконання коду – додаток виконується на віртуальній або фізичній машині (сервері);
- процес оновлення вимагає рекомпіляції коду всього додатку та залученості багатьох команд, що в свою чергу вимагає додаткового часу та зусиль.

Моноліти можуть бути зручними на ранніх стадіях життя проекту для полегшення керування кодом і його розгортання. Це дозволяє розгорнути всі функції в монолітному додатку одночасно.

Мікросервіси, або мікросервісна архітектура – це архітектурний стиль, який визначає додаток(програму) як набір сервісів, які в свою чергу:

- Розгортаються автоматизовано;
- Слабко з'єднані між собою, окремий контейнер – окремий сервіс, або бізнес функція;
- Незалежно керуються окремими командами.

Мікросервісна архітектура дозволяє швидко, часто та стабільно забезпечувати оновлення та підтримку певних компонентів без необхідності оновлювати цілий додаток.

Додатки з мікросервісною архітектурою зазвичай працюють у контейнерах (наприклад, Docker), можуть масштабуватися в кількох середовищах, якими зазвичай керують контейнерні оркестратори (наприклад, Kubernetes).

Моноліти зазвичай працюють безпосередньо на серверах або віртуальних машинах, які мають визначені характеристики такі як кількість ядер процесора, обсяг оперативної пам'яті, тощо.

Особливості моніторингу мікросервісних додатків

Головним завданням моніторингу додатків з мікросервісною архітектурою є забезпечення високої продуктивності та безперебійної роботи додатку шляхом вимірювання якості функціонування та взаємодії між усіма його компонентами.

Традиційні засоби моніторингу включають в себе моніторинг інфраструктури або моніторинг конкретних програмних компонентів, чого зазвичай достатньо при організації моніторингу додатків з монолітною архітектурою. Оскільки при мікросервісному архітектурному підході окремі сервіси додатку розміщуються в окремих контейнерах виникає необхідність моніторити також взаємодію між різними контейнерами, як з точки зору виконання коду так і з точки зору інфраструктури, де він виконується.

Вимірювання можливості сервісів взаємодіяти один з одним та забезпечувати визначений час виконання коду для кінцевого користувача вимагає використання наступних підходів:

Моніторинг можливості надання сервісів кінцевому користувачу та вимірювання їх якості. Базується на оцінці якості надання сервісу для користувача а також вимірювання його продуктивності з різних платформ, таких як веб браузер, або мобільний пристрій.

Моніторинг взаємодії між різними сервісами додатку (контейнерами), що базується на вимірюванні часу, витраченого кожним компонентом для обслуговування транзакції. Це охоплює взаємодію між пристроєм кінцевого користувача та між сервісами, які залучені до виконання користувацького запиту.

Наскрізний моніторинг – основна задача якого ізолювати проблеми в середовищі мікросервісів, шляхом моніторингу транзакцій на різних етапах їх виконання, тобто вимірюванням часу необхідного на виконання транзакції між різними сервісами.

Інша значна проблема полягає у визначенні команди, відповідальної за кожен сервіс: різні команди займаються розробкою різних компонентів і відповідальні за весь життєвий цикл окремого сервісу, тому моніторинг повинен бути частиною безперервної інтеграції та безперервної доставки (CI/CD), щоб гарантувати продуктивність оновленого коду.

Отже, при використанні підходів мікросервісної архітектури при розробці додатків, для забезпечення їх моніторингу недостатньо використовувати класичні засоби, оскільки перш за все середовище виконання коду відрізняється від класичних монолітних додатків. Контейнери мають короткий життєвий цикл, ніж віртуальні машини, що ускладнює доступ до журналів подій та можливості збирання метрик і це повинно враховуватись при впровадженні централізованої системи моніторингу.

Література:

1. Microservice Architecture [Електронний ресурс] – <https://microservices.io/>
2. Marcello Cinque; Raffaele Della Corte; Antonio Pecchia. Advancing Monitoring in Microservices Systems. 2019 IEEE International Symposium on Software Reliability Engineering Workshops (ISSREW)
3. Takashi Shiraishi; Masaaki Noro; Reiko Kondo; Yosuke Takano; Naoki Oguchi. Real-time Monitoring System for Container Networks in the Era of Microservices. 2020 21st Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS)

*Владіміров Євген Володимирович, аспірант,
Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова, м. Одеса
ORCID: 0000-0002-7428-7169*

*Науковий керівник: Миколенко Олександр Іванович,
доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри
адміністративного та господарського права,
Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова, м. Одеса*

ПРАВОВІ ОСНОВИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЮРИДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1084/>

За останні роки штучний інтелект все більше привертає увагу як розвинених країн, так і тих, що розвиваються, адже це важлива технологія, яка робить великий внесок у стійке зростання економіки і вирішує різні соціальні проблеми.

Вивчивши термін штучного інтелекту в українському та міжнародному енциклопедичних словниках, можна сказати, що штучний інтелект – це здатність комп'ютера/технічного засобу імітувати людський інтелект, вирішуючи певні завдання за допомогою спеціально розроблених алгоритмів, пов'язаних із збиранням, обробкою, зберіганням, узагальненням та іншими діями інформацією.

За допомогою цифрової комп'ютерної логіки штучний інтелект моделює здатність до абстрактного, творчого мислення, а здатність до швидкого пошуку та виправлення помилок робить таку систему здатною до самовідновлення та самовдосконалення [4]. Впровадження такої високоефективної технології у сфері суспільного життя потребує належного правового регулювання всіх аспектів її використання, адже без цього така технологія може становити загрозу не тільки безпеці якоїсь окремої держави, а й людству в цілому.

До одного з перших нормативно-правових актів у цій сфері можна віднести рекомендації Комітету міністрів Ради Європи CM/Res (2009) державам-учасникам Ради Європи з електронної демократії від 18 лютого 2009 року, які стали основою для розробки, впровадження та використання системи електронного правосуддя (різні інформаційно-комунікаційні технології для відправлення правосуддя всіма суб'єктами правового поля, з метою підвищення ефективності та якості державних послуг). Крім того, завдяки цим рекомендаціям вводиться обов'язок щодо впровадження електронної системи документообігу в судах, створення інформаційних баз даних та інше. Все це було спрямовано на підвищення доступності до правосуддя, полегшення роботи судів та підвищення їхньої ефективності [2]. У тому числі з цією метою Європейською комісією з ефективності правосуддя (CEPEJ) було затверджено керівні принципи електронного правосуддя від 6-7 грудня 2016 року.

Наступним важливим етапом нормативно-правового регулювання у сфері штучного інтелекту стало прийняття Резолюції ЄС від 16 лютого 2017 р. з рекомендаціями Комісії щодо правил цивільно-правового регулювання робототехніки (2015 / 2103 (INL)), а також додані Хартія робототехніки та Кодекс комітетів з етики наукових досліджень. Ця резолюція складається з 64 пунктів, що включають такі розділи, як: етичні принципи; дослідження та інновації; стандартизація, безпека та захищеність; відповідальність та інші [3].

В Україні основним нормативно-правовим актом, що регламентує штучний інтелект, є Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 року №1556-р. Ця концепція складається з розділів, що складають перспективні напрями розвитку штучного інтелекту: наука, економіка, інформаційна безпека, кібербезпека, правосуддя, правове регулювання та етика та інші [1].

Провівши аналіз основних завдань розвитку штучного інтелекту у кожному із цих напрямів, можна назвати основні завдання розвитку штучного інтелекту у юридичній практиці:

1. Визначення переліку адміністративних послуг, які можуть бути надані за допомогою штучного інтелекту;

2. Розробка систем цифрової ідентифікації та верифікації;
3. Контроль за діяльністю електронної системи державних закупівель та інших електронних систем;
4. Виявлення протиправних дій в автоматизованих системах / реєстрах та інших суспільно небезпечних явищ;
5. Перетворення даних в електронну форму та їх актуалізація у державних реєстрах;
6. Розвиток технологій електронного правосуддя;
7. Модернізація системи електронного уряду;
8. Розробка інноваційних систем кібербезпеки.

Наразі технологія штучного інтелекту в Україні найбільше використовується у відправленні правосуддя. Існує Єдина судова інформаційно-телекомунікаційна система, Електронний суд, Єдиний реєстр досудових розслідувань, Єдиний реєстр судових рішень та ін. Однак, більш комплексне впровадження технології штучного інтелекту в судовий процес є доцільним лише після: технічної готовності (підготовка та аудіювання програмного коду відповідно до розроблених стандартів для програм штучного інтелекту в державному секторі) забезпечити дотримання основних прав людини; та комплексного захисту конфіденційності електронних комунікацій та персональних даних.

У світовому досвіді запровадження штучного інтелекту в судову систему існують країни, які використовують алгоритми штучного інтелекту під час розгляду судових справ (Китай, США, Індія). При цьому, наприклад, у Франції прогнозування судових рішень за допомогою штучного інтелекту заборонено, за це передбачено кримінальну відповідальність.

Підсумовуючи все вищесказане, технологія штучного інтелекту знаходить дедалі ширше застосування у багатьох сферах життя. У сфері юридичної практики даної технології існує безліч перспективних напрямів, таких як судова система, правоохоронна сфера, держуправління та багато інших. Дана технологія дозволяє швидше та якісніше обслуговувати населення, виявляти та припиняти правопорушення, та загалом, сприяти просуванню прав і свобод фізичних та юридичних осіб. Однак у сфері юридичної практики в Україні все ще існує безліч питань правового регулювання та організаційно-технічного забезпечення технології штучного інтелекту.

Література:

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 року №1556-р "Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні"
2. Recommendations of the Committee of Ministers of the Council of Europe CM / Rec (2009) to the Member States of the Council of Europe on e-democracy of 18 February 2009

3. EUROPEAN PARLIAMENT. 2017. European Parliament resolution with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)).
4. RADUTNIY, O. E. 2019. "Morality and law for artificial intelligence and digital person: robotics laws and the "trolley problem"". In: Information and Law. Vol. 03, No. 30, pp. 78-95.

*Волоха Микола Петрович, доктор технічних наук,
професор, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
ORCID: 0000-0002-0112-7324*

СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ МОДЕЛЮВАННЯ ДВОЄДИНОГО МЕХАНІЗОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ГРУНТУ І СІВБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1080/>

Враховуючи наявність декількох критеріїв оцінки виробничих процесів у рослинництві задача багатокритеріальної оптимізації та ефективного керування складним нерозривним у часі механізованим технологічним процесом передпосівного обробітку ґрунту і сівби є наступною [1].

Нехай f_1, \dots, f_q – локальні критерії (цільові функції), за якими оцінюється ефективність технологічного процесу. Кожен з q критеріїв залежить від вектора параметрів (вхідних впливів) $x = (x_1, \dots, x_n)$ і важливість критеріїв описується коефіцієнтами відносної важливості (вагами) y_1, \dots, y_q . Критерії f_1, \dots, f_q утворюють вектор критеріїв $f = (f_1, \dots, f_q)$, а коефіцієнти y_1, \dots, y_q – ваговий вектор $y = (y_1, \dots, y_q)$. Кожному конкретному значенню параметрів технологічного процесу $x = (x_1, \dots, x_n)$ можна поставити у відповідність вектор оцінок $f(x) = (f_1(x), \dots, f_q(x))$. Тоді задачу прийняття рішення можна формалізувати наступним чином.

Знайти вектор параметрів технологічного процесу $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$, який забезпечує максимальні значення локальних критеріїв за умов відповідності вимогам та обмеженням цього технологічного процесу:

$$\max_{x \in X} f_i(x), \quad i = 1, \dots, q, \quad X = \{x : x \in \Omega, g_j(x) \geq b_j, j = 1, \dots, L\},$$

де: $f_i(x)$ – локальні критерії, значення яких або обчислюються за моделями, або отримуються еспериментально;

$g_j(x) \geq b_j, j = 1, \dots, L$ – функції обмежень допустимих режими;

Ω – множина існуючих параметрів технологічного процесу.

В результаті виконання послідовності технологічних операцій за умов певних фіксованих параметрів можна отримати кінцевий продукт з відповідним набором властивостей. Кінцевий результат можна розглядати як точку в просторі критеріїв якості технологічного процесу. Нехай $x = (x_1, \dots, x_n)$ – це така «точка», якій відповідає вектор значень локальних критеріїв $f(x) = (f_1(x), \dots, f_q(x))$, що є агротехнічними показниками якості виконання технологічного процесу.

Порівняльний аналіз відомих алгоритмів пошукової оптимізації показав переваги методу конфігурацій, що деформуються, як найбільш придатного для вирішення поставленої задачі. У даному методі використовуються правильні симплекси в якості основної конфігурації, коли управління процесом пошуку здійснюється за рахунок вибору локально-оптимального напрямку зсуву центру симплекса і вибору величини кроку, що забезпечує зменшення значення функції, яка оптимізується в центрі симплекса. Величина кроку змінюється шляхом зміни розміру симплексу зі збереженням правильної форми симплекса.

Використані симплексні методи для розв'язання деякої задачі двовимірної безумовної мінімізації. Область допустимих значень в цьому випадку збігається з усім простором R^2 і є площиною.

Для розв'язання задачі мінімізації функції мети $f(x)$, де $x \in R^2$, застосовано симплексний метод з відображенням однієї вершини на кожному кроці і правильним симплексом. У даному випадку правильним симплексом є рівносторонній трикутник. При русі до екстремуму на кожному кроці оптимізації відображається та вершина трикутника, в якій функція $f(x)$ приймає максимальне значення. В результаті послідовних відображень утворюється ланцюжок трикутників S_1, S_2, \dots, S_N , причому центри цих трикутників x^1, x^2, \dots, x^N здійснюють коливальні рухи вздовж градієнтного напрямку U якості критерію локальної оптимальності нами використаний критерій, за яким відображаються ті вершини, в яких значення функції, що оптимізується є більшим за значення функції в центрі симплекса [2].

Під відображенням $m+l$ ($m = 1, \dots, n; l = 0, \dots, n-m$) вершин симплекса S_N розуміємо паралельний їх перенос $m+l$ вздовж напрямку від геометричного центру m відображуваних до центру невідображуваних $n+1-m-l$ вершин симплексу S_N , при якому симплекс S_{N+1} утворений $n+1-m-l$ невідображуваними вершинами симплексу S_N і $m+l$ новими вершинами є правильним симплексом S_N . З безлічі можливих напрямків $\Omega_N(p)$ вибрано критерії локально-оптимального напрямку зсуву центру симплекса:

$$I_1^N = -(\text{grad } f(x^N), p),$$
$$I_2^N = -\Delta f_N = f^*(x^N) - f^*(x^{N+1}),$$

$$I_3^N = -\Delta f_N / (m + l),$$

$$I_4^N(m) = \sum_{i=1}^m \left(f(x^{N,i}) - f^*(x^N) \right),$$

де: $x^{N,i}$ – i -та вершина симплексу S_N ;

$f^*(x^N)$ дорівнює будь-якому вимірному значенню $f(x^N)$ у центрі x^N симплексу S_N або середньому арифметичному значенню функції $f(x)$ у вершинах симплексу S_N :

$$f^*(x^N) = \frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^{m+1} f(x^{N,i}). \quad (1)$$

Таким чином, алгоритм безумовної мінімізації зі сталим розміром симплексу ґрунтується на формулах (2) і полягає в наступних кроках [3]:

$$x^{N+1} = x^N + \frac{2m^N}{n+1-l^N} \Delta_N(m^N, l^N);$$

$$x^{N+1,j} = x^{N,j} + 2\Delta_N(m^N, l^N), \quad j=1, \dots, m^N;$$

$$x^{N+1,j} = x^{N,j} + \frac{2m^N}{n+1-l^N} \Delta_N(m^N, l^N), \quad j=m^N+1, \dots, m^N+l^N;$$

$$x^{N+1,j} = x^{N,j}, \quad j=m^N+l^N, \dots, n+1. \quad (2)$$

1. Побудувати правильний симплекс S_1 з центром x^1 і радіусом описаної гіперсфери R_1 .

2. Приймаємо $N=1$.

3. Виміряти значення функції $f(x)$ у вершинах симплекса S_N .

4. Визначити $f^*(x)$ за формулою (1).

5. Пронумерувати вершини симплекса S_N в порядку зменшення значень функції $f(x)$ в цих вершинах.

6. Обчислити значення критерію I_i^N

7. Визначити $I_i^N(m^N, l^N) = \max I_i^N$

8. Відобразити $m^N + l^N$ вершин, побудувати S_{N+1} за формулами (3).

9. У нових вершинах симплекса S_{N+1} виміряти значення функції $f(x)$.

10. Переходимо до наступного кроку, коли $N = N + 1$.

11. Визначити $f^*(x)$ за формулою (1).

12. Перевірити виконання рівності

$$f^*(x^N) - f^*(x^{N+1}) \geq \varepsilon \|x^N - x^{N+1}\|^2.$$

При її виконанні перейти до п.5. а в разі невиконання – до п.13

13. Пошук припинити. Запам'ятати вершину з мінімальним значенням функції.

Література:

1. Волоха М. Подолання багатокритеріальності при моделюванні технологічних процесів вирощування цукрових буряків. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства*. 2014. Вип. 18 (32), кн. 2. С. 237-243.
2. Rosova, A., Behun, M., Khouri, Show, S. All Case study: the simulation modeling to improve the efficiency and performance of production process. *Wireless Networks*, 2022, Volume 28, Number 2, Page 863. <https://doi.org/10.1007/s11276-020-02341-z>.
3. Волоха М. Алгоритмічний опис двоєдиного технологічного процесу підготовки ґрунту і сівби буряків цукрових. *Техніка і технології АПК*. 2018. № 8. С. 17-21.

*Дем'янюк Даниїл Богданович, студент,
факультет комп'ютерних інформаційних технологій,
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Гончар Людмила Іванівна, кандидат економічних наук,
доцент, факультет комп'ютерних інформаційних технологій,
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕРНЕТ-ВІТРИНИ КНИЖКОВОГО МАГАЗИНУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1126/>

За проведеним аналізом статистики, розмір ринку продажу книг в Інтернет-магазинах у США становить 9 мільярдів доларів, тоді як український ринок цього сектору складає 100 мільйонів доларів. Це підкреслює важливість розвитку продажу книг в Інтернет-магазинах в Україні. Отже, веб-додаток Інтернет-магазину має бути здатним обслуговувати велику кількість клієнтів одночасно. Завдяки сучасним технологіям, ми маємо можливість досягнути цієї мети. Розглянемо програмну реалізацію інтернет-вітрини книжкового магазину. Для реалізації системи були обрані мови TypeScript та JavaScript. Користувачський інтерфейс розроблявся з допомогою React.

React можна використовувати для створення так званих SPA додатків. SPA – це веб-додаток, або веб-сайт, який використовує єдиний HTML документ як оболонку для всіх веб-сторінок та організовує взаємодію через динамічно завантажені HTML, CSS, JS, як правило з допомогою технології асинхронних js запитів більш відомих як AJAX.

Перевагами такого підходу є: доступність – можна отримати моментальний доступ до функціоналу пристрою будь-якого типу; універсальність – можна використовувати майже з будь-якого пристрою в якого є доступ до Інтернету; можливість взаємодіяти з великими об'ємами даних; швидкість – одна з основних переваг даного підходу, завдяки тому, що компонент оновлюється не повністю, а частково.

React також реалізує модульний підхід тобто дозволяє створювати інкапсульовані компоненти.

Для відображення елементів сторінки використовується jsx. JSX – це розширення синтаксису мови js, яке забезпечує спосіб структурування рендерингу компонентів з допомогою синтаксису, який зовнішньо майже у всіх аспектах схожий на HTML.

Для створення логіки використовувався Express. Express, фреймворк web-додатків для Node.js, реалізований як вільне та відкрите програмне забезпечення під ліцензією MIT. Він спроектований для створення веб-додатків та API. Де-факто є стандартним каркасом для Node.js. В свою чергу React та Express працюють на Node.js. Node.js це платформа яка транслює JavaScript в машинний код.

Також при розробці Веб-додатку книжкового Інтернет-магазину використовувалися такі бібліотеки як: Redux – це бібліотека, яка допомагає писати програми, які ведуть себе узгоджено, запускаються в різних середовищах (клієнт, сервер) і які легко тестувати. Email.js – це бібліотека, яка допомагає надсилати електронні листи лише за допомогою клієнтських технологій. Formik – це невелика група компонентів React і хуків для створення форм у React, які допомагають з трьома найбільш складними частинами: отримання значень у стан форми та вихід із нього; перевірка та повідомлення про помилки; обробка подання форми. Bootstrap – це бібліотека, яка робить адаптивний веб-дизайн. Sequelize – це сучасна ORM TypeScript і Node.js для Oracle, Postgres, MySQL, MariaDB, SQLite і SQL Server тощо. Завдяки надійній підтримці транзакцій, відносинам, активному та відкладеному завантаженню, реплікації читання тощо. Jsonwebtoken – це бібліотека для створення json web token.

Отже, програмна реалізація є дійсно ефективною, тому що в ній використовується сучасний підхід і технології, економить час та ресурси, як користувача, так і додатку. Також варто додати, що модуль логічно структурує інформацію про те які книги доступні, яка доступна кількість, їх ціну та опис. Також доступний зворотній зв'язок для підтримки користувача щодо технічних питань тощо.

*Кравченко Володимир Іванович, кандидат технічних наук,
доцент, Херсонський державний аграрно-економічний
університет, м. Кропивницький
ORCID: 0000-0002-4989-1591*

КОМПОЗИТНЕ ПАЛИВО НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1106/>

В Україні гострою залишається проблема утворення та накопичення осадів стічних вод (ОСВ). Так, наприклад, тільки на каналізаційних очисних спорудах м. Кропивницький щорічно утворюється до 3600 т мулу, а в цілому

по країні додається до 3 млн. т нових осадів, які призводять до забруднення довкілля і тому потребують утилізації та переробки [1].

Пряме спалювання ОСВ в енергетичних установках не застосовується переважно через невідповідність вимогам нормативів за вмістом токсичних компонентів у складі мулового осаду.

Зважаючи на наявні економіко-екологічні проблеми, одним з ефективних способів утилізації ОСВ може бути створення палива у вигляді пелет або брикетів. Для зменшення викидів токсичних елементів при спалюванні мулового осаду, доцільно використовувати його для виробництва палива шляхом попереднього змішування та приготування композитів, що включають різні види рослинних відходів (тирси, соломи, лушпиння соняшника, опале листя тощо) та вуглецевмісні матеріали, наприклад, місцеві види палива (буре вугілля), побутові відходи, зокрема, поліетилентерефталат (ПЕТФ), які не можуть бути повторно використані. При використанні в енергетиці гранульованого і брикетованого палива можна підвищити ефективність процесів спалювання та газифікації, та уникнути негативних сторін сумісного спалювання різних палив, які виникають при застосуванні їх у вигляді сипкої сировини [2].

Враховуючи, що теплота згоряння сухого ОСВ має близько 12 МДж/кг [3], тому створення та застосування композитного палива на його основі, наприклад, з використанням рослинних відходів з теплотворною здатністю до 20 МДж/кг [4], підвищить його енергетичну цінність у 1,5 рази. Застосовуючи такий енергетичний ресурс, Україна щорічно може додатково одержувати до 2,0 млн. т. у. п., зокрема, використання мулових відходів каналізаційних очисних споруд у м. Кропивницький дасть можливість отримувати 2300,0 т. у.п.

Створення композитного палива на основі ОСВ не вимагає складних технічних рішень і може стати успішною альтернативою рослинним пелетам та традиційним видам палива. Його вартість передбачається значно нижчою ніж аналогічне брикетоване або гранульоване паливо іншого виду за рахунок зменшення витрат на сировину. При застосуванні такого виду палива в енергетичних установках можна досягти синергетичного ефекту внаслідок зменшення негативного впливу на довкілля та суспільство, завдяки утилізації ОСВ та побутових відходів, а також більш ефективного використання ресурсу рослинних відходів.

Література:

1. Шквірко О.М., Тимчук І.С., Мальований М.С. Адаптація світового досвіду утилізації осадів стічних вод до екологічних умов України // Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29. № 2. С. 82-87.
2. Клименко В.В., Кравченко В.І., Боков В.М., Гуцул В.І. Технологічні основи виготовлення біопалива з рослинних відходів та їх композитів: монографія / за ред. В. В. Клименка. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем». 2017. 162 с. – URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/6980/1/MonographyKlym.pdf>

3. Хруник С. Я., Мазурак О. Т., Саницький М. А., Рецько К. Енергетичне використання осадів стічних вод у цементній промисловості. // Львівський політехнічний університет. 2013. С. 457-461. – URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/4758/81-457-461.pdf>.

4. Клименко В. В., Кравченко В. І. Газифікація твердих біопалив та обґрунтування конструкції газогенераторів для її провадження // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. 2013. № 43 (2). С. 113-119. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zmntz_2013_43%282%29__22.

*Лісіна Ольга Юліївна, кандидат фізико-математичних наук,
доцент, Харківський національний
університет імені В.М. Каразіна*

*Лісін Ілля Денисович, Інженерний коледж Самі Шамун,
Беєр Шева, Ізраїль*

ПРО ДОМІНУЮЧУ МНОЖИНУ ДЛЯ 2-КЛУБІВ НА ГРАФАХ ОДИНИЧНИХ КІЛ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1078/>

У цій роботі представлений один із проміжних результатів, отриманих у ході роботи з побудови $\frac{1}{2}$ -апроксимуючого алгоритму для знаходження максимального 2-клубу в графах одиничних кіл.

Граф одиничних дисків (Unit Disk Graph), який можна визначити як граф перетинів замкнутих дисків однакового (наприклад, одиничного) діаметра, є зручним інструментом моделювання для бездротових мереж, де здатність двох бездротових вузлів обмінюватися даними залежить від того, чи знаходяться вони не більше ніж на одиничній евклідовій відстані один від одного. У той час як багато класичних задач оптимізації на графах, таких як максимальна незалежна множина, мінімальне покриття вершин, розмальовка графа, мінімальна домінуюча множина і мінімальна зв'язна домінуюча множина, залишаються NP-складними навіть при обчисленні на UDG [1], є деякі помітні винятки. Зокрема, завдання про максимальну кліку, у загальному випадку NP-складна, поліноміально вирішувана на UDG. У 1973 р. Річард Альба вперше згадав про науковий інтерес досліджень у своїй роботі про соціометричну кліку [3]. На даний момент проблема вивчена на різних класах графів, таких як інтервальні графи, дводольні графи, планарні графи тощо [5]. Для графів загального виду відомо, що завдання знаходження максимального 2-клубу є

NP-складним, а також відомо, що немає наближеного алгоритму знаходження максимального 2-клубу з постійним коефіцієнтом апроксимації. Важливість цієї роботи полягає у розширенні класів спеціальних графів, у яких можна вести пошук 2-клуба. Розробка такого алгоритму може надати нові можливості для аналізу різних мереж, а результат також допоможе краще зрозуміти нещодавно введenu концепцію «малих світових мереж» [2]. На даний момент NP-складність задачі про знаходження максимального 2-клубу залишається відкритим питанням. Одне з небагатьох недавніх поступів у напрямку вирішення цієї проблеми, отримане Jeffrey Pattillo, Yiming Wang, Sergiy Butenko [4], полягає в тому, що будь-який 2-клуб на UDG є 3-домінованим.

2-клуб – це природне ослаблення поняття кліки. 2-клубом графа G називається будь-який його подграф, діаметр якого не перевищує 2. Як і задача знаходження максимальної кліки, завдання знаходження максимального 2-клубу на загальних графах є NP-складною і не може бути апроксимована з будь-яким постійним коефіцієнтом апроксимації. Однак для UDG існує поліноміальний алгоритм знаходження максимальної кліки [1], а про складність завдання знаходження максимальної 2-клуби нічого не відомо. Крім того, зважаючи на результат Jeffrey Pattillo та ін. [4] існує тривіальний $1/3$ -наближений алгоритм знаходження максимального 2-клубу: вершина максимального ступеня графа разом зі своєю околицею дає 2-клуб, число вершин у якому становить не менше $1/3$ від числа вершин у максимальному 2-клубі.

Для цілей, пов'язаних з аналізом маловивченої в даний час структури 2-клубів на UDG був створений програмний комплекс UDGCreate [6], що дозволяє проектувати UDG та дослідити їх характеристики. Система дозволяє моделювати UDG у різних моделях (модель вкладення та еквівалентна їй модель близькості). UDG будується шляхом переміщення вершин вздовж осей, при цьому вершини автоматично з'єднуються ребрами, якщо відстань між ними досить мала.

Одночасно з побудовою графа обчислюються діаметр графа та всі домінуючі множини графа. Останнє особливо важливо при вивченні 2-клубів: відомо, що будь-який 2-клуб на UDG має домінуючу множину з не більше ніж трьох вершин. Існують алгоритми знаходження максимальних 1-домінованих і 2-домінованих 2-клубів відповідно, єдина перешкода в побудові наближеного алгоритму знаходження максимальних 2-клубів – це 3-доміновані 2-клуби. Такі 2-клуби мають досить жорсткі структури, один з них показаний в [4], а за допомогою UDGCreate вдалося побудувати, мабуть, мінімальний за кількістю вершин 3-домінований 2-клуб на 12 вершинах.

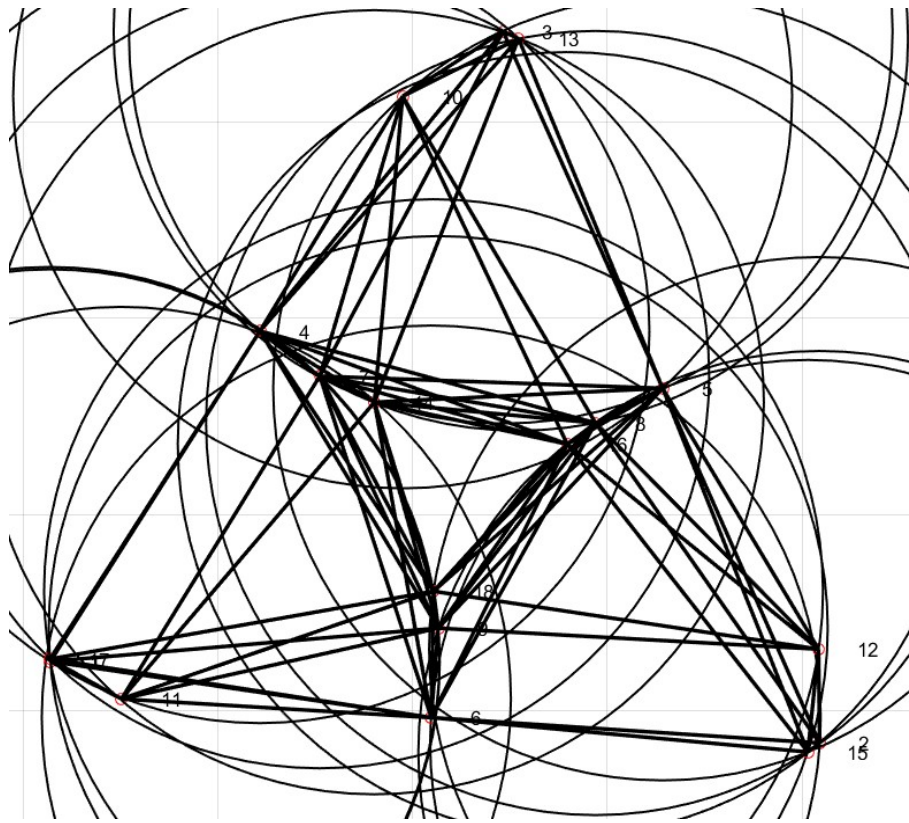


Рис. 1. 3-домінований 2-клуб без домінуючих клік

Основним результатом даної роботи є контрприклад до гіпотези про те, що у будь-якого 3-домінованого 2-клубу існує домінуюча множина, що є клікою. За допомогою засобів, наданих UDGCreate, вдалося побудувати граф одиничних кіл, який є 3-домінованим 2-клубом без домінуючої кліки (Рис. 1). Якоюсь мірою, цей результат є негативним: якби гіпотеза про домінуючу кліку була б вірною, то $\frac{1}{2}$ -наближений алгоритм для знаходження максимального 2-клубу будувався б досить нескладно, проте жорстка структура єдиного відомого на даний момент 3-домінованого 2-клубу без домінуючої кліки залишає надію на побудову апроксимуючого алгоритму.

Література:

1. Clark, B. N., Colbourn, C. J., & Johnson, D. S. (1990). Unit disk graphs. *Discrete Mathematics*, 86(1-3), 165-177.
2. Watts DJ, Strogatz SH. Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*. 393 (6684): 440–2.
3. Richard D. Alba (1973) A graph-theoretic definition of a sociometric clique, *The Journal of Mathematical Sociology*, 3:1, 113-126, DOI: 10.1080/0022250X.1973.9989826
4. Jeffrey Pattillo, Yiming Wang, Sergiy Butenko, Approximating 2-cliques in unit disk graphs, *Discrete Applied Mathematics*, Volume 166, 2014, P. 178-187, ISSN 0166-218X

5. Erik van Leeuwen E.J. (2009) Optimization and approximation on systems of geometric objects.
6. Матеріали конференції «Psychological and Pedagogical Problems of Higher and Secondary Education in Response to Modern Challenges: Theory and Practice» (Kharkiv, May 20-21, 2022)

*Мала Юлія Анатоліївна, кандидат технічних наук,
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
ORCID: 0000-0002-2539-4793*

*Чуванько Марія Сергіївна, студентка,
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРЕМИ БАЙЄСА ДЛЯ ЗАДАЧ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1124/>

Сучасний світ характеризується швидким та постійним розвитком інформаційних технологій в різних сферах людської діяльності. Разом з тим зростає кількість несанкціонованого вторгнення в системи з метою перенавантаження і дестабілізації їх роботи, що тягне за собою незручності або матеріальні збитки при використанні інформаційних систем.

Протягом останніх років у галузь комп'ютерної та мережної безпеки було включено велику кількість підобластей та засобів захисту від потенціальних загроз: аналіз шкідливих програм, захист веб-додатків, виявлення вторгнення, захист соціальних мереж та інше. Але навіть в теперішній час проблема виявлення спаму залишається однією з головних проблем для користувачів електронної пошти або користувачів системами обміну повідомленнями. Можна вважати, що спам є чи не основною проблемою у сфері забезпечення комп'ютерної безпеки. Тому, дослідження та удосконалення фільтрів електронної пошти є актуальною задачею сьогодення, щоб успішно протидіяти різноманітним способам, які безперервно винаходять автори спаму.

Існують різні методи боротьби зі спамом, але тільки при комплексному застосуванні різних методів отримаємо ефективний захист від спаму. До таких методів можна віднести: політичні, організаційні, соціальні і технологічні [1]. Технічні методи можна розділити на два типи: фільтрація за способом відправлення й оформленню (фільтрація надходження спаму на стороні сервера) і за його змістом (фільтрація надходження спаму на стороні клієнта). До методів фільтрації надходження спаму на стороні сервера відносяться: чорні списки, сірі списки, перевірка адреси відправника. До методів фільтрації надходження спаму на стороні клієнта відносяться: наївний байєсівський класифікатор, контентна фільтрація, нейромережі [1, 2].

Наївний байєвський класифікатор – метод фільтрації спама, в основі якого лежить застосування однієї з основних теорем теорії ймовірностей, а саме теореми Байєса, що названа на честь англійського священника Томаса Байєса (1702 – 1761 р. р.)

$$P_A(H_s) = \frac{P(H_s) \cdot P_{H_s}(A)}{P(A)} = \frac{P(H_s) \cdot P_{H_s}(A)}{\sum_{j=1}^n P(H_j) \cdot P_{H_j}(A)}$$

Теорема дає можливість оновити ймовірність певної гіпотези H_s за наявності деякого обсягу даних A , тобто дозволяє визначити ймовірність деякої події за умови, що сталась інша, статистично взаємозалежна з нею подія.

Алгоритм роботи фільтрації спаму наступний:

1) Для кожного слова, що зустрічається в повідомленнях розраховується і зберігається його «вага», тобто ймовірності того, що лист з цим словом є спамом

$$P_{H_s}(A_i) = \frac{N_1(A_i)}{N_1(A_i) + N_2(A_i)}, \quad P_{H_k}(A_i) = \frac{N_1(A_i)}{N_1(A_i) + N_2(A_i)}$$

2) Обчислення ймовірності того, що лист є спамом, якщо множина A_i включає всі m слів нового листа, та ймовірності того, що лист не є спамом відповідно

$$P_A(H_s) = \frac{\prod_{j=1}^m P_{H_s}(A_j)}{\prod_{j=1}^m P_{H_s}(A_j) + \prod_{j=1}^m P_{H_k}(A_j)}, \quad P_A(H_k) = \frac{\prod_{j=1}^m P_{H_k}(A_j)}{\prod_{j=1}^m P_{H_s}(A_j) + \prod_{j=1}^m P_{H_k}(A_j)}$$

3) Обчислення оцінки

$$\Theta = \frac{P_A(H_s)}{P_A(H_k)}$$

де $N_1(A_i)$ – кількість спам листів в яких зустрічається слово A_i ; $N_2(A_i)$ – кількість звичайних листів в яких зустрілось слово A_i ; H_s – гіпотеза про те що лист є спамом; H_k – звичайний лист; $P_A(H_s)$ – ймовірність гіпотези про те що лист є спамом після отримання нових даних (апостеріорна ймовірність); $P(H_s)$ – ймовірність гіпотези до отримання нових даних (априорна ймовірність); $P_{H_s}(A)$ – умовна ймовірність даних для цієї гіпотези (правдоподібність).

Оцінка $\Theta > 1$ означає, що лист ймовірніше всього є спамом, якщо $\Theta < 1$ – звичайний лист. Якщо потрібна оптимізація або за точністю, або за критерієм

вилучення, можна вибрати інше граничне значення для межі класифікації [3]. Наївний байєсовський класифікатор після навчання підлаштовується під тематику листів користувача, тобто не потребує додаткових налаштувань.

Використання теореми Байєса в алгоритмі класифікації листів електронної пошти є ефективним методом, що дозволяє відтинати близько 95% спаму, також при менших відсотках алгоритм можна довчити. Метод також має певні недоліки, а саме: оскільки алгоритм базується на роботі з текстом, то спам листи з картинками не відтинаються і потрапляють до користувача. Також один із основних недоліків полягає в тому, що байєсовський класифікатор припускає, що події, які відповідають наявності того чи іншого слова в електронному листі, є незалежними по відношенню один до одного. Байєсовський класифікатор є одним з найефективніших класифікаторів на практиці враховуючи наведені недоліки.

Література:

1. Носков Є. А., Коломицев М. В. Сучасні методи боротьби зі спамом. Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики». Секція «Системи та технології кібернетичної безпеки», м. Київ, 26-28 травня 2016. – Київ : НТУУ «КПІ». – 2016. – С. 140-142.
2. Кузьма К. Т., Зівенко В. О. Аналіз методів фільтрації електронної пошти від спаму. Геометричне моделювання та інформаційні технології. – 2017. – № 1. – С. 84-89.
3. Clarence Chio, David Freeman. Machine Learning and Security. O'Reilly Media. Inc. 2018.

*Немченко Юрій Владиславович, кандидат педагогічних наук,
доцент, Український державний університет
імені Михайла Драгоманова, м. Київ
ORCID: 0000-0001-5081-3163*

ФОРМУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗАСОБАМИ ІТ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1094/>

Цифрові технології нині відіграють суттєву роль у комунікації і дозволяють ефективно інформувати громадян про широке коло питань державного, територіального чи місцевого значення. Утім, попри певні досягнення, наразі вбачається необхідність подальшого розширення напрямків використання інформаційних технологій у природоохоронній сфері. Одним із таких напрямків є захист атмосферного повітря.

Якість атмосферного повітря в значній мірі впливає на стан здоров'я людини. У Глобальних рекомендаціях що до якості повітря (ВООЗ) [1]

зазначено, що біля 90% населення планети проживає в умовах забрудненого повітря, що є причиною кожного третього інсульту, раку легень, хвороби серця або передчасної смерті. У звіті міжнародної компанії IQAir [2], яка відстежує якість повітря в усьому світі, зазначено, що лише 13 країн і територій світу у 2022 році мали повітря, яке відповідає вимогам ВООЗ. Проте для більшості населення це маловідомий факт. Оцінку якості атмосферного повітря здійснюють за допомогою індексу якості повітря (AQI) [5] який розраховується за результатами вимірювань кількості твердих часток в повітрі (PM_{2.5} та PM₁₀), та вмісту озону (O₃), діоксиду азоту (NO₂), діоксиду сірки (SO₂), викидів вуглецю та ін.

Основними джерелами формування забруднюючих компонентів є промислові, енергетичні, гірничо-видобувні виробництва та транспорт. Під впливом вітрів забруднювачі переносяться на великі відстані, впливаючи таким чином на віддалені регіони.

Усвідомлюючи проблему, постає закономірне запитання: *«Як оцінити загрозу негативного впливу забрудненого повітря?»* Відповіддю на це запитання є усвідомлення необхідності забезпечити функціонування постійно діючої глобальної системи моніторингу з відкритим доступом до результатів вимірювання та інтерактивним інформуванням населення про стан якості атмосферного повітря у місцевості перебування. І технологічно нині це досяжна мета.

В Україні на державному рівні моніторинг якості повітря здійснюється у 53 містах і територіях. Ця робота здійснюється Українським гідрометеорологічним центром [3, 4], який використовуючи 162 стаціонарних, 2 маршрутних пости спостереження та 2 станції транскордонного переносу, періодично виконує за базовими показниками заміри якості атмосферного повітря. Результати досліджень оприлюднюються з часовими затримками, що не дозволяє використовувати ці дані для оперативного реагування на появу небезпечного компоненту в атмосфері. Незважаючи на те, що Україна у черні 2020 року приєдналася до міжнародної системи онлайн інформування про якість атмосферного повітря і перші дані від окремих модернізованих постів спостереження почали надходити в режимі реального часу, більшість регіональних державних постів моніторингу продовжують використовувати застарілі технології і підходи.

Натомість громадські та природоохоронні активісти, дослідники, вчені і окремі аматори за власні та спонсорські кошти розробили та активно поширюють серед зацікавлених учасників природоохонних рухів недорогі системи автоматичного контролю якості повітря, які об'єднані в регіональні [7] і міжнародні [6] мережі моніторингу якості повітря. Незалежні станції моніторингу якості атмосферного повітря виявляють непропорційний вплив шкідливих забруднювачів повітря серед уразливих і недостатньо досліджених регіонів. Прогалини в системі моніторингу якості повітря в місцях де прогнозувався низький рівень забруднення і відповідно не контролювався державними постами моніторингу, заповнюються незалежними станціями, які виявляють непропорційно великі рівні забруднення. Це підкреслює

необхідність здійснювати моніторинг якості повітря на усіх територіях та місцевостях. Як зазначає у своїй доповіді Френк Хаммес, (глобальний генеральний директор IQAir): «У 2022 році більше половини даних про якість атмосферного повітря у світі отримано завдяки зусиллям громадських постів моніторингу» [2].

Інформатизація всіх сфер життя, створює умови для практичного використання досягнень сучасних інформаційних технологій: накопичувати та здійснювати комплексний аналіз результатів спостережень, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами та процесами, забезпечувати високий ступінь доступності та відкритості до природоохоронної інформації. Участь громадян у процесі моніторингу якості повітря, підвищує рівень обізнаності населення, формує соціальні зміни, активізуючи спільні зусилля громади для покращення якості повітря. Чекати коли уряди почнуть контролювати якість повітря ми не маємо часу через критичність ситуації. Моніторинг якості повітря громадами забезпечує прозорість і терміновість, що призводить до спільних дій, які покращують якість повітря.

Український проект SeveEcoBot, який є найбільшим агрегатором відкритих даних про забруднення, забруднювачів та інструменти захисту довкілля забезпечує інтерактивне інформування громадян у соціальних мережах про рівні забруднення атмосферного повітря та середовища загалом [7].

Насамкінець, зауважимо, що використання інформаційних технологій у сфері природоохоронної діяльності дозволяє покращити якість повітря в країні шляхом підвищення рівня екологічної обізнаності громадян за рахунок надання безкоштовного та легкого доступу до показників індексу якості повітря та інших публічних природоохоронних даних.

Література:

1. WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Електронний ресурс Адреса доступу: <https://resources.relabhs.org/uk/resource/who-global-air-quality-guidelines-uk/>
2. World Air Quality Air 2022 <https://www.iqair.com/newsroom/world-air-quality-report-press-release-2022>
3. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря Постанова кабінету міністрів України № 827 від 14 серпня 2019 р. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>
4. Український гідрометеорологічний центр <https://www.meteo.gov.ua/>
5. Що таке індекс якості повітря? <https://nubip.edu.ua/node/80156>
6. Забруднення повітря у світі: Індекс якості повітря в реальному часі <https://waqi.info/uk/>
7. Об'єднана мережа моніторингу якості повітря <https://www.saveecobot.com/>

*Никифорук Михайло Станіславович, студент,
Київський національний університет
будівництва та архітектури, Київ
ORCID: 0009-0008-8823-6056*

*Науковий керівник: Горда Олена Володимирівна,
кандидат технічних наук; доцент,
Київський національний університет
будівництва та архітектури, Київ*

АПРОКСИМАЦІЯ ДИНАМІКИ РЕАЛІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1109/>

Освоєння ресурсів будівельного проекту та витрат часу потребує удосконалення та пошук найбільш доцільних та оптимальних методів їх використання. Необхідно визначати основні вхідні дані, від яких залежать матеріальні витрати та строки виконання будівельних робіт. BIM-технологія (інформаційне моделювання будівель) – це моделювання будівельних об'єктів, їх характеристик на всіх стадіях виробництва та життєзабезпечення будівель, збирання даних, проектні роботи, будівництво, оснащення, експлуатацію, ремонтні роботи та знесення. Технологія BIM визначає загальну структуру завдань будівництва на основі інформаційного моделювання. Завдання формування та обґрунтування топологічної структури, виражена в різного виду кресленнях, які в електронному втіленні є геометричною моделлю. природу, які, тим часом, потрібно поєднувати в єдину обчислювальну модель, а тому повинні задовольняти певні вимоги. Агрегування в рамках дослідженої інформаційної моделі будівельних споруд та конструкцій у рамках загальної структури та життєвого циклу об'єкта будівництва дозволить автоматизувати побудови безлічі вихідних даних під вирішення прикладних завдань, аналізу їх обумовленості, синтезувати РБД та структури інформаційної платформи предметної галузі. Використання інформаційних технологій моделювання, BIM-технологій призводить до зниження ризиків, ймовірності їх настання за рахунок прогнозування та детального опрацювання об'єкта будівництва.

Вимоги щодо вибору технологій зведення будівель повинні враховувати необхідність розпаралелювання вирішення завдань та виконання будівельних процесів. Паралельний метод передбачає одночасне виконання будівельних процесів. Загальна тривалість виконання кількох процесів будівництва передбачає зростання інтенсивності споживання ресурсів. Вся технологія будівництва представляється як сукупність множини наборів дій, спрямованих на вирішення підзавдань. Набори дій однієї множини допускають одночасне та незалежне виконання. Ряд технологій розпаралелювання, наприклад, на основі мережі Петрі як моделі поведінки, використовує граф потоку даних

та граф потоку управління – у сукупності граф потоку управління даними, при синтезі паралельних планів і реалізацій представлений як спрямований орієнтований ациклічний мультиграф для якого існує єдина канонічна паралельна форма. Профіль критичного шляху – це список процедур паралельної програми та тимчасовий внесок кожної процедури до загального критичного шляху. Критичний шлях оцінюється динамічно на виконавчому графі потоку даних, одержуваному в результаті часткового виконання поведінкового опису на вхідних даних, типових для технології, що розпаровується, будівництва. Завдання прийняття оптимальних рішень у тому числі вибору оптимальних параметрів проєктованих процесів можуть бути зведені і вирішення складних завдань глобальної багатоекстремальної оптимізації при якому під час проведення глобального пошуку здійснюється локальне налаштування на поведінку цільової функції та обмежень у різних зонах області визначення. Основна складність при проєктуванні паралельної реалізації технології будівництва – забезпечити правильну послідовність взаємодій між різними процесами, а також координацію ресурсів, що поділяються між процесами. Розпаралелювання здійснюється на рівні завдань будівництва, окремих будівельних процедур, паралелізму на рівні інструкцій – є потік виконуваних інструкцій. Організація будівництва як процес передбачає технологію процесу будівництва та управління процесом будівництва, що дозволяє визначити сумарний бюджет, а також мінімізувати витрати та час на будівництво. Методи будівництва – послідовний і паралельний, а також потоковий метод – поєднує переваги послідовного та паралельного методів та виключає їх недоліки. Суть методу полягає у поділі виробничого процесу на складові ділянки та суміщенні виконання складових так, щоб однорідні процеси (види робіт) виконувались по ділянках послідовно, а різнорідні паралельно. За складністю виробництва процеси поділяються на прості (робітники, сукупність технологічно пов'язаних робочих операцій – технологічно однорідний та організаційно неподільний елемент будівельного процесу, що виконуються одним і тим же складом робочих та технічних засобів) та складні (комплексні, сукупність простих технологічно та організаційно пов'язаних процесів, об'єднаних єдністю продукції). Роботи поділяються за видом матеріалу, що переробляється (до амінні, земляні, бетонні) або виду конструктивних елементів (пальові, покрівельні, оздоблювальні). Ці та подібні до них роботи прийнято називати загально будівельними.

Залежно від ролі процесів у створенні будівельної продукції вони поділяються на заготівельні, транспортні, допоміжні та основні.

Управління процесом будівництва здійснюється на основі календарних планів та мережевих графіків, мережевих графіків (метод PERT, метод критичного шляху. Метод критичного шляху використовується для оцінки термінів завершення всього проєкту або груп взаємопов'язаних завдань, а метод PERT застосовують для оцінки тривалості окремих завдань), діаграм

Ганта (Створення комплексного проекту та управління ним), каскадні моделі та Agile-планування.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ: побудова апроксимації динаміки реалізації будівельного проекту з метою адаптивного управління технологією будівництва у процесі її реалізації. При цьому динаміка реалізації будівельного проекту маєтись на увазі, як динаміка міри частки реалізованого будівельного проекту як функції у векторному просторі (об'єкт будівництва згідно з генпланом, об'єкт будівництва, час).

У технології ВІМ як ядро інформаційної моделі ефективно використовуються такі поняття як:

- будівельний проект;
- об'єкт будівництва;
- суб'єкт будівництва;
- конструктивним елементам;
- будівельна конструкція;
- вид будівельних робіт – сукупність трудових процесів, спрямованих на створення окремих елементів об'єкта, що будується;
- спорудження;
- типові будівельні конструкції, виробы, вузли;
- вид будівельних робіт;
- черга будівництва;
- проект виконання робіт;
- забезпечення будівництва обладнанням, виробами та матеріалами;
- етап робіт із будівництва;
- робочий проект;
- проект організації будівництва.

До факторного простору процесу будівництва віднесемо:

1. Базові чинники моделі будівництва.
 - 1.1. Проект будівництва об'єкта.
 - 1.1.1. Цілі будівництва.
 - 1.1.2. Етапність будівництва.
 - 1.1.3. Терміни будівництва на кожному етапі.
 - 1.1.4. Технічні рішення щодо будівництва.
 - 1.2. Будівельний майданчик (СП) під.
 - 1.3. Сумежні до СП будівлі та споруди.
 - 1.4. Термін будівництва.
 - 1.4.1. Прогнозований часовий інтервал будівництва.
 - 1.4.2. Директивний часовий інтервал будівництва.
 - 1.4.3. Прив'язані часові етапи будівництва.
2. Чинники визначальні процедури будівництва.
 - 2.1. Суб'єкт будівництва (СС).
 - 2.1.1. Структура та кваліфікація наявного персоналу.

- 2.1.2. Технічна озброєність щодо проекту.
- 2.1.3. Гудвілл.
- 2.2. Будівельна техніка (КМС) щодо проекту.
 - 2.2.1. Власні, орендовані, лізингові КТЗ.
 - 2.2.2. Працездатність КТЗ на весь період будівництва.
- 2.3. Будівельні конструкції щодо проекту.
 - 2.3.1. Власні, орендовані, лізингові СК.
 - 2.3.2. Роботопридатність СК на весь період будівництва.
- 2.4. Прилади геодезії щодо проекту.
 - 2.4.1. Власні, орендовані, лізингові ПГ на період будівництва.
 - 2.4.2. Працездатність ПГ на весь період будівництва.
- 3. Чинники, що визначають реалізацію процедур будівництва.
 - 3.1. Будівельні матеріали та конструкції (МіК).
 - 3.1.1. МіК будіндустрії (покупні).
 - 3.1.2. МіК вироблені під час будівництва.
 - 3.1.3. Застосовність – замінність МіК.
 - 3.2. Ресурсозабезпеченість робіт будівництва.
 - 3.3. Логістика поставок та постачання МіК.
- 4. Чинники забезпеченості будівництва.

Для виконання робіт та окремих операцій плану реалізації проекту потрібні різноманітні ресурси:

- невідтворювані, складовані та накопичувані;
- відтворювані, нескладні та ненакопичувані.

- 5. сукупність обмежень будівництва.
 - 5.1. НДІ, ДБН, регламенти.
 - 5.2. Додаткові обмеження замовника.
 - 5.3. Інноваційні обмеження.

Жодна стратегія чи технологія не є універсальною для будівництва. У конкретний момент існує необхідність найбільш оптимального способу організації будівельного процесу, пошук найкращого варіанта рішення відповідно до прийнятого критерію оптимальності. Об'єкт буде приблизно відповідати проекту будівлі, що будується.

Допустимі зміни величини факторів у процесі будівництва будівель:

- 1. Проект будівництва.
- 2. Суб'єкт будівництва.
- 3. Логістика будівництва.
- 4. Застосовність-замінність МіК.
- 5. Бюджет будівництва.
- 6. Дисципліна фінансування будівництва.
- 7. Строк введення в експлуатацію.
- 8. Доступність МТР будівництва.
- 9. КТЗ будівництва.

10. Параметри будмайданчика будівництва.
11. Інноваційні базові технології будівництва.
12. Технічні аварії у процесі будівництва.
13. Аварії на суміжних об'єктах будівництва
14. Форс-мажори будівництва.

Природа формування масиву невідповідностей полягає у:

- похибки виконання будівельно-монтажних робіт;
- похибки усадки та опади елементів та споруд загалом;
- Проектні помилки;
- технологічних допусків та відхилень;
- помилок вимірів;
- випадкові, систематичні чи накопичувальні;
- з зміни у вимогах замовника.

На будь-який момент t будівництва відомі:

1. Протікають процеси $P1(t)$;
2. Процеси, які мають протікати згідно з генпланом $P2(t)$;
3. Завершені процеси згідно з генпланом $P3(t)$;
4. Завершені процеси $P4(t)$;
5. Процеси, що мали і не почалися відповідно до генплану $P5(t)$;
6. Зупинені процеси $P6(t)$;
7. Зупинені процеси поза узгодженням з генпланом $P7(t)$.

$P10(t) - P10(t)$ ті самі процеси згідно з генпланом.

Тоді $\max (\text{mod} (P_i(t) - P_{i0}(t)) / P_{i0}(t))$ відхилення динаміки реалізації будівельного проекту від планової, а впорядковане безліч $\{P_i(t) - P_{i0}(t) / P_{i0}(t)\}$ траєкторія динаміки реалізації будівельного проекту.

Вибір методу Калмана для апроксимації динаміки реалізації будівельного проекту обґрунтовується впливом зовнішніх факторів з врахуванням поточної ситуації.

Література:

1. Risks of investmental-construction projects [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: http://www.csrnw.ru/files/publications/file_content_1379.pdf
2. Rybak, A. I., & Azarova, I. B. (2014). Analysis of risks of building projects in the sphere of residential building. Visnyk NTU «KhPI». Kharkiv: NTU «KhPI», 3(1046), 3-7.
3. Новітні BIM-технології у будівництві: навіщо вони потрібні в Україні. URL: <https://legalhub.online/budivnytstvo/novitni-vim-tehnologiyi-ubudivnytstvi-na-vishho-vony-potribni-ukrayini/>.

*Палагута Михайло Ілліч, студент, Чернівецький національний
університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Науковий керівник: Дейбук Віталій Григорович,
доктор фізико-математичних наук, професор,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИНТЕЗУ ЗВОРОТНИХ МЕРЕЖ З ДОПОМОГОЮ МУРАШИНОГО АЛГОРИТМУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1087/>

Синтез функціональних схем є складною проблемою в інформатиці, яка вимагає створення рішень, керуючись обмеженнями часу, обчислювальної потужності, складності алгоритмів тощо. В даній роботі аналізується підхід до синтезу оптимальних зворотних мереж в базисі вентиля Тоффолі засобами мурашиного алгоритму.

Мурашиний алгоритм – це евристичний метод пошуку оптимального шляху, який був запропонований на основі спостережень за соціальними взаємодіями мурах при пошуку їжі [1]. В даному підході створюється група віртуальних мурах, які на основі видимості намагаються знайти шлях від мурашника до джерела їжі. Пройшовши шлях до їжі, мурахи повертаються тією ж дорогою, залишаючи по собі феромони, кількість яких залежить від загальної довжини пройденого ними шляху. Таким чином, на наступних ітераціях пошуку мурахи надають перевагу шляхам, які містять більше феромону, а отже, з більшою ймовірністю приведуть до їжі.

Базисним елементом для побудови зворотних мереж було обрано вентиль Тоффолі, який часто використовують при синтезі схем [2, 3]. Вентиль Тоффолі – це універсальний зворотний гейт, що виконує перетворення CCNOT (двічі контрольоване НЕ), тобто перетворює значення цільового біта на протилежне, якщо всі біти контролю позитивні. Приклад синтезованої схеми наведено на рис 1.

Задля зручності комп'ютерного моделювання, таблиця істинності синтезованого пристрою представляється як вектор перестановок, що є можливим через бієктивність зворотних функцій. У такому векторі, індекс позиції числа відповідає десятковому представленню бітів вхідного рядка, а число на цій позиції – десятковому представленню бітів вихідного рядка. Вентилі, у свою чергу, представляються як $g(t, [c_0, c_1, \dots, c_n])$, де t – номер лінії цільового біта, а $[c_0, c_1, \dots, c_n]$ – вектор, який містить число-індикатор ролі для кожної лінії схеми відповідно до індексу позиції у векторі. Число-індикатор може набувати одного із трьох значень: 0 – позитивний контроль, 1 – негативний контроль, 2 – лінія не є контрольним бітом даного вентиля. Наприклад, третій вентиль на рис 1 можна описати як $g(1, [2, 0, 0])$.

Аби застосувати мурашиний алгоритм до проблеми синтезу зворотних логічних пристроїв, зручно представити синтез як зважений напрямлений граф. Вузлами графу вважаємо таблиці істинності схем. Ребрами є вентиля, що призводять до зміни від однієї таблиці істинності до іншої. Початковим вузлом пошуку обирається таблиця істинності синтезованої схеми, а кінцевим вузлом – так звана нульова таблиця істинності, яка відповідає схемі без жодного вентиля, тобто, здійснюється зворотний пошук [4]. Приклад такого графу показано на рис 2.

Через свою евристичну природу, мурашиний алгоритм керується певною кількістю параметрів, які потрібно ретельно підібрати відповідно до розмірності та складності синтезованої схеми, щоб досягнути задовільних результатів. Узагальнений алгоритм містить такі параметри, як:

- кількість ітерацій;
- кількість мурах;
- коефіцієнт важливості значення видимості;
- коефіцієнт важливості кількості феромонів;
- швидкість випаровування феромонів.

Також алгоритми спеціалізовані на синтезі передбачають ще такі додаткові параметри, як:

- глибина пошуку;
- кількість циклів локального пошуку.

У даному дослідженні проведено аналіз впливу кожного з вище перелічених параметрів на якість синтезованих зворотних схем із трьома входами на базі вентиля Тоффолі. Обчислення було виконано програмою написаною мовою програмування Go [5]. Результати містять узагальнені показники 3 спроб синтезу 3 різних схем за набором значень кожного з параметрів.

У ході дослідження чіткої закономірності щодо вибору коефіцієнтів важливості значень видимості та кількості феромонів не було виявлено. Вплив помилок у виборі цих коефіцієнтів не виявився вагомим. Схожі висновки можна зробити й про кількість циклів локального пошуку. При збільшенні значень цього параметру, зростає час синтезу та не спостерігається вплив на якість синтезованої схеми. Проте, варто зазначити, що якщо кількість циклів буде надто малою, бажана таблиця істинності може не бути реалізованою.

Параметр швидкості випаровування феромонів виявив тенденцію позитивного впливу на баланс кількості помилок та вартості синтезованої схеми (рис 3) у проміжку значень 0.2-0.4. З цих даних, можна зробити припущення, що варто намагатися мінімізувати значення цього параметру, задля досягнення максимально якісних результатів синтезу.

Надважливим параметром при використанні мурашиного алгоритму є кількість мурах. Як показало дослідження, збільшення кількості мурах гарантовано зменшує кількість помилок у синтезованій схемі (рис 4) та забезпечує стабільну якість вартості схеми (рис 5). Проте, варто бути

обережним, адже збільшення даного параметру раптово збільшує час синтезу (рис 6), який може дійти до меж неприйнятності. Тому варто шукати збалансоване значення цього параметру, яке забезпечить якість результатів при допустимому часі роботи програми.

Вразливими до швидкого зростання часу синтезу є також глибина пошуку. Але, на відміну від кількості мурах, цей параметр дає кращі результати при малих значеннях, що свідчить про перевагу використання більшої кількості циклів пошуку з меншою глибиною над пошуком із великою глибиною.

Отже, проаналізувавши те, як зміна кожного з параметрів безпосередньо впливає на якість отриманих результатів, ми можемо вибудувати інтуїтивну стратегію підбору параметрів алгоритму під кожну конкретну задачу синтезу для підвищення ефективності рішень.

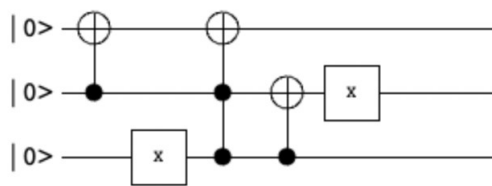


Рисунок 1. Приклад синтезованої схеми з базисом Тоффолі

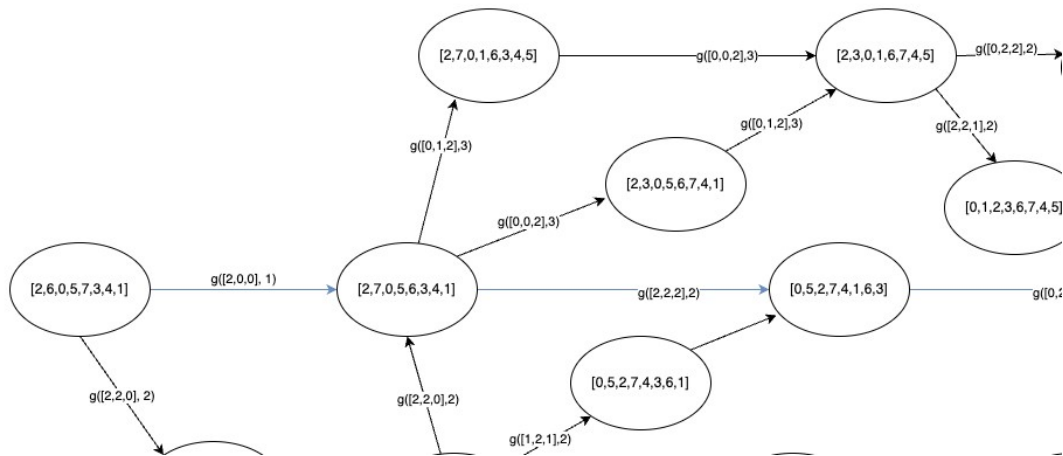


Рисунок 2. Граф переходу станів у мурашиному алгоритмі

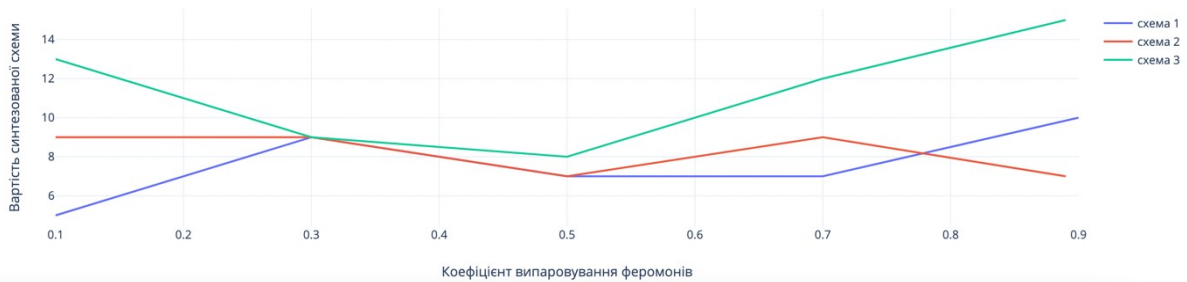


Рисунок 3. Графік зміни вартості схеми відносно швидкості випаровування

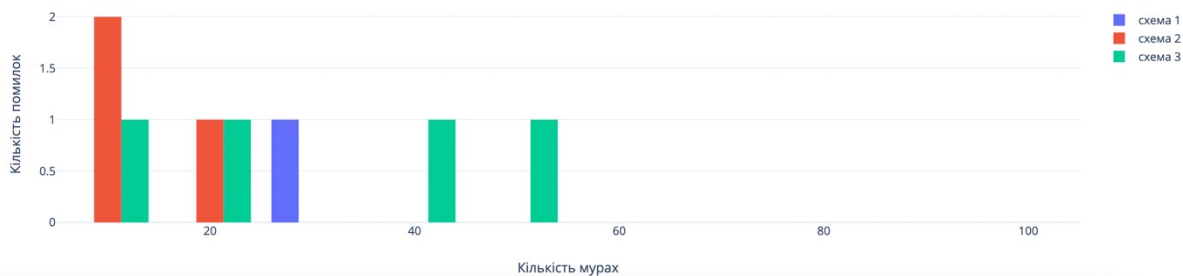


Рисунок 4. Зміна кількості помилок схеми відносно кількості мурах

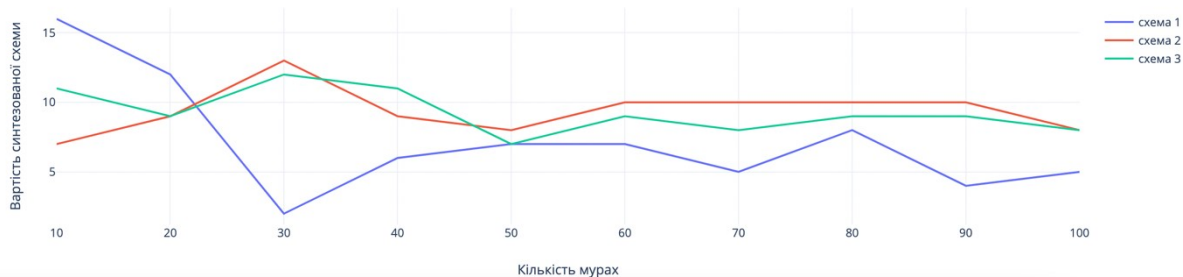


Рисунок 5. Зміна вартості схеми відносно кількості мурах

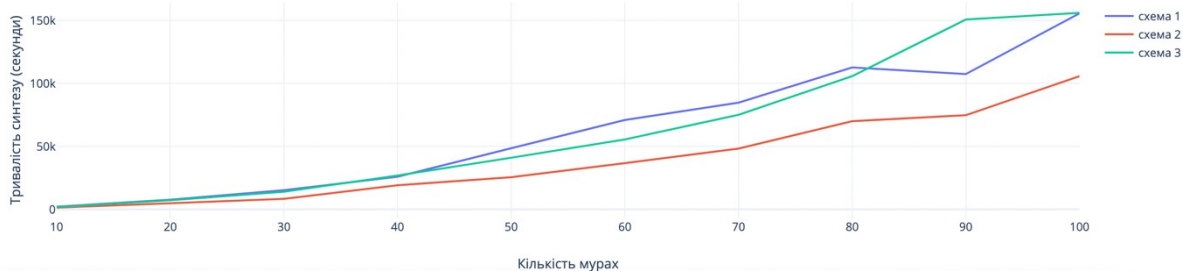


Рисунок 6. Зміна часу синтезу відносно кількості мурах

Список літератури:

1. Awan-Ur-Rahman. Introduction to Ant colony optimization(ACO) / Towards Data Science [сайт]. – Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/the-inspiration-of-an-ant-colony-optimization-f377568ea03f>,
2. Abdessaied N. and Drechsler R. Reversible and Quantum Circuits. Optimization and Complexity Analysis. Springer Cham, 2016.
3. Fredkin E. and Toffoli T. Conservative logic / *Int. Journal of Theoretical Physics*, 1982, 21(3-4): 219-253.
4. Min Li, Yexin Zheng, Michael S. Hsiao, Chao Huang. Reversible logic synthesis through ant colony optimization / *2010 Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE 2010)*, Dresden, Germany, 2010, pp. 307-310.
5. Podlaski K. Ant colony optimization implementation for reversible synthesis in Walsh-Hadamard domain. *Lect Notes Comput Sci* 2020, v.2141, pp. 230-43.
6. M. Tim Jones. AI Application Programming. Charles River Media, 2011.

Подворнюк Ольга Олександрівна, викладач ЦК «Діловодства та інформаційної діяльності», Володимирський педагогічний фаховий коледж імені Агатангела Кримського

ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКЛАДАЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1101/>

Професійна підготовка вчителів має враховувати вимоги суспільства до високого рівня підготовки освітян, в рамках яких на перший план виходить потреба у формуванні інформаційної компетентності. При цьому інформаційну компетентність вчителя можна розглядати, з одного боку, як складову загальної професійної компетентності, а з іншого-як мету і завдання правильно організованого освітнього процесу. Цей процес вимагає від викладачів зацікавленості та навчання використанню інформаційних технологій у навчанні, оскільки один і той самий комп'ютер у класі може бути використаний у різних схемах організації уроку та застосуванні інших методичних прийомів.

Однак у навчальних закладах країни існують проблеми, пов'язані з недостатньою обізнаністю викладачів з інформаційними технологіями та їх неналежним використанням. Викладачі не готові до використання цих технологій і не мають відповідної мотивації для цього.

Практика показала, що для підготовки вчителів необхідні такі основні модулі:

1. Формування професійної мотивації у використанні комп'ютерних інформаційних технологій; Фасилітація самостійної роботи вчителів;
2. Розуміння психолого-педагогічних засад змісту та використання комп'ютерних інформаційних технологій;
3. Створення середовища співпраці для вчителів, які пройшли навчання, та надання їм постійної методичної та технічної підтримки через аналіз результатів практичної діяльності та обмін досвідом використання нових освітніх технологій та інструментів.

Ці комплексні заходи уможливають якісні зміни в організації навчально-пізнавальної діяльності студентів, взаємодії "студент-викладач" і, зокрема, нові способи організації інформаційного обміну між різними структурами цього та інших навчальних закладів.

Інфраструктура інформаційної мережі педагогічного коледжу імені Агатангела Кримського являє собою комунікаційний вузол, що складається з декількох серверів і внутрішньої інформаційної мережі. Окремі сервери використовуються для підтримки роботи бібліотеки, навчального та адміністративного відділів. На них зберігаються, систематизуються, аналізуються та використовуються інформаційні ресурси вищезазначених модулів. Це забезпечує автоматичну реєстрацію навчальних, методичних та інших електронних інформаційних ресурсів, створених співробітниками

навчального закладу. Користувачі внутрішньої інформаційної мережі можуть отримати доступ до електронних ресурсів на відповідних серверах через робочі станції в навчальних аудиторіях, читальних залах бібліотеки.

Використання комп'ютерних засобів навчання викладачами коледжу значно полегшилося завдяки обладнанню, встановленому за останні кілька років. Це обладнання включає новий комп'ютерний клас(лабораторію), інтерактивні електронні дошки та проектори. Це дозволяє кожному викладачеві створювати і використовувати на заняттях необхідні наочні посібники, інформаційні діаграми і таблиці, з відповідним впливом на інтенсивність навчального процесу. Інструменти також заохочують самостійне навчання студентів, наприклад, пошук інформації в Інтернеті, систематизацію інформації та підготовку презентацій, замість традиційного домашнього завдання. Це допомагає мотивувати студентів до процесу професійної підготовки.

Література:

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем/ Фахове видання. Інформаційні технології і засоби навчання. – Випуск 1. – 2016.
2. Білоусова Л. І., Колгатін О. Г. Педагогічне тестування та аналіз його результатів // Педагогіка та психологія: Збірник наук. праць. – Харків: ОВС, 2022. – Вип. 22. – С. 50-54.
3. Грубінко В. В., Бабин І. І., Гузар О. В. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. Тернопіль, 2014, 48 с.
4. Дивак В. В. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності директора школи [Електронний ресурс] / В. В. Дивак // Інформаційні технології і засоби навчання – 2017. – № 2. – Режим доступу до журн: <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html>.

*Подус Олексій Сергійович, студент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

МЕТОДИКА ДИНАМІЧНОГО ВИЯВЛЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ДО МОБІЛЬНИХ ГАДЖЕТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1123/>

В сучасному світі мобільні гаджети стали невід'ємною частиною нашого життя. Ми використовуємо їх для спілкування, роботи, розваг та зберігання важливої інформації. Проте, з кожним днем збільшується кількість загроз, пов'язаних з несанкціонованим доступом до наших мобільних пристроїв. У цій статті ми розглянемо методику динамічного виявлення несанкціонованого

доступу до мобільних гаджетів та її застосування для захисту даних користувачів.

Метою цієї статті є розглянути методику динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів, її важливість для захисту даних користувачів мобільних пристроїв та негативні аспекти роботи методики. Також будуть надані варіанти усунення негативних аспектів та описано переваги використання даної методики для забезпечення безпеки користувачів мобільних пристроїв.

Методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є комплексним підходом, який дозволяє виявляти загрози безпеці мобільних пристроїв в реальному часі. Ця методика базується на використанні аналізу поведінки мобільного пристрою та детекції незвичних дій користувача.

Основна ідея методики полягає в тому, що кожен користувач має свій унікальний стиль поведінки при використанні мобільного пристрою. Наприклад, користувач може відповідати на повідомлення через певний час, натискати певні кнопки з певною частотою тощо. Методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу використовує ці характеристики, щоб виявляти незвичайну поведінку користувача, яка може бути пов'язана з несанкціонованим доступом до мобільного пристрою.

Щоб застосувати методику динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів, необхідно використовувати спеціальний програмний засіб, який збирає інформацію про поведінку користувачів та аналізує її за допомогою алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту. Це дозволяє виявляти незвичну поведінку користувача та автоматично генерувати алерти про можливу загрозу безпеці даних.

Одним з основних переваг методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу є те, що вона дозволяє виявляти незвичайну поведінку користувача в реальному часі. Це дозволяє швидко реагувати на можливу загрозу та запобігати несанкціонованому доступу до даних [1].

Крім того, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу може бути застосована для різних типів мобільних пристроїв, включаючи смартфони, планшети та ноутбуки. Це дозволяє захистити важливу інформацію користувачів, незалежно від того, на якому пристрої вона зберігається.

Звичайно, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу не є універсальним рішенням для захисту мобільних пристроїв. Іноді вона може давати хибні сигнали про можливу загрозу безпеці даних. Тому, для максимальної ефективності захисту мобільних пристроїв, необхідно поєднувати методику динамічного виявлення несанкціонованого доступу з іншими методами захисту, такими як використання паролів, шифрування даних та програмного забезпечення для виявлення вірусів [2].

Отже, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є важливим інструментом для захисту даних користувачів від можливих загроз. Цей підхід дозволяє виявляти незвичну поведінку користувача та швидко реагувати на можливі загрози безпеці даних.

Незважаючи на те, що методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу не є універсальним рішенням для захисту мобільних пристроїв, вона може бути використана разом з іншими методами захисту для максимальної ефективності та захисту важливої інформації [1].

Як використовувати методику динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів? Для початку, необхідно встановити спеціальне програмне забезпечення, яке здійснюватиме моніторинг дій користувача. Потім програмне забезпечення збиратиме дані про активність користувача, наприклад, які програми він використовує, які дії виконує, чи робить він несподівані рухи з пристроєм, та інші деталі.

Далі, на основі зібраних даних програмне забезпечення застосовує алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту для аналізу активності користувача.

Якщо виявляється незвичайна поведінка користувача, програмне забезпечення генерує алерти про можливу загрозу безпеці даних [3].

Незважаючи на те, що методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є досить ефективною та важливою для захисту даних користувачів, існують деякі негативні аспекти її роботи.

По-перше, методика динамічного виявлення може збирати дуже велику кількість даних про користувачів, що може порушувати їх приватність та безпеку даних. Це може стати проблемою, якщо такі дані потраплять в руки зловмисників. Також, занадто чутливі дані, такі як паролі, банківські реквізити та інші особисті дані, можуть бути відправлені до сторонніх серверів, що порушує конфіденційність цих даних.

По-друге, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу може бути вразливою до атак з боку хакерів та зловмисників, які можуть використовувати методику обходу захисту для зламування системи.

Для усунення цих негативних аспектів роботи методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів можна застосувати наступні підходи [1]:

1. Зменшення обсягу зібраних даних: Розробники програмного забезпечення можуть зменшити обсяг зібраних даних та обмежити збір даних, що стосуються конфіденційних або особистих даних користувачів.

2. Застосування шифрування: Розробники програмного забезпечення можуть застосовувати шифрування для захисту конфіденційної інформації та інших даних користувачів, які передаються через мережу.

3. Перевірка безпеки програмного забезпечення: Розробники програмного забезпечення можуть проводити регулярні перевірки безпеки для виявлення та виправлення можливих вразливостей та ризиків безпеки.

4. Підвищення обізнаності користувачів: Користувачі мобільних пристроїв повинні бути більш обізнані з можливими ризиками безпеки та засобами захисту своїх даних, включаючи методику динамічного виявлення несанкціонованого доступу.

5. Використання мультифакторної аутентифікації: Використання мультифакторної аутентифікації, такої як використання паролів та кодів доступу, може забезпечити додатковий рівень захисту від несанкціонованого доступу.

6. Розвиток технологій: Розвиток нових технологій захисту, таких як біометрична аутентифікація та розпізнавання обличчя, може забезпечити більш ефективний захист даних користувачів.

Узагалі, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є важливим інструментом захисту особистої інформації та даних користувачів, проте розробники програмного забезпечення повинні забезпечити захист конфіденційної інформації та зменшити можливі ризики безпеки. Крім того, користувачі також повинні дотримуватися заходів безпеки та бути більш обізнані з можливими ризиками, щоб захистити свої дані. З огляду на все більшу популярність та широке використання мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, ризики несанкціонованого доступу до даних користувачів також збільшуються. Тому методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу дозволяє забезпечити захист особистої інформації та даних користувачів.

Застосування методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів дозволяє виявляти можливі порушення безпеки, такі як шкідливі програми, злочинні дії, спам-розсилки та інші види атак. Це допомагає запобігти можливому втраті конфіденційної інформації та зберегти дані користувачів в безпеці [2].

Крім того, застосування методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів може забезпечити захист від шкідливих програм та вірусів, які можуть негативно вплинути на роботу пристрою та викликати його несправність.

Також методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів може забезпечити захист від крадіжки особистої інформації та даних користувачів. Завдяки цьому користувачі можуть впевнено використовувати свої мобільні пристрої та не хвилюватися про можливу втрату чи пошкодження своїх даних.

Отже, використання методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є дуже важливим для забезпечення безпеки користувачів мобільних пристроїв. Захист даних та особистої інформації є критичним аспектом в добу цифрової технології та підвищеного ризику кібератак. Користувачі мобільних пристроїв повинні мати можливість впевнено використовувати свої пристрої та не хвилюватися про можливість втрати своїх даних.

Застосування методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів допомагає підвищити рівень безпеки та зменшити ризики несанкціонованого доступу до даних користувачів. Це забезпечує захист від шкідливих програм, злочинних дій, спам-розсилок та інших видів атак.

Крім того, використання методики динамічного виявлення несанкціонованого доступу допомагає забезпечити стійкість та безпеку мобільних пристроїв в цілому, що дозволяє користувачам зберігати свої дані в безпеці та уникати негативних наслідків від можливих атак.

У підсумку, методика динамічного виявлення несанкціонованого доступу до мобільних гаджетів є важливим інструментом для забезпечення безпеки та захисту особистої інформації та даних користувачів. Це дозволяє користувачам впевнено використовувати свої мобільні пристрої та не хвилюватися про можливу втрату чи пошкодження своїх даних.

Література:

1. Лаптев О. А. Програмно-апаратне забезпечення та захист мобільних пристроїв URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/21574/1/PAZZMP.pdf> (дата звернення 09.05.2023)
2. Шаров С. В. Розробка комп'ютерної програми для захисту виконуваних файлів Windows URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjntKnYk-n-AhUVDRAIHw0PD_wQFnoECA8QAQ&url=http%3A%2F%2Fperspectives.pp.ua%2Findex.php%2Fnts%2Farticle%2Fdownload%2F3833%2F3854&usg=AOvVaw2hHrgqJMxpfu9uW1YUc99 (дата звернення 09.05.2023)
3. Петренко О. Я. Використання комунікаційних мобільних пристроїв URL: https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29626/1/mobilni_pristroi.pdf (дата звернення 09.05.2023)

*Столеру Петро Дмитрович, студент,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Науковий керівник: Танасюк Юлія Володимирівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

ВИЗНАЧЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ВСІХ СТАДІЯХ РОЗРОБКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1102/>

У сучасному світі, коли комп'ютерна техніка є необхідною складовою багатьох галузей, у яких безпека даних та захист інформації має першочергове значення. Розробка програмного забезпечення (ПЗ) – не виняток, вже відомо, що більшість вразливостей у ПЗ впроваджуються вже на етапі розробки.

Тому виявлення вразливостей на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення є надзвичайно важливою задачею, яка допомагає попередити можливі кібератаки та захистити інформацію від несанкціонованого доступу. До того ж згідно з даними досліджень, виправлення вразливостей на етапі розробки ПЗ суттєво скорочують витрати, які б знадобилися на усунення цих недоліків вже після випуску продукту та його впровадження. Тому ця тема є актуальною та важливою для сучасного інформаційного суспільства.

Мета дослідження полягає у вивченні методів виявлення потенційних вразливостей та розробці єдиного рішення для сканування ПЗ на різних етапах його розробки.

Замість цього я би додала

У роботі вирішуються такі завдання:

1. Проаналізувати предметну область застосувань і розглянути програми-аналогі.
2. Дослідити типові вразливості ПЗ та найкращі методи для їх виявлення.
3. Дослідити основні методи виявлення вразливостей на всіх етапах розробки ПЗ, та можливості інтеграції сканеру вразливостей в CI/CD. CI (Continuous Integration) – це неперервна інтеграція, а CD (Continuous Delivery) – неперервна доставка.
4. Розробити застосунок командного рядка для виявлення вразливостей за допомогою 4 типів сканування (SCA, SAST, DAST, API), аналізу всіх бібліотечних файлів та файлів вихідного коду, з можливістю гнучкого налаштування політик безпеки.
5. Надати можливість сканування проектів з систем контролю версій, сканування різних гілок, створення автоматичного pull request з оновленням вразливої бібліотеки та рекомендації щодо усунення, а також сканування контейнерів і докер образів.

Наукова новизна роботи полягає у створенні єдиного застосунку командного рядка для виявлення вразливостей з адаптивним налаштуванням політик безпеки для сканування програмних проектів з метою раннього виявлення вразливостей ПЗ в процесі безперервної інтеграції та безперервної доставки в виробниче середовище експлуатації, та підтримка сканування λ -функцій.

Вразливість програмного забезпечення – це недоліки та слабкі місця, якими можуть скористатися зловмисники для здійснення атак. Вона може бути наслідком помилок у коді програми, неправильного використання сторонніх бібліотек або бути спричинена відсутністю необхідних заходів безпеки. Також це можливість використання програми для здійснення

несанкціонованої дії, що загрожують безпеці користувача або системи. Вразливість може бути використана для вторгнення у систему, крадіжки конфіденційних даних, розповсюдження вірусів та інших шкідливих програм, а також для виконання інших дій, які можуть завдати шкоди системі.

На кожному з етапів розробки ПЗ від аналізу вимог і планування до підтримки програми важливо захищати свій продукт від різного виду вразливостей. На перших етапах, як-от аналіз вимог та проектування достатньо лише проводити аналіз потенційних загроз, а також проектувати систему з урахуванням заходів безпеки. На ранніх стадіях розробки необхідно тестувати створений код, а також залежності, які використовуються застосунками, для виявлення вразливостей, властивих саме конкретному продукту. Після того, як продукт стає доступний для користувачів, необхідно також підтримувати його безпеку, здійснюючи тестування за методами «білої» та «чорної» скриньок.

Згідно зі статистикою 90% випадків порушення безпеки відбувається через використання зловмисниками відомих програмних помилок [1]. У звіті компанії IBM зазначено, що виявлення дефектів після випуску продукту в 100 разів дорожче за їх розкриття на етапі проектування. OWASP (Open Web Application Security Project) – це некомерційна організація, метою якої є поліпшення безпеки програмного забезпечення [2]. Організація розробляє відкриті стандарти безпеки та методології, які можуть використовуватися в процесі розробки програмного забезпечення, а також збирає та публікує інформацію про вразливості програмного забезпечення та методи їх усунення. Наразі це галузевий стандарт, якого слід дотримуватися при розробці будь-якого ПЗ. OWASP Top 10 містить перелік найбільш критичних ризиків безпеки веб-додатків [3].

Одним із методів виявлення недоліків є сканування вразливостей, яке полягає у використанні багато різних підходів, зокрема тестування на проникнення, аналіз відповідей сервера та перевірка різноманітних параметрів, як-от порти, сертифікати тощо. Інший метод виявлення вразливостей ґрунтується на аналізі вразливостей. Цей метод полягає у вивченні вразливостей та використанні цієї інформації для виявлення можливих прогалин у безпеці. Аналіз вразливостей може бути ефективним, оскільки дає змогу виявити більш складні вразливості та зрозуміти, як вони можуть бути використані для зламування системи. Третій методом виявлення вразливостей – це тестування на проникнення (penetration testing). Цей метод полягає у використанні спеціальних інструментів для емуляції атак і спроб зламування системи з метою виявлення вразливостей.

У роботі було зроблено акцент саме на виявленні вразливостей, тому розглянемо найпопулярніші методи виявлення вразливостей на всіх етапах розробки ПЗ. Аналіз композиції складу програмного забезпечення (Software Composition Analysis, SCA) – це методи виявлення помилок у залежностях, використаних при розробці сторонніх бібліотек [4]. Статичне тестування безпеки додатків (Static Application Security Testing, SAST) – це тип тестування безпеки додатків, який вивчає вихідний код програми для виявлення потенційних вразливих місць у безпеці проекту. Цей метод перевіряє кодову базу на наявність поширених помилок кодування, до яких належать SQL-ін'єкції або міжсайтовий скриптинг (XSS), а також інші вразливості, якими можуть скористатися зловмисники [5]. Сканування вразливостей DAST (Dynamic Application Security Testing) – це метод тестування безпеки веб-додатків, що полягає в автоматичному виконанні запитів до програмного забезпечення й аналізі його відповіді на виявлення потенційних вразливостей методом «чорної скриньки» [6]. API-сканування – це процес перевірки безпеки API-інтерфейсів за методом «білої скриньки». Це важлива складова в процесі розробки програмного забезпечення, оскільки API-інтерфейси є ключовими елементами багатьох застосунків та веб-сайтів, тому їх несправність чи компрометація можуть мати серйозні наслідки для безпеки інформації та користувачів [7].

З метою створення системи для виявлення вразливостей програмного забезпечення на всіх стадіях розробки було створено застосунок командного рядка. Зокрема, передбачено підтримку двох типів сканування, які б аналізували весь проект, виявляли придатні для перевірки файли вихідного коду та стандартних бібліотек, для щонайменше 10 мов програмування, як-от Java, .NET, Python, Swift, Go, PHP, JavaScript, C, C++, Ruby, з метою виявлення у них вразливостей безпеки. Програмний продукт розроблено з метою автоматизації процесу виявлення недоліків та прогалин безпеки у користувацьких додатках і інтеграції його в CI/CD. Для цього використовуються декілька типів сканування, які взаємодіють між собою, щоб забезпечити більш широкий спектр інформації про вразливості додатка. Зручність використання програмного продукту забезпечується тим, що всі типи сканування можна запустити в одному застосунку. Застосунок командного рядка може працювати на операційних системах Linux, macOS, Windows, а веб-застосунок підтримується всіма сучасними браузерами. Загалом в основі програми лежить алгоритм, схему якого зображено на рис. 1.

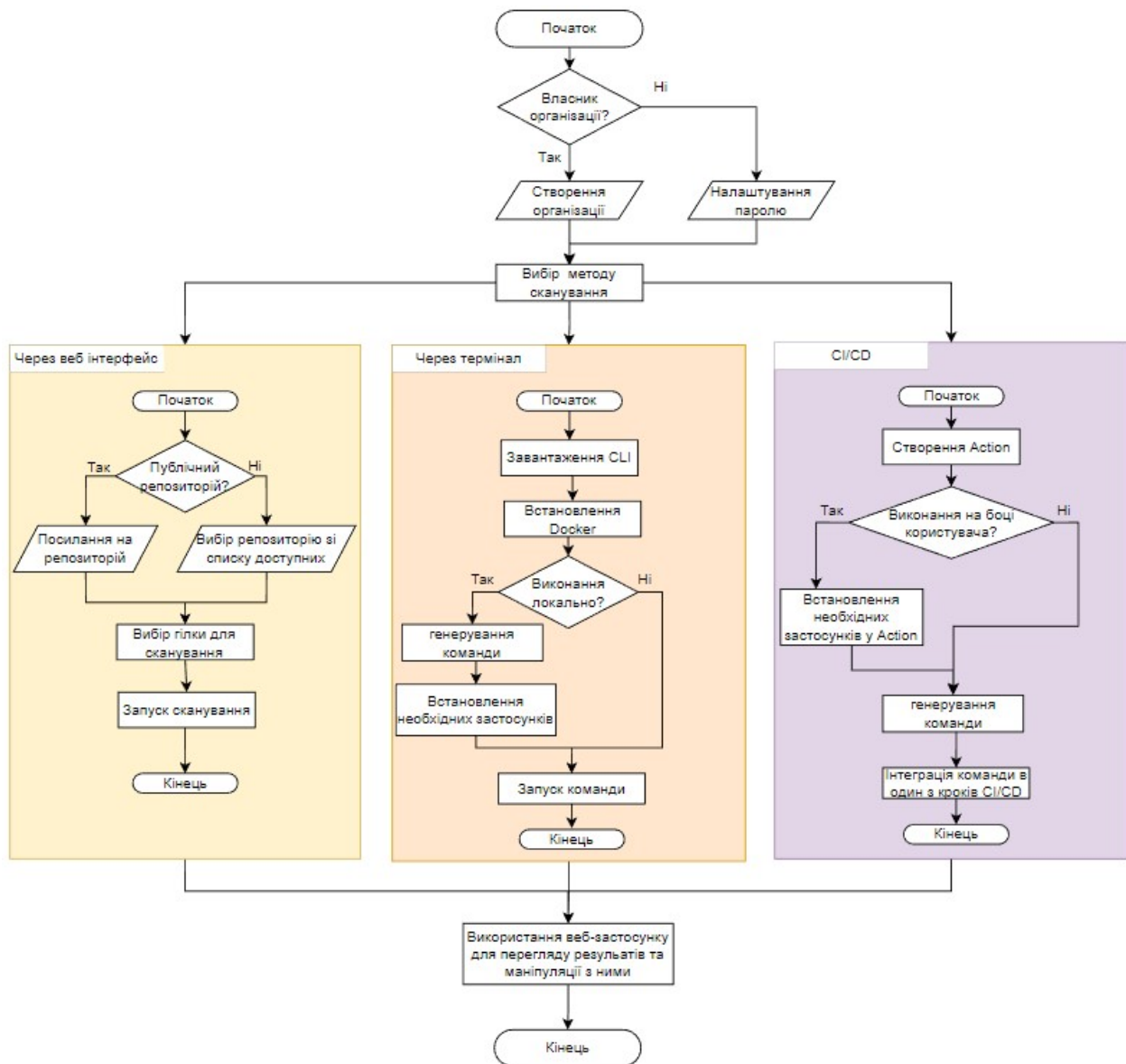


Рис. 1. Загальна схема алгоритму роботи сканеру вразливостей

Після авторизації користувач має змогу інтегрувати через OAuth найпопулярніші систем контролю версій, такі як GitHub, GitLab, Bitbucket і запускати сканування кліками миші з веб інтерфейсу, користувачу надається можливість сканувати публічні репозиторії, або приватні, до яких в нього є доступ, також є можливість сканування різних гілок одного проекту. Сканування різних гілок на предмет вразливостей забезпечує більш комплексний погляд на стан безпеки в різних середовищах, допомагає виявляти вразливості на ранніх етапах розробки.

Однією з ключових характеристик сканерів вразливостей є результат, який відображається користувачеві після завершення сканування, тому у роботі ми перевірили правильність роботи сканеру, його швидкодію в порівнянні з аналогами та протестували основні функції які надаються користувачам, а також визначили рекомендації та обмеження застосування розробки.

Результатом виконання роботи є розроблений сканер для виявлення вразливостей на всіх етапах розробки ПЗ. Завдяки можливості проведення комплексного сканування ПЗ на пристрої користувача або в CI / CD ще на стадії його створення, виконана розробка дає змогу ідентифікувати вразливості системи та рекомендувати можливі способи виправлення чи усунення вразливостей на ранніх етапах виготовлення програмного продукту. Створений програмний комплекс може бути застосований для перевірки програмних продуктів, створених найпопулярнішими мовами програмування, в умовах наявності підключення до мережі інтернет і виконання вимог для відповідного типу сканування та мови, та забезпечує 4 різні типи сканування: SCA, SAST, DAST, API, які при спільному використанні відображають реальний стан додатку.

Література:

1. OWASP [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://owasp.org/>
2. OWASP Top Ten [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
3. The Cost of Finding Bugs Later in the SDLC. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.functionize.com/blog/the-cost-of-finding-bugs-later-in-the-sdlc>
4. Software Composition Analysis (SCA): What You Should Know [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: – <https://www.aquasec.com/cloud-native-academy/supply-chain-security/software-composition-analysis-sca/>
5. K. Scarfone and P. Mell, "Guide to Static Application Security Testing (SAST)," National Institute of Standards and Technology, 2012.
6. Dynamic Application Security Testing. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: – https://owasp.org/www-community/Testing_Guide_v4.1/contents/11_Testing_Web_Application_Security.html#dynamic-application-security-testing-dast
7. OWASP API Security Top 10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: – https://owasp.org/Top10/A12_2021-API_Security_Top_10.html

Секція 2. Економічні науки

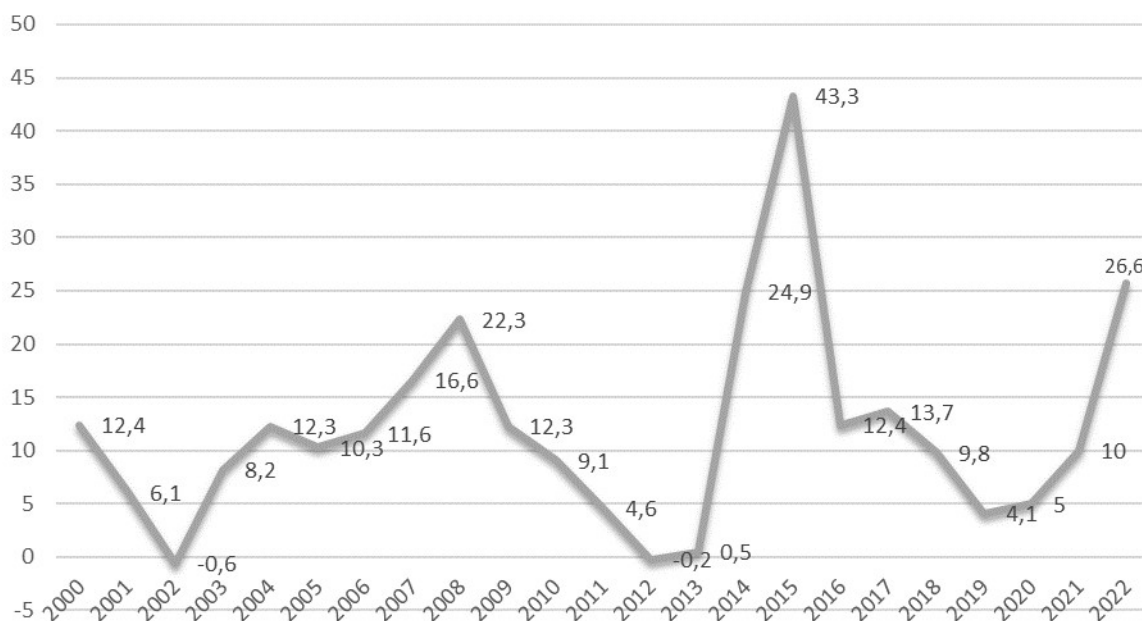
Mariana Moskva, dr., Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy
ORCID: 0009-0004-7680-4846

INFLACJA W UE JAKO KONSEKWENCJA WOJNY ROSJI Z UKRAINĄ

Link do publikacji na stronie:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1103/>

Inflacja jest jednym z najbardziej aktualnych problemów naszych czasów i nazywana jest wrogiem publicznym numer jeden. Nie ma kraju ani jednostki, która nie poniosłaby strat z powodu inflacji. Jej skutki są odczuwalne we wszystkich sferach życia społecznego. W gospodarce Ukrainy inflacja pojawiła się jeszcze za czasów Związku Radzieckiego w 50-60-tych latach ubiegłego wieku i była związana z silnym spadkiem efektywności produkcji społecznej. Miała ona jednak charakter ukryty. Z powodu całkowitego deficytu pieniądź tracił wartość, nawet przy stabilnych cenach. Teraz inflacja stała się widoczna i rośnie. Jest to szczególnie wyraźne w ostatnim okresie. Dzisiejsza inflacja odbywa się pod wpływem nie tylko czynników pieniężnych, ale także niepieniężnych i ma charakter chroniczny. Pod naciskiem problemów wewnętrznych inflacja staje się zagrażająca (rysunek 1).



Rysunek 1. Inflacja na Ukrainie w latach 2000-2022, %*.

* Zbudowano według [1].

Głównym wskaźnikiem stosowanym do pomiaru inflacji w kraju jest stopa inflacji, czyli indeks cen konsumpcyjnych, który charakteryzuje ogólną zmianę cen towarów i usług w bieżącym okresie w porównaniu z okresem bazowym. Po hiperinflacji, której Ukraina doświadczyła w latach 1991-1993, kiedy to stopy inflacji wynosiły odpowiednio od 290% do 10155%, rok 2000 był pierwszym rokiem

realnego wzrostu gospodarczego na poziomie +6,3%. Stopa inflacji w tym okresie wyniosła 12,40%. Następnie, aż do wybuchu światowego kryzysu finansowego, stopa inflacji nie przekraczała 16,6%. W 2008 roku inflacja wzrosła do 22,3%. Następnie, w wyniku spadku cen surowców na świecie, zmniejszenia popytu krajowego i zagranicznego oraz administracyjnej regulacji niektórych cen i taryf, inflacja spadła do 12,3%.

W 2010 r. po raz pierwszy na Ukrainie wzrost PKB przekroczył prognozy budżetowe, a inflacja była niższa od oczekiwanej, przy czym realna inflacja była o 4% niższa od prognozowanej (wobec prognozy 13,1%, inflacja wyniosła 9,1%). Było to w dużej mierze spowodowane korektami cen na niektórych rynkach żywności oraz zastosowaniem środków administracyjnych w celu ograniczenia dalszego wzrostu cen.

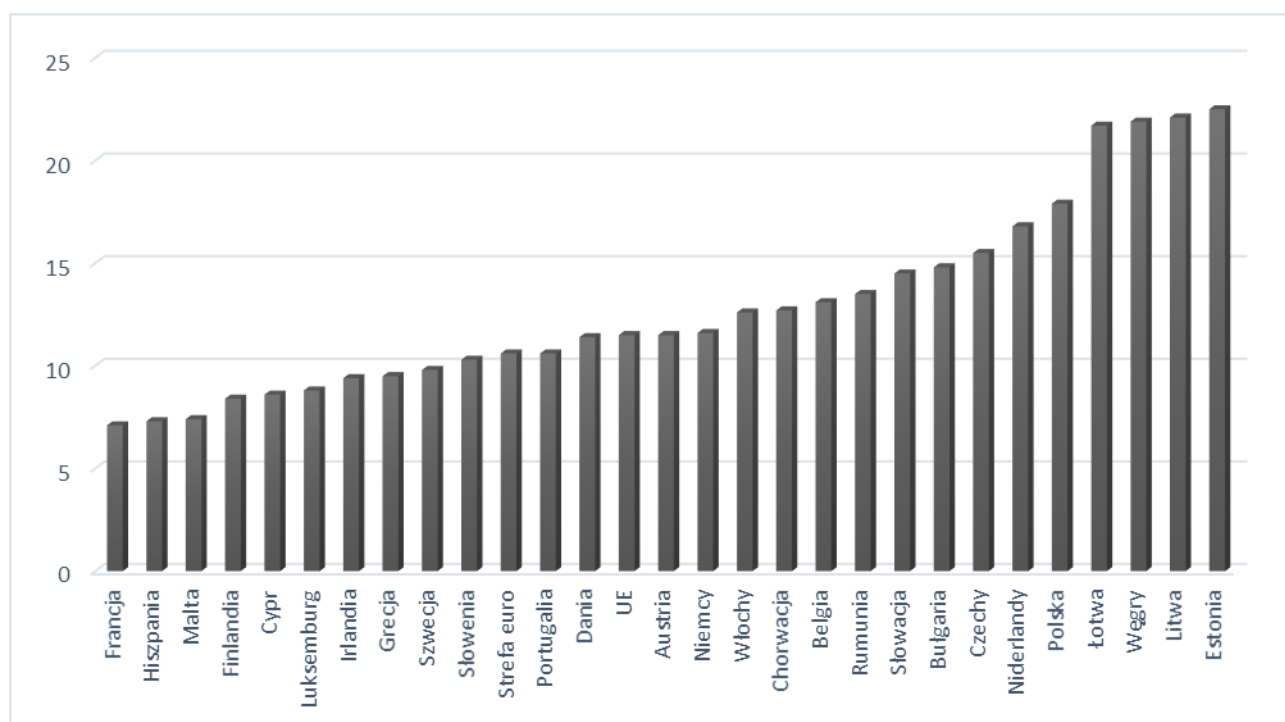
Do spadku wskaźnika cen producentów przyczyniły się niższe ceny w produkcji energii elektrycznej, wody i gazu. Władze lokalne nie podniosły taryf za usługi mieszkaniowe i komunalne zgodnie z oczekiwaniami społeczeństwa, co doprowadziło do spowolnienia wzrostu administracyjnego komponentu inflacji pozakredytowej, a powolne ożywienie procesu kredytowego również ograniczyło presję inflacyjną. W latach 2011-2013 inflacja miała tendencję spadkową, zwłaszcza w 2012 r., kiedy to wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych obniżył się o 0,2% rok do roku. Spadek cen był w dużej mierze spowodowany obfitymi zbiorami owoców i warzyw oraz administracyjną kontrolą cen i taryf.

W 2014 roku, na tle agresji militarnej Rosji na wschodzie Ukrainy, aneksji Krymu oraz narosłych w poprzednich latach nierównowag makroekonomicznych, inflacja wzrosła do 24,9%, a w kolejnym roku osiągnęła poziom 43,3%. Inflacja została następnie ujarzmiona. Jednak wojna na pełną skalę, która rozpoczęła się w lutym 2022 roku, zniszczyła pozytywne tendencje. W rezultacie stopa inflacji wzrosła do 26,6%. W szybszym tempie rosły ceny paliw (+48%) i żywności (+27%), w szczególności warzyw (+68,5%), ryb (+30,3%) i chleba (+29,7%) [2].

Czynniki niepieniężne stanowiły dominujący udział w rocznym wzroście inflacji (80%). Istotny efekt szoku strukturalnego dla wzrostu inflacji spowodowały uszkodzenia infrastruktury energetycznej, które spowodowały skrócenie czasu pracy i wzrost kosztów produkcji. Udział importu wzrósł w przypadku dużej liczby towarów, co wywołało dodatkową presję na kurs walutowy – oficjalny kurs hrywny do dolara został ustalony na poziomie 36,6 UAH/1 USD, co oznacza dewaluację o 35%.

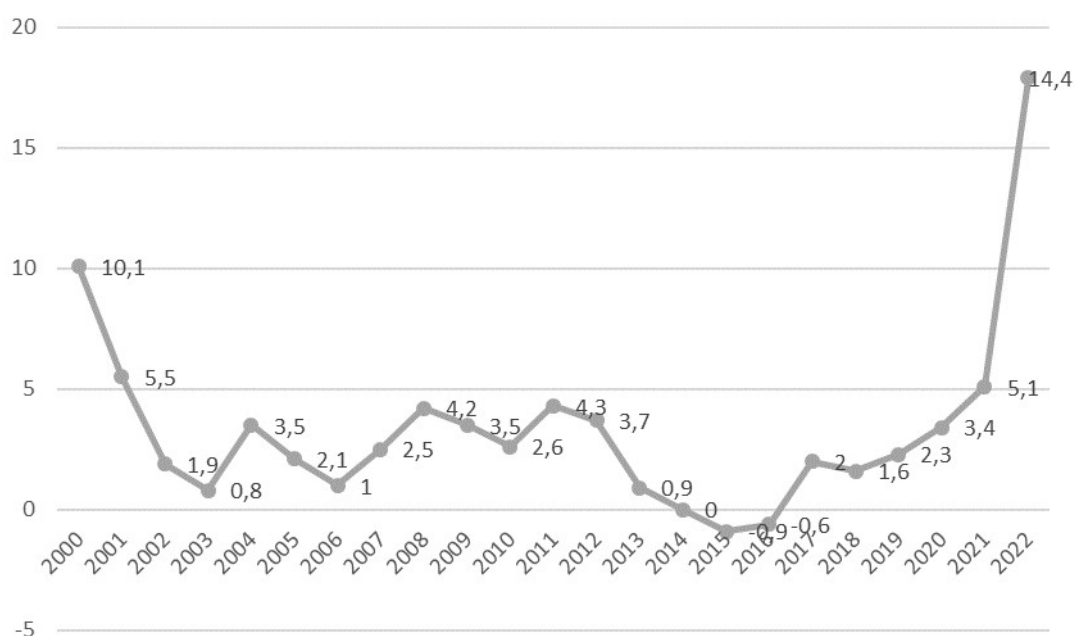
Wojna na Ukrainie odbiła się również na gospodarkach innych krajów na kontynencie europejskim. W pierwszych 8 miesiącach wojny ceny konsumpcyjne w 19 krajach UE skoczyły do góry o 9,1%, ustanawiając nowy negatywny rekord. Zaprzeszanie dostaw rosyjskiego gazu do Europy może wywołać dalszy spadek PKB i doprowadzić do kolejnego wybuchu inflacji. Negatywny wpływ na dalszą dynamikę mogłaby mieć również destabilizacja średniookresowych oczekiwań inflacyjnych lub znacznie szybsze przyspieszenie wzrostu pensji, co doprowadziłoby do niekorzystnego sprzężenia zwrotnego między cenami a zarobkami.

Największy wpływ wojna na Ukrainie miała na gospodarki Litwy, Łotwy, Estonii i Polski (rysunek 2).



Rysunek 2. Inflacja w UE w październiku 2022 r., % [3]

W szczególności w Polsce stopa inflacji była rekordowo wysoka w ciągu ostatnich 20 lat, osiągając w październiku 17,9%. Jednak do końca roku wskaźnik ten spadł do 14,4% (rysunek 3).



Rysunek 3. Inflacja w Polsce w latach 2000-2022, %*.

* Obliczono na podstawie danych z [4].

Ceny żywności wzrosły o 21,9%, a ceny paliw o 19,5%. Polska stała się jednym z krajów o najwyższej inflacji. Choć pensje w kraju wzrosły w ciągu roku

o 11,8%, to inflacja była wyższa, powodując realny spadek wartości wynagrodzeń. Analitycy stwierdzili, że jest to najgorszy wynik od początku analizy tego typu danych, czyli od 1995 roku.

Międzynarodowy Fundusz Walutowy przedstawił swoje prognozy dotyczące inflacji w przyszłym roku. Podczas gdy w krajach strefy euro ma ona spaść do 2%, w Polsce prognozuje się, że inflacja nadal pozostanie na wysokim poziomie – 8%.

Rada Polityki Pieniężnej, której zadaniem jest utrzymanie wysokiej wartości waluty, będzie nadal podnosić stopy procentowe, gdyż prognozowany poziom polskich stóp procentowych jest znacznie wyższy od obecnego poziomu 6,5%. W 2023 roku Polska, podobnie jak inne kraje UE, będzie starała się powstrzymać od polityki zwiększającej presję inflacyjną. Jednym z priorytetów jest ograniczenie zużycia energii w celu ustabilizowania jej cen i zmniejszenia zależności od rosyjskiego paliwa. Dziś, bardziej niż kiedykolwiek, potrzebne są terminowe, zdecydowane i dobrze uzasadnione działania państwa i rządu, aby realizować politykę antyinflacyjną, która ograniczyłaby wysoką inflację i zapobiegła destrukcji gospodarki.

Література:

1. Мінфін. [online], [dostęp 3 maja 2023], dostępny w Internecie: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/>
2. Слуцький Б. В Україні сповільнилася інфляція: який показник у річному вимірі [online], [dostęp 3 maja 2023], dostępny w Internecie: <https://www.unian.ua/economics/finance/v-ukrajini-spovilnilasya-inflyaciya-yakiy-pokaznik-u-richnomu-vimiri-12174903.html>.
3. Харламов П. Світ переживає рекордне зростання цін. У США намагаються придушити споживчий попит, у ЄС – позбавляться облігацій та ріжуть доходи енергетичних гігантів, а Туреччина перекладає весь удар на громадян [online], [dostęp 3 maja 2023], dostępny w Internecie: <https://mind.ua/publications/20249755-svit-perezhivae-rekordne-zrostannya-cin-u-ssha-namagayutsya-pridushiti-spozivchij-popit-u-es-pozbavlyayu>.
4. Główny Urząd Statystyczny. Roczne wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych od 1950 roku [online], [dostęp 3 maja 2023], dostępny w Internecie: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-pot-inflacja-/roczne-wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych/>

*Olena Ataieva, Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Economics of Enterprise
and Management Educational and Scientific
Professional and Pedagogical Institute of Bakhmut,
Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy
ORCID: 0000-0002-3012-7585*

LABOR POTENTIAL: DEVELOPMENT AND EFFICIENCY OF USE

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1112/>

Economic science pays considerable attention to the question of the nature and role of labor potential in the economic practice of Ukraine. Labor potential, as an economic category, expresses the production relations of people in a certain social formation, has the necessary productive power in the workplace, and therefore its also characterized by the technical parameters of production. It is quite clear that society is interested in the efficient use of labor potential and its optimal structure.

In economic theory, many methods of stimulating the work of personnel are known. These include the works of O. I. Amoshi [1], A. N. Grishnova [2], D. P. Bohyni [2], O. A. Kolot [4]. Methods of economic stimulation of labor potential are little known, and the mechanism of its stimulation in Ukraine is practically absent.

Our studies have shown the possibility of forming such a mechanism on the principles of using preferential taxation of profits as a source of economic incentives for economic entities for the effective use of labor potential, assessed by the indicator of decreasing labor intensity of products.

As a study result, two main directions for the development of stimulating systems were determined and identified, which appear from the fundamental positions of the theory of motivational practice, from the improvement of the foreign and domestic development.

The peculiarities of these are directly indicated in the presence of various economic interests of the workers on various equals in the management of the workplace. They and: the collective economic interests of the workers, united in the structure of the state administration acceptance by the region, as well as material, individual and group interests of workers in the workplace.

In order to stimulate the effective use of the labor potential of an enterprise or region, a mechanism was developed and proposed. Which includes the following theoretical and practical provisions [4]:

- into the existing profit tax system, a share is allocated, which stimulates the effective use of labor potential. For this purpose, it's recommended to establish

a standard of deduction to the budget in the structure of taxable profit for several years;

- the standard is set at the level of economic indicators of the starting period of the introduction of the new mechanism;

- the level of labor potential, the labor intensity of one hryvnia of the gross domestic product, as well as the normative coefficient of profitability of labor potential, equated to the norm of investment profitability, were taken as the initial data for calculating the norm;

- the standard (Sti) is recommended to be set according to the formula:

$$Sti = \frac{Bp}{100} / tsn, \quad (1)$$

where Bp – the coefficient of the average level of profitability of the growth of production assets;

tsn – labor intensity of production of the base (start) period, man-hours/uah;

- calculation of deductions to the budget in the form of a share of profit tax, which is created due to the effective use of labor potential ($Qnpt$):

$$Qnpt = Tp \times tpf \times Sti, \quad (2)$$

where Tp – the level of labor potential, thousand hryvnias;

tpf – actual labor intensity of production of the base period, man-hours/uah;

- to determine the final amount of profit tax (Np), the following formula is recommended:

$$Np = Np.n \pm Oot, \quad (3)$$

where $Np.n$ – the initially established amount of tax on profit, UAH thousand;

Oot – the amount of deviations of deductions to the budget for the efficiency of the use of labor potential, thousand hryvnias.

The study of regular changes in the initial indicators, which form a new stimulating mechanism, determined the dependence of changes in profit tax deductions on fluctuations in the level of labor potential and labor intensity of production (box 1) using a retrospective method.

Box 1. The projected level of deductions to the budget due to tax

Years	The level of labor potential, million hryvnias	labor-production capacity, man-hours/uah.	Calculation of deductions according to the rate of return on investment (gr.2×0,15), million hryvnias	Normative coefficient of deductions for the base period in 2018 (0.15/gr.3)	Calculation of deductions according to the proposed method (gr.2×gr.3×gr.5), million hryvnias	Deviation of the calculated level of deductions, due to the standard of return on investment according to the proposed method (gr. 6 - gr. 4), mln. uah
1	2	3	4	5	6	7
2018	16102,3	0,0119	2415,0	12,6	21415,0	-
2019	18807,5	0,0116	2821,1	12,6	2748,9	-72,2
2020	21666,2	0,0113	3249,9	12,6	3084,8	-165,1
2021	24618,8	0,0110	3692,8	12,6	3412,2	-280,6
2022	27573,1	0,0107	4136,0	12,6	3717,4	-418,6
2023	30440,7	0,0105	4566,1	12,6	4027,3	-538,8

Thus, the application of the developed mechanism of economic stimulation of the effective use of labor potential makes it possible to reduce the tax pressure due to benefits for deductions to the budget. In the case of a reduction in the labor intensity of products, these benefits can be significant, which emphasizes the stimulating role of the developed mechanism.

References:

1. Amosha O. I., Antoniuk V. P. Sotsialnyi potentsial staloho rozvytku : monohrafiia. Donetsk : IEP NANU, 2014. 243 s.
2. Bohynia D. P., Hrishnova O. A. Osnovy ekonomiky pratsi: navch. posib. Kyiv : Znannia-Pres, 2016. 313 s.
3. Kovalov V. M., Ataieva O. A. Trudovyi potentsial yak strukturoutvoriuvalni element vyrobnychoho potentsialu. Ukraina: aspekty pratsi. Kyiv : № 6. 2015. S. 32-36.
4. Kolot A., Herasymenko O. Tsinnosti trudovoho zhyttia ta hidna pratsia: filosofiiia vzaiemodii i rozvytku. Ukraina: aspekty pratsi. Kyiv : № 1-2. 2016. S. 3-13.

GASTRONOMIC TOURISM: MODERN TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1085/>

Gastronomic tourism is a bright, promising direction that allows us to look at any state through the prism of national culinary traditions. Development of gastronomic tourism has led to the creation of special firms that organize tours to get acquainted with foreign national cuisines. The most common form is the restaurant tour based on visiting famous restaurants in one or more countries. The countryside tour is a type of tour which involves temporary stay tourists in rural areas with the aim of tasting local cuisine and products produced in this region, and may also include participation in agricultural work. In “green” gastronomic tours offer picking wild berries in the forest, vegetables and fruits on farms, hunting for truffles or walking along wine-growing trails. Tasting of various national or regional dishes occupies an important place in ethno tours. Educational food tours include theoretical and practical classes, master classes and competitions. They are addressed to current or future professionals in the gastronomic field. Especially popular are festival gastronomic tours, which are based on the idea of glorifying food, a particular product or brand. Holiday programs include not only tasting, but also active consumption of the advertised product – cheese, wine, beer, sausages, etc. Such festivals originate from folk fairs, their peculiarity is a wide range of products offered and entertainment.

The cuisine of the peoples of the world is diverse, and its distinctive features are associated with climate, natural conditions, food resources, religious traditions, and cultural contacts. and other factors. A culinary tour is a specially selected program of culinary recreation, including tasting of food and drinks, familiarization with technology and the process of their preparation, as well as training from professional chefs. Depending on the purpose of the trip, the tour may include all of the above, multiple activities, or one certain segment of the culinary tour.

To qualify as a “restaurant city”, a city must meet a number of criteria:

- the city should have a unique cuisine that determines the food culture;
- the status of the best restaurants should not be in doubt; the best restaurants in the city must really be the best in the world;
- there must be a certain number of restaurants of the highest quality in the city class, quality standards, decor and luxury of which are so high, as far as possible;
- individual restaurants that stand out for their quality and exclusivity cuisines, original menus or having the status of “the best”.

The target audience of gastronomic tours includes:

- tourists who want to join the culture of the country through its national cuisine;
- tourists with high requirements for food and refined taste. tourists using the culinary tour for the purpose of passing through training and obtaining professional skills (cooks, sommeliers, baristas, tasters, restaurateurs);
- representatives of travel agencies traveling for the purpose of studying this tourist destination.

It can be concluded that gastronomic tourism is a very popular type of tourism in the modern world. Gastronomic tourism allows a person through culinary tastings, learning cooking feel culture of a given country or region.

Bibliography:

1. Brokaj M. The Impact of the Gastronomic Offer in Choosing Tourism Destination. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing*. 2014. P. 249-258.
2. Dasilva D. Assessing The Economic Potential For Culinary Tourism In Suriname. 2015. URL:<http://www.surinamecompete.org/wpcontent/uploads/>
3. Wolf E. Culinary Tourism. *Travel & Tourism Marketing*. 2006. P. 137-148.

*Tetiana Stypnytska, Ph.D., Associate Professor,
Odesa National University of Technology, Odesa
ORCID: 0000-0002-2517-2795*

*Olena Volodina, Assistant,
Odesa National University of Technology, Odesa
ORCID: 0000-0003-0552-6733*

*Oleksandr Viazmentinov, Undergraduate,
Odesa National University of Technology, Odesa
ORCID: 0009-0005-4568-3508*

ACCOUNTS RECEIVABLE OF AN ENTERPRISE: ANALYSIS OF DEFINITION CHANGES IN THE CONDITIONS OF MILITARY STATE

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1111/>

Accounts receivable is a tool that helps businesses expand their customer base and incentivizes enterprises-buyers to cooperate on a post-payment basis. Proficient

management and risk assessment skills assist a company in expanding its production and sales activities, leading to improved economic performance for the country as a whole. Given the full-scale armed aggression of the Russian Federation towards Ukraine, the relevance of defining and classifying the concept of accounts receivable is particularly important, as accounts receivable plays a crucial role in the financial and economic activities of a company.

The definition of the category "accounts receivable" has been studied by domestic and foreign scholars such as F. F. Butynets, S. F. Holov, H. H. Kireitsev, D. Stoun, K. Khitchynh, O. M. Kyiashko, T. Momot, O. H. Lyshchenko, L. O. Lihonenko, and others. However, there is no unified approach to its definition in modern conditions in economic literature.

The key concept that reveals the essence of accounts receivable is "debtor" (from Latin debitum – debt, obligation). The main normative document that regulates the accounting of accounts receivable is National Accounting Regulation (Standard) 10 "Accounts Receivable", which defines debtors as legal and natural persons who owe certain amounts of money, their equivalents, or other assets to the enterprise as a result of past events, and accounts receivable as "the amount of indebtedness of debtors to the enterprise as of a certain date" [7].

T. Momot provides an interesting and concise definition: "Accounts receivable – interest-free loans to counterparties." Similar in content, V. K. Orlova [14] defines it as "the amount of indebtedness of legal or natural persons to the enterprise in the form of money, their equivalents, or other assets as a result of past events," and O. Ye. Fedorchenko [16] defines it as "the sum of debts of legal and natural persons to the enterprise in cash and non-cash forms, arising from business transactions resulting from past events and subject to repayment in the future".

M. D. Bilyk [4] considers accounts receivable as "property that is unpaid by counterparties or cash withdrawn from the circulation of working capital." In our opinion, this statement is not entirely accurate, as cash, although withdrawn from circulation, is reflected as a liability of debtors in the form of accounting form No. 1 "Balance Sheet (Statement of Financial Position)".

In terms of contemporary Ukrainian scholars, Ye. V. Dubrovska [8, p. 202] defines accounts receivable as "unpaid goods (works, services) and/or withdrawn funds from the circulation of an enterprise, which have documentary evidence entitling to receive the debt in the form of cash, their equivalents or other assets".

The opinions of scholars on the definition of the concept of "accounts receivable" in economic literature and regulatory acts are summarized in Table 1.

Table 1 – Scholars' Opinions on the Definition of the Concept of "Accounts Receivable" in Economic Literature*

Author (regulatoryact)	Definition
F.F. Butynets	Debtor indebtedness refers to the indebtedness of other enterprises or individuals for payments to a particular enterprise.
S.F. Holov	Debtor indebtedness is a financial asset that represents the contractual right of one party to receive money, which is agreed upon with the corresponding obligation of the other party to make payment.
H.H. Kireitsev	Debtor indebtedness is a component of working capital that encompasses the set of claims against individuals or legal entities for payment of goods, products, or services.
D. Stoun, K. Khitchynh	Debtor indebtedness is the total amount of debts owed to a legal entity or individual as a result of economic relations with them.
National Accounting Regulation (Standard) 10 "Accounts Receivable"	Debtors are legal and natural persons who owe certain amounts of money, their equivalents, or other assets to the enterprise as a result of past events. Accounts receivable is "the amount of indebtedness of debtors to the enterprise as of a certain date".
O.M. Kyiashko	The amount of indebtedness of debtors to a company as of a specific date, arising from past events, which the creditor has the right to demand for compensation.
T. Momot	Debtor indebtedness - interest-free loans to counterparties.
O.H. Lyshchenko	Debtor indebtedness - a financial asset that represents a contractual right to receive cash or securities from another business entity.
L.O. Lihonenko	Included in the assets of an enterprise are its claims against other parties who are its debtors in legal relationships arising from various circumstances.

* Composed by the author with the use of sources [5,6,7,9,10,11,12,13,15]

In our opinion, the most accurate definition is the statement by L. O. Lihonenko, O. M. Kyiashko, but they require further development. Therefore, we consider accounts receivable as a legally confirmed right of the selling enterprise to receive from the buying enterprise cash, their equivalents, or other assets for the shipped products, goods, works, and services that arose on a certain date as a result of past events.

Based on the analysis of economic literature on approaches to defining the concept of "accounts receivable", it can be concluded that its role in economic processes is significant. Accounts receivable serves as a catalyst for trade and a financial lever in the hands of knowledgeable and decisive managers, helping to develop the enterprise. However, it should be noted that due to the war, not all debtors may be able to fulfill their obligations in settlements, which in turn leads

to an increase in overdue accounts receivable, and can ultimately result in the bankruptcy of the enterprise.

Among the factors that lead to the inability of debtors to settle for services or goods, it should be noted: weakening of the national currency exchange rate; reduction in the volume of goods and services production; electricity shortage; reduction in investments from Western partners; inability to fulfill export orders in full due to blocked ports; destroyed infrastructure (according to data from the Kyiv School of Economics as of 08.08.2022, losses amounted to 33.4 billion USD [1]); destruction of enterprise assets (according to data from the Kyiv School of Economics as of 08.08.2022, losses amounted to 8.8 billion USD [1]).

The increase in delivery times and the rise in prices for imported goods and components should also be mentioned. Previously, there was direct delivery to the ports of Odesa from anywhere in the world via maritime routes, with maritime freight to Odesa costing \$2,000. The cost of transportation within the Black Sea region to other ports was the same as to Odesa. However, now there are additional costs. If containers arrive at European ports, there are additional expenses for document reprocessing and container-to-truck transshipment. The cost of transportation from a European port to Ukraine is also added. If we consider the final delivery from Odesa to Kyiv, we have a distance of 500 km by road. The truck takes one to two days for transportation.

Now, from European ports, additional factors such as distance, border crossing, and customs documents are added. And all of this affects the cost, which currently exceeds maritime freight and has doubled. In peacetime, delivery used to take 2 days, but now it takes 7-10 days [3].

In our opinion, Ukraine's economy has endured the hardest hit since the beginning of the conflict, and currently, debtors require support from the government, including:

- development of new procedures for faster cargo processing at customs;
- attracting Western investments for infrastructure restoration (repair of bridges and roads);
- assistance to the sectors that suffered the most during the aggression in the form of state subsidies, provision of loans at preferential rates, and reduction of tax burden.

It is necessary to search for balanced ways to overcome the situation, which will help to replenish the budget, including through solving logistics issues such as exports, and finding an optimal model for the taxation system. Only in this way we can quickly defeat the enemy and return to peaceful life [2].

Literature:

1. Sait universytetu Kyiv School of Economics [University website Kyiv School of Economics]. *kse.ua/ua/*. Retrieved from <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-pryamih-zadokumentovanih-zbitkiv-infrastrukturi-skladaye-110-4-mlrd-minimalni-potrebi-u-vidnovlenni-zruynovanih-aktiviv-zrosli-do-188-mlrd/> [in Ukrainian].

2. Bohdan Slutskiy. (2022). Biznes v umovakh viiny: shcho zavazhaie pidprijemtsiam pratsiuvaty [Business in conditions of war: what prevents entrepreneurs from working]. *www.unian.ua/*. Retrieved from <https://www.unian.ua/economics/finance/stalo-vidomo-yak-ukrajinskiy-biznes-ogovtuyetsya-vid-pershogo-shoku-viyni-novini-ukrajina-11874339.html> [in Ukrainian].
3. Cherhy u 60 km, zdorozhchannia dostavky tovariv vdvichi: yak pratsiuut avtopereviznyky pid chas viiny [Queues of 60 km, the price of goods delivery doubled: how truck carriers work during the war]. (n.d.). *www.nrcu.gov.ua/*. Retrieved from <http://www.nrcu.gov.ua/news.html?newsID=99926> [in Ukrainian].
4. Vprovadzhennia statystychnykh pokaznykiv do metodyky analizu efektyvnosti hroshovykh potokiv pidprijemstv [Management of receivables of enterprises]. *Finansy Ukrainy – Finances of Ukraine*, 12, 24-36 [in Ukrainian].
5. Butynets F. F. (2006). *Teoriia bukhhalterskoho obliku [Theory of accounting]*. Zhytomyr: PP Ruta [in Ukrainian].
6. Holov S.F., Kostyuchenko V.M. (2004). *Bukhhalterskyi oblik ta finansova zvitnist za mizhnarodnymy standartamy [Accounting and financial reporting according to international standards]*. Kyiv: Libra [in Ukrainian].
7. Debtorska zaborhovanist: polozhennia (standart) bukhhalterskoho obliku 10, zatv. Nakazom MFU vid 08 October 1999 roku № 237 [National Accounting Regulation (Standard) 10 "Accounts Receivable" from October 08 1999, № 237]. (2020, November 03). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0725-99/conv#Text>. [in Ukrainian].
8. Dubrovska Ye. V. (2009). Doslidzhennia sutnosti poniattia «debitorska zaborhovanist» [Study of the essence of the concept of "receivables"]. *Visnyk Sumskoho derzhavnogo universytetu – Bulletin of Sumy State University*, 2, 202-205 [in Ukrainian].
9. Kyiashko O. M. (2011). Oblik ta analiz debitorskoi zaborhovanosti v systemi upravlinnia pidprijemstvom [Accounting and analysis of receivables in the enterprise management system]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv: Kyiv National University of Trade and Economics [in Ukrainian].
10. Kireitsev H. H. (2002). *Finansovyi menedzhment [Financial Management]*. Kyiv: TsUL [in Ukrainian].
11. Lyshchenko O. H., Beskosta H. M. (2009). Analiz debitorskoi zaborhovanosti v systemi upravlinnia pidprijemstvom [Analysis of receivables in the enterprise management system]. *Derzhava ta rehiony – State and regions*, 1, 114-117 [in Ukrainian].
12. Lihonenko L. O., Novikova N. M. (2005). *Upravlinnia debitorskoiu zaborhovanistiu pidprijemstva [Management of receivables of the enterprise]*. Kyiv: Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t [in Ukrainian].
13. Momot T. (2003). Upravlenie debitorskoj zadolzhennostyu predpriyatiya [Management of the enterprise's receivables]. *Biznesinform-Businessinform*, 11-12, 97-99 [in Russian].
14. Orlova V. K., Orlov M. S., Khoma S. V. (2010). *Finansovyi oblik [Financial Accounting]*. Kyiv: TsUL [in Ukrainian].

15. Stoun D., Khytchynh K. (1998). *Buhgalterskij uchet i finansovyj analiz [Accounting and financial analysis]*. Moscow: Syryn [in Russian].
16. Fedorchenko O. Ye. (2009). *Oblik i analiz rozrakhunkiv z debitoramy (na prykladi tekstylnykh pidpriemstv lehkoi promyslovosti) [Accounting and analysis of settlements with debtors (on the example of textile enterprises of light industry)]. Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv: Kyiv National University of Economics named by Vadim Hetman [in Ukrainian].

*Гапонюк Микола Анатолійович, кандидат економічних наук,
професор, Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ
ORCID: 0000-0002-1541-0307*

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1086/>

Блокчейн-технології мають потенціал змінити підхід до фінансових операцій та зберігання даних в цифровому світі. Ці технології можуть забезпечити більшу безпеку, прозорість та ефективність в галузі фінансів.

Метою роботи є вивчення можливостей використання блокчейн-технологій у фінансовій сфері, а також аналіз проблем, пов'язаних з цими технологіями та розгляд шляхів їх вдосконалення.

У фінансовій сфері блокчейн може бути використаний для забезпечення безпеки транзакцій та підвищення їх швидкості, а також для відстеження походження коштів і перевірки їх легітимності. Один з найбільш відомих прикладів використання блокчейн-технологій – це криптовалюта Bitcoin. Система Bitcoin використовує блокчейн для зберігання транзакцій та забезпечення безпеки та конфіденційності даних. Більше того, деякі країни, такі як Японія та Швейцарія, визнали Bitcoin як законний засіб платежу, що свідчить про значний успіх та визнання цієї технології у світі. Слід зазначити, що аналітики Markets and Markets [1] прогнозують ріст ринку блокчейн з 210,2 млн дол. у 2016 р. до 2 312,5 млн дол. у 2021 р. за загальнорічного темпу росту 61,5% [2].

Застосування блокчейн-технологій в Україні досить актуальне питання, яке знаходить втілення в різних сферах економіки і державного управління. Наведемо деякі приклади застосування блокчейн-технологій в Україні.

У 2015 році українська податкова система була перетворена на електронну форму, що дозволило покращити її ефективність та зменшити корупцію. У 2019 році запроваджено блокчейн-технологію в електронну систему податкового адміністрування, що дозволяє автоматизувати процеси оподаткування та зменшити кількість помилок при обробці даних.

У 2020 році в Україні була створена електронна платформа для торгівлі облігаціями на основі блокчейн-технології. Ця платформа була розроблена НБУ

у співпраці з ЄБРР. Її основна мета полягає в забезпеченні більш прозорої, безпечної та швидкої торгівлі облігаціями. Ця платформа є першою у своєму роді в Україні та дозволяє учасникам ринку бути впевненими в законності торгів та отримувати доступ до інформації про угоди в режимі реального часу.

Також, українська компанія Distributed Lab розробляє блокчейн-рішення для банківської сфери. Їх продукт TokenD дозволяє банкам створювати та управляти своїми власними цифровими активами та створювати нові фінансові інструменти. Ця технологія дозволяє збільшити ефективність банківської діяльності та знизити витрати на її проведення.

Окрім того, в Україні також активно розглядається можливість використання блокчейн-технології у сфері публічних закупівель. Наприклад, стартап Prozorro.Sale запроваджує блокчейн для забезпечення безпеки та прозорості торгів з державним майном та активами. Це дозволить запобігти корупції та забезпечити дотримання процедур закупівель.

Якщо продовжувати розвиток та впровадження блокчейн-технологій в Україні, можна очікувати подальший розвиток фінансових технологій та покращення фінансової системи в країні. На жаль, є деякі проблеми, пов'язані з відсутністю чіткого законодавства, яке б регулювало використання блокчейн-технології в різних сферах, а також з недостатнім розвитком інфраструктури та кадрового забезпечення. Тому важливо розробляти та впроваджувати нові законодавчі акти, створювати умови для розвитку інфраструктури та підготовки фахівців у сфері блокчейн-технологій, щоб забезпечити подальший успішний розвиток та використання цієї технології в Україні.

Література:

1. Blockchain Market worth 2,312.5 Million USD by 2021. *Markets and Markets*. Available at: <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchaintechnology.asp>
2. Кавецький В. Я. (2018) Застосування блокчейн-системи у фінансовій сфері. *Економіка та управління національним господарством*. 2018. №2 (130). с. 14-18

*Глухова Валентина Іванівна, кандидат економічних наук,
доцент, Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського, м. Кременчук
ORCID: 0000-0003-3120-9651*

ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОХОДНОЇ БАЗИ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК РЕЗЕРВ ЗМІЦНЕННЯ БЮДЖЕТНОЇ БЕЗПЕКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1104/>

Сучасний стан економіки України характеризується поступовим збільшенням диференціації рівнів економічного і соціального розвитку регіонів та обсягів доходів, які надходять до їх бюджетів. Від рівня своєчасного і

повного наповнення доходної бази місцевих бюджетів у значній мірі залежить їх фінансова стійкість, здатність протистояти загрозам фінансової, зокрема бюджетної безпеки в цілому в державі, а також на регіональному рівні, що особливо важливо в умовах децентралізації.

Питанням бюджетної безпеки як стану забезпечення платоспроможності та фінансової стійкості державних фінансів присвячено низку наукових публікацій [1-5]. Одним із резервів зміцнення бюджетної безпеки на рівні місцевих фінансів є вдосконалення доходної бази їх бюджетів.

До числа найболючіших проблем місцевих бюджетів України належить проблема механізму формування їх дохідної частини. Здебільшого це стосується саме удосконалення розподілу податкових джерел між державним та місцевими бюджетами, які спрямовані не лише на зміцнення фінансових основ місцевого самоврядування, а й підвищення відповідальності місцевих органів влади як за надання бюджетних послуг, так і за соціально-економічний розвиток території.

На розрахунок доходів місцевих бюджетів практично не впливає соціально-економічна ситуація на території місцевого самоврядування та виконання програм розвитку адміністративно-територіальних одиниць.

Становлення місцевого самоврядування в Україні перебуває під загрозою браку власних фінансових ресурсів, викликаного обмеженим складом доходів місцевих бюджетів; недостатньо обґрунтоване розмежування доходів суттєво обмежує самостійність місцевих бюджетів, веде до посилення залежності від центральної влади, гальмує темпи економічного і соціального розвитку регіонів. Обсяги функцій і повноважень, які покладаються на органи місцевого самоврядування, не відповідають фінансовим можливостям їх реалізації. Також застосовується необґрунтована система надмірного вилучення доходів із місцевих бюджетів з їх наступним частковим поверненням у вигляді міжбюджетних трансфертів

Для збільшення в місцевих бюджетах частки власних доходів, зменшення залежності від фінансової допомоги, досягнення збалансованості бюджетів, підвищення ефективності управління місцевими фінансами пропонується:

- 1) чітке законодавче закріплення бюджетних повноважень і відповідальності влади різних рівнів при формуванні доходів;

- 2) удосконалення системи місцевих податків і зборів, надання місцевим органам влади більших повноважень щодо їх запровадження і справляння.;

- 3) формування дохідної частини місцевих бюджетів на основі об'єктивної оцінки їхнього податкового потенціалу;

- 4) удосконалення системи фінансового вирівнювання через узгодження соціальних та бюджетних нормативів, недопущення необґрунтованого вилучення доходів, одержаних на певній території, стимулювання місцевих органів влади нарощувати власну дохідну базу;

5) застосування стабільних базових нормативів відрахувань від державних податків до місцевих бюджетів;

б) посилення контролю за повнотою надходження доходів до місцевих бюджетів;

Таким чином, реалізація запропонованих заходів сприятиме зміцненню доходної бази місцевих бюджетів та посиленню бюджетної безпеки.

Список літератури:

1. Бородій, О. А. Управління бюджетною безпекою України.: автореф. дис. ... канд. екон. наук / Бородій Олег Анатолійович. Чернігів, 2015. 23 с. URL: http://www.stu.cn.ua/media/files/pdf/dis/aref_borodiy.pdf..
2. Глухова В. І., Деменок О. В. Бюджетна безпека як складова фінансової: стан та перспективи. Наука й економіка. 1 (17). С. 18-23.
3. Онищенко С.В. Бюджетна безпека України в умовах фінансової глобалізації: дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.08 – гроші, фінанси і кредит / Онищенко Світлана Володимирівна. – Київ, 2017. 475 с.
4. Рибак, С. О. Механізм забезпечення бюджетної безпеки держави в умовах трансформації фінансових відносин : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.08 / С. О. Рибак. Чернігів, 2020. 40 с.
5. Свірко С. В. Механізми державного управління бюджетною безпекою [Текст]: монографія / С. В. Свірко. Житомир: 2021. 436 с.

*Голик Роман Юрійович, аспірант,
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
ORCID: 0009-0007-8496-768X*

*Науковий керівник: Дмитришин Мар'ян Іванович,
доктор фізико-математичних наук, професор,
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ*

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ІНТЕГРОВАНИХ ВИРОБНИЧИХ СТРУКТУРАХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1091/>

Високий рівень турбулентності сучасного ринку породжує необхідність своєчасного і адекватного реагування на нові виклики і пов'язані з ними конкретні проблеми, включаючи безперечно й ті, що стосуються діяльності виробничих структур різних форм і рівнів ієрархії. Різноманітність особливостей виробничих структур спричиняє багатоваріантність управлінських рішень щодо їх функціонування, зокрема, у контексті

організації взаємодії таких структур на основі системного підходу і узгодження інтересів задля отримання синергетичного ефекту.

У цьому зв'язку відзначаємо проблеми підвищення ефективності взаємодії економіко-виробничих систем як складних динамічних систем, що об'єднують виробничі сили, технології, ресурси (фінансові, інформаційні тощо), забезпечуючи виробництво, розподіл та споживання матеріальних благ задля задоволення потреб суспільства [1].

Організація взаємодії у виробничих структурах є ключовим елементом успішної роботи будь-якого підприємства, що є основним видом економіко-виробничої системи. Така організація взаємодії включає в себе наступні складові.

1. Організаційна структура підприємства: повинна відображати виробничі зв'язки між різними підрозділами (підсистемами) та сприяти взаємодії між ними.

2. Комунікація: ефективна комунікація між окремими елементами є важливою складовою взаємодії виробничих структур в цілому.

3. Управління: повинно мати чітку стратегію та планування, які включають організацію взаємодії між підрозділами та працівниками.

4. Мотивація: здатна не тільки забезпечити ефективну роботу, але й підвищити рівень виробничої культури, зменшити кількість виробничих помилок.

Виробнича структура підприємства, яку формують структурні підрозділи, може мати різні форми, залежно від специфіки підприємства, водночас кожен зі структурних підрозділів реалізує певні визначені функції та виконує конкретні завдання у виробничому процесі.

Виробнича структура може мати різні форми організації. Зокрема, можна виділити лінійно-функціональну, матричну та комбіновану виробничі структури, кожна з яких пов'язана з необхідністю забезпечення ефективності процесів управління виробничим процесом на підприємстві.

Всі виробничі підрозділи на підприємстві взаємодіють між собою задля забезпечення ефективності виробничих процесів та досягнення спільних стратегічних цілей. Зазвичай на підприємстві взаємозв'язки між структурними підрозділами реалізуються у вигляді ланцюжків виробничого процесу, так що ефективна взаємодія між підрозділами забезпечується чіткими процедурами узгодження переходів вздовж таких ланцюжків, включаючи узгодження відповідних інформаційних потоків.

Зрозуміло, що сама по собі інтегрованість виробничих структур ще не гарантує успішність їх функціонування, оскільки важлива не взаємодія як така, а її ефективність, що неможлива без відповідних мотивацій. Забезпечення підтримки сильних мотивацій в діяльності інтегрованих виробничих структур дозволяє визначити передумови, необхідні для гарантування їх ефективної взаємодії. Це виражається у виборі раціональної стратегії розвитку виробничих структур із забезпеченням конкурентних переваг взаємодії, оптимізації інвестиційних потоків, виборі темпів і напрямів розвитку виробництва.

Функціональною основою взаємодії є пристосування інвестиційної активності виробничих структур до використовуваних технологій, раціонального поєднання фінансового і промислового капіталів. Це обумовлює необхідність модельної оптимізації взаємодії інтегрованих виробничих структур, розробки комплексу економіко-математичних моделей та методів оптимального проектного планування спільної роботи підприємств [2].

Моделі та методи оптимізації взаємодії у виробничих структурах спрямовані на визначення оптимальних сценаріїв, що характеризуються відповідними мотиваціями учасників взаємодії і відповідними змінами виробничого циклу, межі яких можуть слугувати орієнтирами реструктуризації взаємодій.

Таким чином, на сьогодні залишається актуальною проблема розробки нових моделей оптимізації взаємодії виробничих структур за умов реалізації інвестиційних програм, що передбачають визначення оптимальних динамічних параметрів взаємодії, за яких підвищується економічна ефективність функціонування виробничих структур.

Список використаних джерел:

1. Панчишин А., Дацко М. Принципи функціонування та взаємодії економіко-виробничих систем у конкурентному середовищі // *European Journal of Economics and Management*. – Volume 2, Issue 2, 2016. – Р. 103-109.
2. Шерстенников Ю. В. Моделювання роботи виробничого об'єднання як вертикально інтегрованої системи // *Економічний простір : Збірник наукових праць*. – № 73. – Дніпропетровськ: ПДА БА, 2013. – С. 267-288.

*Гордєєва Тамара Федорівна, кандидат економічних наук,
доцент, Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ
ORCID: 0000-0002-5929-722X*

ЦИФРОВІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1107/>

Міжнародні маркетингові дослідження відіграють важливу роль у розробці і реалізації маркетингових стратегій на зарубіжних ринках. Із зростанням інтернаціоналізації бізнесу, зумовлених, в тому числі, і розвитком цифрової економіки, зростають потреби менеджменту компаній в інформації з різних країн світу. Цифрові технології, що наразі інтенсивно запроваджуються у всі види економічної діяльності, створюють нові можливості для пошуку, зберігання і аналізу інформації, необхідної для прийняття маркетингових рішень у міжнародній маркетинговій діяльності. Менеджмент компанії (великої, середньої чи малої) сьогодні активно застосовує цифровий інструментарій для отримання точної, актуальної, надійної, релевантної і достатньої інформації з

будь-якої точки світового ринку і розробки на цій основі ефективних міжнародних маркетингових стратегій.

Проведення маркетингових досліджень у цифровому середовищі дозволяє, з одного боку, отримати всю необхідну інформацію, подібну до інформації, яка може бути отримана за допомогою традиційних методів, а, з іншого боку, прискорити, здешевити та полегшити процес отримання такої інформації, охопити дослідженням ринкових суб'єктів різних країн світу, забезпечити надходження інформації у реальному часі та отримати інформацію, яка була недоступною під час використання традиційних методів.

Цифрові методи маркетингових досліджень так само, як і традиційні, доцільно поділити на дві групи: кабінетні (методи збору вторинної інформації) і «польові» (методи збору інформації безпосередньо від першоджерел).

Пошук зовнішньої вторинної інформації у Інтернет-середовищі може здійснюватися або на основі ключових слів (для отримання доступу до інформаційних джерел, які мають відношення до предмету дослідження), або безпосередньо звертаючись до відомих веб-сайтів, що містять необхідну інформацію. Основними категоріями міжнародних джерел вторинної інформації є веб-сайти електронних версій засобів масової інформації ділового спрямування, урядів країн світу, міжнародних організацій, асоціацій підприємців різних галузей, міжнародної та національних торговельних палат, компаній (виробничих, торговельних), компаній (міжнародних, національних), що спеціалізуються на маркетингових дослідженнях, Інтернет-магазинів, інформаційних онлайн-платформ бізнес-спрямування тощо. Під час пошуку вторинної інформації, особливо при формулюванні запиту по ключових словах, важливо брати до уваги мову країни та/або джерела інформації.

Отримати внутрішню вторинну інформацію електронним шляхом менеджмент компанії може за наявності комп'ютерної інформаційної системи або внутрішньої електронної мережі, які значно прискорюють і полегшують пошук необхідної інформації, що стосується будь-якого напрямку діяльності компанії і зарубіжного ринку, де вона працює.

Асортимент методів «польових» досліджень, що можуть використовуватися для збору інформації у цифровому середовищі, складається з традиційних методів (опитування, спостереження, експеримент), трансформованих у відповідності до специфіки цифрових інструментів реалізації, і нових, не притаманних традиційному (реальному) середовищу (штучний інтелект, «великі дані»).

Онлайн опитування (CAWI) – кількісний метод збору інформації у інтернет-середовищі, соціальних мережах, за допомогою месенджерів, мобільних додатків. Через складність забезпечення репрезентативності вибірки рекомендовано використовувати для груп респондентів з чітко окресленими характеристиками, наприклад, клієнтська база компанії, певні соціальні групи, групи за інтересами, бізнесмени, експерти тощо. Існує багато онлайн-сервісів для підготовки і реалізації онлайн-опитувань, зокрема «Google Форми», найбільш вживаний і наразі розповсюджений сервіс. Онлайн-опитування може

бути проведено через веб-сайт компанії або надіслано респонденту через електронну пошту.

Реалізація онлайн-опитування в багатонаціональному середовищі стикається з проблемою його багатомовності. Залежно від мети дослідження і цільової аудиторії респондентів можливі два підходи. Суть першого полягає у формуванні одної чи декількох одномовних групи респондентів у глобальному середовищі незалежно від країни мешкання, наприклад, англомовні, німецькомовні, іспаномовні тощо. Суть іншого підходу – для кожної цільової країни здійснювати онлайн-опитування на найбільш розповсюдженій у цій країні мові.

Онлайн-фокус-група, якісний метод дослідження, як правило, використовується для опитування активних учасників Інтернету та/або територіально важкодоступних респондентів. Зважаючи на міжнародний характер досліджень і специфічні вимоги до формування фокус-груп, першим і основним критерієм підбору учасників (респондентів) має бути мова спілкування, а додатковими – критерії, що визначаються предметом дослідження.

Онлайн-спостереження являє собою візуальну фіксацію текстового та відео-контенту, певних зображень, розміщених на онлайн-платформах компаній-партнерів, компаній-конкурентів тощо, шляхом пошуку інформації у Інтернет-середовищі та соціальних мережах за ключовими словами або безпосередньо за електронною адресою об'єкту дослідження. Онлайн-спостереження наразі широко використовується для пошуку і аналізу відгуків клієнтів щодо товарів і обслуговування, розміщених на різних онлайн-платформах.

Онлайн-експеримент є інструментом тестування окремих компонентів онлайн-діяльності компанії під впливом змін певних чинників. Наприклад, онлайн-експеримент може бути проведений шляхом створення експериментального веб-сайту і вивчення поведінки користувачів залежно від дизайну веб-сайту, контенту, швидкості і зручності навігації по сайту тощо [1].

Новими цифровими технологіями маркетингових досліджень, які активно використовуються сьогодні, є технологія штучного інтелекту (Artificial Intelligence) і технологія обробки великих обсягів інформації («Big Data»).

Технологія штучного інтелекту може використовуватися для збору і обробки первинної та вторинної інформації. Наприклад, для збору первинної інформації можуть проводитись інтерактивні інтерв'ю з клієнтами за допомогою чат-ботів.

Соціальні мережі і інтернет-простір слугують джерелами різноманітних даних про потенційних клієнтів. В умовах великих обсягів інформації за допомогою штучного інтелекту і технології «великих даних» створюються групи профілів індивідуальних клієнтів за типовою поведінкою і звичками, на цій основі формуються моделі поведінки споживачів. Виділення перспективних сегментів спрощує прогнозування майбутньої поведінки клієнтів і забезпечує персоналізований підхід [2, 3].

Література:

1. Козицька Г. В., Сергеев І. А. Розвиток маркетингових інтернет-досліджень в умовах глобалізації економічного простору. Ефективна економіка № 7, 2017. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5688/> (7.05.2023)
2. Yin and Siau, Keng L. A Qualitative Research on Marketing and Sales in the Artificial Intelligence Age / (2018) / MW AIS / 2018 / Proceedings / 41 / <http://aisel/aisnet/org/mwais2018/41>
3. Raiter O. Segmentation of Bank Consumers for Artificial Intelligence Marketing. International Journal of Contemporary Financial Issues. 2021. 1 (1). P. 39-54. <http://dx.doi.org/10.17613/q0h8-m266>

*Гордієнко Микола Іванович, кандидат економічних наук, професор,
Сумський національний аграрний університет, м. Суми
ORCID: 0000-0001-7524-8893
Устименко Юлія Сергіївна, студент,
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

ГАЛУЗЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1093/>

Громадське харчування – різновид торговельно-виробничої діяльності із забезпечення населення харчуванням. До підприємств громадського харчування належать ресторани, бари, кав'ярні, кафе, їдальні, магазини кулінарії, фабрики-кухні, дрібнороздрібна мережа тощо.

Головною особливістю фінансово-господарської діяльності закладів громадського харчування є те, що вона поєднує елементи виробництва і торгівлі. Під час виготовлення власної продукції (напівфабрикатів, кондитерських виробів, продуктів харчування) водночас відбувається реалізація їх (торгівля) разом із придбаними на стороні товарами. Продукція, яку реалізують підприємства громадського харчування, може в них повністю виготовлятися, проходити часткове кулінарне оброблення або зовсім не піддаватися обробленню. Продукти харчування, які не пройшли гарячої або холодної технологічної обробки, називають купівельними товарами, а ті, що виготовлені із сировини і підлягали технологічній обробці – продукцією власного виробництва.

У кожному підрозділі підприємства громадського харчування створюють бригади матеріально відповідальних осіб, тому об'єктом бухгалтерського обліку є вартість сировини, продуктів і товарів, облік яких здійснюють окремо за кожною матеріально відповідальною особою в натуральних і грошових вимірниках.

Діяльність підприємств громадського харчування складається із трьох взаємопов'язаних процесів: заготівля сировини для вироблення готової продукції, вироблення готової продукції, реалізація готової продукції. Вироблення готової продукції передбачає приготування окремих страв, кондитерських виробів тощо.

Під час надходження товарів і продуктів у комори підприємства громадського харчування їхню оцінку й облік здійснюють аналогічно до надходження товарів на склади торговельних підприємств роздрібної торгівлі.

Масу, обсяг і кількість одержаних від постачальника продуктів і товарів встановлюють шляхом зважування, обміру і перерахунку. За неможливості зважування продуктів без тари або коли відкриття тари спричинює зіпсування їх, масу нетто визначають вирахуванням із бруто маси тари за трафаретом на тарі. Фактичну масу тари перевіряють після її відкриття.

Підприємствам громадського харчування доцільно вести облік транспортно-заготівельних витрат на окремому рахунку із подальшим розподілом між реалізованими товарами та залишком їх на складі.

Оцінка за методом ціни продажу ґрунтується на застосуванні підприємствами роздрібної торгівлі й громадського харчування середнього відсотка торговельної націнки на товари (націнки громадського харчування). Торгова націнка в громадському харчуванні складається із торговельної націнки товарів, націнки і податку на додану вартість громадського харчування.

Підприємство громадського харчування розробляє асортимент (перелік) страв, виробів, напоїв, які готують у суворій відповідності до рецептур, наведених у відповідних збірниках приготування їжі і напоїв. Порядок приготування продукції, крім рецептур, також регулюється санітарними правилами.

Завідувач виробництва щоденно складає план-меню, що є планом роботи кухні підприємства на день. План-меню містить перелік та кількість страв, їхню характеристику (норму виходу) і заміни окремих неосновних компонентів сировини. План-меню складають в одному примірнику, його підписують керівник підприємства і завідувач виробництва.

На підставі Плану-меню завідувач виробництва розраховує необхідну кількість сировини й виписує Вимогу в комору, яку після затвердження керівником передають комірнику. Комірник за даними Вимоги готує товарно-матеріальні цінності й на підставі накладної передає їх на виробництво. Відпуск товарів у буфети та в дрібнороздрібну мережу оформляють накладною. Наприкінці робочого дня всі прибуткові й видаткові документи групують у відповідній частині товарного звіту.

Відпуск продуктів у виробництво (на кухню) здійснюють у межах добової потреби, що відповідає Плану-меню, із врахуванням залишків на кухні. Продукти при цьому передають із підзвіту комірника в підзвіт завідувача виробництва.

Особливістю обліку виробництва на підприємствах громадського харчування є те, що надходження продуктів і товарів оприбутковують за вагою

необробленої сировини (брутто), а списання здійснюють за обліковими даними випуску й реалізації готових страв, виробів, напівфабрикатів.

Вартість витраченої сировини визначають на підставі норм закладеної сировини згідно із рецептурами, кількістю переданих страв і виробів. Норми витрат сировини на виготовлення продукції, якщо вони не визначені в самій рецептурі, мають бути наведені у вступній частині відповідного розділу збірника рецептур.

Оцінка за нормативними затратами полягає у застосуванні норм витрат (зокрема й товарів) на одиницю продукції (робіт, послуг), встановлених підприємством з огляду на нормальні рівні використання запасів, праці, виробничих потужностей і діючих цін. Для забезпечення максимального наближення нормативних витрат до фактичних норми і ціни в нормативній базі слід регулярно перевіряти й переглядати. Такий метод оцінки доцільно використовувати на підприємствах громадського харчування в разі списання вартості продуктів на витрати приготування страв.

Калькулювання на підприємствах громадського харчування – це обчислення ціни страви. Ціна, відображена у калькуляції, – це роздрібна ціна підприємства громадського харчування (продажна ціна), яка складається із вартості сировинного набору й націнки громадського харчування, яку встановлюють залежно від категорії підприємства у відсотках до роздрібно-середньозваженої ціни. Калькулювання здійснюють у Калькуляційній картці. Кожну Картку реєструють в окремому журналі.

Щодня завідувач виробництва складає Звіт про рух продуктів і тари на кухні, в якому документи групуються за надходженням продуктів і реалізацією продукції.

Витрати, пов'язані із виготовленням продукції власного виробництва, відображають на рахунку 23 «Виробництво» за статтями витрат: прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати. Сировина і продукти, що використовують для приготування їжі, під час надходження на підприємство обліковують на рахунку 20 «Виробничі запаси», а в разі використання у виробництві списують на рахунок 23 за статтею «Прямі матеріальні витрати». До статті «Прямі витрати на оплату праці», зокрема, відносять суми нарахованої заробітної плати кухарів і відповідних відрахувань тощо. Наприкінці звітної періоду собівартість виготовленої готової продукції списують у дебет рахунка 26 «Готова продукція», а після реалізації продукції – у дебет субрахунку 901 «Собівартість реалізованої готової продукції» з кредиту рахунка 26.

Відпуск готової продукції з виробництва в реалізацію оформляють денними забірними листами, накладними, а в разі відпуску готової продукції стороннім організаціям – накладними на відпуск на сторону.

У бухгалтерському обліку реалізацію товарів відображають окремо від реалізації продуктів власного виробництва. Вартість товарів, реалізованих споживачам без обробки, облікують на рахунку 28 і списують після реалізації у дебет рахунка 902. Інші витрати й доходи на підприємствах громадського

харчування відображають в обліку за методикою, аналогічною до застосовуваної у роздрібній торгівлі.

Інформацію про обсяг реалізованих покупцям кулінарних виробів власного виробництва і придбаних товарів за місяць накопичують у реєстрі товарообігу, у якому щоденно фіксують загальну суму виручки від реалізації із суми звіту за касою.

У громадському харчуванні використовують також інші варіанти обліку товарів і продукції власного виробництва. За іншою методикою, зокрема за дебетом рахунка 28 «Товари» відображають не лише покупні товари, а й сировина, що використовується для приготування їжі. Після реалізації готових страв вартість використаної для їх виготовлення сировини списується з кредиту рахунка 28 у дебет субрахунку 902 «Собівартість реалізованих товарів». Інші витрати підприємства громадського харчування відносять відповідно на рахунки 92 «Адміністративні витрати» та 93 «Витрати на збут».

Таким чином, нами на підставі діючих законодавчих та нормативних актів з організації та ведення бухгалтерського обліку, а також документального оформлення розкрито галузеві особливості обліку на підприємствах громадського харчування в сучасних умовах.

Література:

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України №996-XIV від 16 липня 1999 року (у редакції Закону №2435-IX від 10 серпня 2022 року). / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>
2. План рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій: наказ Міністерства фінансів України №291 від 30 листопада 1999 року (у редакції наказу №1591 від 09 грудня 2021 року). / Міністерство фінансів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1557-11#Text>
3. Методичні рекомендації щодо впровадження Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку у сфері громадського харчування і побутових послуг, гармонізованих з міжнародними стандартами: наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України №157 від 17 червня 2003 року. / Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції України. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ME03298>
4. Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку і звітності. [Текст]. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/SH000099>

*Кичигін Андрій Миколайович, аспірант,
Донецький національний університет ім. Василя Стуса, м. Вінниця
ORCID: 0009-0007-6019-8732*

*Науковий керівник: Савченко Марина Василівна,
доктор економічних наук, професор,
Донецький національний університет ім. Василя Стуса, м. Вінниця*

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1119/>

Успішне функціонування і розвиток підприємств в сучасних умовах вимагає відповідного підходу до формування їх конкурентної стратегії, виявлення конкурентних переваг та пошуку нових шляхів підвищення конкурентоспроможності. Головним фактором перемоги в сучасній конкурентній боротьбі, що загострюється, є випереджальні домінуючі інновації та нові методи ведення гіперконкурентної боротьби.

Системна інтеграція української економіки у світову може здійснитися тільки за умови досягнення достатнього рівня загальної конкурентоспроможності країни, конкурентоспроможності її господарських структур, а також конкурентоспроможності продукції, яка ними виробляється і реалізується на внутрішньому і зовнішньому ринках. Основою сучасної конкурентоспроможності виступають інновації – інформаційно-комунікаційні, техніко-технологічні, організаційні, структурні, інституціональні, логістичні, – саме вони створюють конкурентні переваги і дозволяють країнам, які ними володіють, займати гідне місце в сучасному глобалізованому світі. Тому ключовим завданням сучасної економічної стратегії України є підвищення її конкурентоспроможності і створення для цього відповідних умов.

Новою парадигмою підвищення конкурентоспроможності підприємств може стати модель циркулярної економіки, заснована на принципах сталого розвитку, головними інструментами якої мають стати екологічні інновації.

Концепція циркулярної економіки виникла внаслідок необхідності розробки нових економічних моделей, які б враховували зростаюче споживання та утворення більшого обсягу відходів. Циркулярна економіка являє собою нову модель економіки, в основі якої лежить замкнутий цикл використання ресурсів для забезпечення руху від масового до відповідального виробництва та споживання.

Модернізація стратегій підвищення конкурентоспроможності українських підприємств в напрямку переходу до циркулярної економіки є одним з головних викликів сучасності, оскільки передбачає створення нових моделей бізнесу, нових господарських зв'язків та ланцюгів доданої вартості.

Промислові підприємства мають вийти за межі звичайної моделі ефективного використання ресурсів та прагнути збільшувати тривалість та

потенційну багаторазовість використання матеріалів, продуктів та активів для забезпечення своєї сталості.

Сталість підприємства ґрунтується на системі управління не тільки фінансовими, а й екологічними аспектами підвищення конкурентоспроможності, та впровадженні ресурсозберігаючих технологій виробництва. Такий підхід дозволяє оцінити потенціал та шляхи зменшення витрат для ефективного використання ресурсів та зниження собівартості продукції і утворення відходів, підвищити ресурсоефективність та конкурентоспроможність. Поєднання екологічної ефективності виробництва з економічним зростанням підприємства є основною ідеєю сталого виробництва. Можемо виділити наступні переваги сталого виробництва:

- оптимізація використання матеріальних і фінансових ресурсів;
- підвищення продуктивності виробництва;
- підвищення якості продукції за рахунок впровадження інновацій;
- організаційна ефективність;
- ринкова та суспільна прийнятність.

При впровадженні моделі сталого розвитку підприємств пріоритетна увага має надаватися забезпеченню відповідних засад управління відходами і створенню його організаційно-економічного забезпечення. Таке управління на базі реалізації концепції циркулярної економіки і створення відповідної інфраструктури за досвідом найбільш економічно розвинених країн є найбільш важливим чинником підвищення ефективності і, як наслідок, конкурентоспроможності підприємств.

Запровадження моделі циркулярної економіки поряд із модернізацією виробництва також може забезпечити підприємствам наступні переваги:

- заохочення виробництва продуктів, які багаторазово проходять через ланцюжок створення вартості, що може створити нові джерела доходів і прибутків, а також краще задовольняти потреби споживачів;
- підвищення контролю над організацією системи постачання та покращення реакції ланцюгів поставок на глобальні збої – від пандемій до геополітичних конфліктів – і, як результат, зменшення дефіциту ресурсів;
- створення нових операційних та бізнес-моделей для збільшення рівня повторного використання матеріальних ресурсів;
- зменшення навантаження на навколишнє середовище та збереження ресурсного потенціалу країни за рахунок обмеження неощадливих практик споживання та виробництва.

Всесвітній економічний форум виділяє наступні базові принципи циркулярної економіки (10R) [1]:

- Refuse (відмова виробляти продукт за застарілою технологією, пропозиція альтернативного продукту);
- Rethink (переосмислення напрямів використання продукту, обмін або спільне використання продукту);

- Reduce (скорочення використання природних ресурсів з підвищенням ефективності виробництва продукції або споживання);
- Reuse (повторне застосування іншим споживачем продукту, що був у використанні, за його призначенням);
- Repair (ремонт та технічне обслуговування дефектного виробу з подальшим його використанням за основним призначенням);
- Refurbish (відновлення старого продукту для подальшого споживання);
- Remanufacture (повторна обробка та застосування частини старого виробу у новому продукті за його основним призначенням);
- Repurpose (переорієнтація частини старого виробу у новому продукті на інше функціональне призначення);
- Recycle (переробка матеріалів для отримання продуктів такої ж або нижчої якості);
- Recover (утилізація матеріалів із відновленням витраченої на їх виробництво енергії).

Багато підприємств на глобальному ринку успішно впровадити ці принципи в ході модернізації промислового виробництва, забезпечивши при цьому рівень прибутковості, що гарантує вчасне повернення інвестицій та подальше підвищення конкурентоспроможності. Вони частково відмовляються від використання продукції з матеріалів, які важко піддаються переробці, або застосовують систему trade-in – обмін товарів, що вже були у використанні, на нові [2].

Перехід підприємства до моделі циркулярної економіки має базуватися на наступних принципах економічної доцільності:

- забезпечення достатнього рівня рентабельності виробництва та швидкості повернення інвестицій;
- оптимізація використання ресурсів та ціноутворення на них;
- зростання кількості споживачів готової продукції.

Досвід країн ЄС наочно продемонстрував позитивні наслідки впровадження концепції циркулярної економіки для підприємств. Завдяки інноваційним технологіям покращення ефективності використання ресурсів по всіх ланцюгах цінності може знизити використання матеріалів та сировини в ЄС на 24% до 2030 року, забезпечить економію коштів у розмірі 600 мільярдів євро, інші економічні вигоди у розмірі 1,2 трильйона євро (приблизно 10% ВВП ЄС у 2022 році) і приблизно 2 мільйони додаткових робочих місць [3].

Таким чином, впровадження засад циркулярної економіки на макро- та мікрорівні може стати платформою для імплементації інноваційних підходів, таких як технології та бізнес-моделі створення більшої економічної цінності при меншому використанні природних ресурсів, що беззаперечно матиме позитивний вплив на підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств.

Література:

1. Circular Economy in Cities. Evolving the model for a sustainable urban future. White paper. World Economic Forum, 2018. URL: http://www3.weforum.org/docs/White_paper_Circular_Economy_in_Cities_report_2018.pdf (дата звернення: 08.05.2023)
2. Nguyen H., Stuchtey M., Zils M. Remaking the industrial economy. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/remaking-the-industrial-economy> (дата звернення: 08.05.2023)
3. European Commission, “Circular Economy Action Plan”. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en (дата звернення: 08.05.2023)
4. Circle Economy. The circularity gap report, 2023. – Amsterdam: Circle Economy., 64 p.

*Ковтун Анна Олексіївна, студентка,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

*Науковий керівник: Кулик Алла Василівна,
кандидат економічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1095/>

У системі національної безпеки економічна безпека є підґрунтям для функціонування всіх інших її елементів, що входять у цю систему (військової, науково-технічної, екологічної). Економіка є базисом вирішення проблем в усіх сферах діяльності, тому що саме виробництво, розподіл і споживання матеріальних благ первинні для кожної з них і визначають життєдіяльність і життєздатність суспільства. Не може бути військової безпеки при слабкій і неефективній економіці, так само як не може бути одночасно ні військової, ні економічної безпеки в суспільстві, яке переживає соціальні конфлікти. Наслідки загроз безпеці в будь-яких сферах можуть бути оцінені з економічного погляду, тобто йдеться про кількісний підрахунок збитків, на основі чого визначається система пріоритетів [1].

У науковій літературі представлено достатньо широке коло робіт присвячених дослідженню основних чинників економічної безпеки держави та оцінюванню її рівня: В. Геєць [3], Власюк О. [4], Воронович Л. [5]. В той же час, дуже мало робіт щодо моделювання загроз національній безпеці. Разом з тим саме моделювання є основним інструментом розроблення оптимальних

варіантів дій та забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень, зокрема щодо попередження та нейтралізації загроз.

Сутність моделювання таких загроз полягає у виявленні потенційних факторів, які можуть вплинути на стабільність та розвиток економіки країни в майбутньому. Це можуть бути як зовнішні (геополітичні події, політичні та економічні відносини з іншими країнами, ціни на сировину, курси валют, сезонні коливання), так і внутрішні фактори (інфляція, безробіття, бюджетні витрати, економічні реформи). Один з основних етапів соціально-економічного моделювання полягає у визначенні ключових факторів, які впливають на економічну безпеку країни. Вони можуть включати економічні, політичні, соціальні, технологічні та інші фактори, що можуть впливати на розвиток держави. Для здійснення прогнозу необхідно аналізувати поточні тенденції, прогнозувати їх розвиток, визначати ризики та робити висновки про можливі наслідки. Для прогнозування загроз національній економічній безпеці використовують різні методи та інструменти. Розглянемо детальніше метод аналізу сценаріїв:

Метод аналізу сценаріїв – це метод прогнозування, який полягає в поділі всієї сукупності можливих подій на декілька груп та у визначенні логічної послідовності наслідків для кожної групи подій. Застосовується у разі, якщо ймовірність виникнення різних подій майже однакова та існує необхідність заздалегідь обрати стратегію дій в рамках кожного сценарію [2].

Основні кроки методу аналізу сценаріїв:

- 1) визначення головних загроз, які стоять перед економікою країни;
- 2) вибір факторів, які можуть впливати на виникнення загроз та їх розвиток;
- 3) створення різних сценаріїв подій, які можуть відбутися у майбутньому;
- 4) аналіз впливу кожного сценарію на економіку країни;
- 5) вибір оптимального сценарію, який дає найкращий результат для економіки;
- 6) розроблення стратегії для запобігання або мінімізації впливу загроз.

Отримані результати дозволяють визначити можливі ризики та загрози для національної економічної безпеки та розробити стратегії запобігання або зменшення їх впливу на економіку держави. Цей метод може бути використаний в різних галузях економіки, таких як фінанси, промисловість, транспорт, торгівля тощо.

Література:

1. Економічна безпека: навч. посіб. / О. Є. Користін, О. І. Барановський, Л. В. Герасименко та ін.; за ред. О. М. Джужі. – К.: Алерта; КНТ ; Центр учбової літератури, 2010. – 368 с.
2. Методика побудови сценарного аналізу із використанням байєсівських методів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eltecс.edu.ua/index.php/journal/article/download/1259/587>.

3. Концепція економічної безпеки України / Ін-т економічного прогнозування, кер. проекту Геєць В. М. – К.: Логос, 1999. – 56 с.
4. Теорія і практика економічної безпеки в системі науки про економіку / О. С. Власюк// Нац. ін-т пробл. міжнар. Безпеки при Раді нац. Безпеки і оборони України. – К., 2008. – 48 с. – Бібліогр. : С. 43-46.
5. Управління фінансово-економічною безпекою : [навч. посібник] / [О. А. Кириченко, П. Я. Пригунов, Л. В. Гнилицька та ін.]. – К. : Дорадо – Друк, 2010. – 480 с.

*Пилипенко Надія Миколаївна, кандидат економічних наук,
доцент, Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

РОЛЬ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ В СТАЛОМУ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1100/>

Українські громади не можуть розвиватися ефективно через відсутність дієвої співпраці між інститутами громадського суспільства та державою на основі встановлених правил, норм та взаємної довіри, а також через недостатній рівень соціального капіталу. Соціальний капітал є важливим чинником у сталому розвитку сільських територій, сприяючи зміцненню соціальних зв'язків і підвищенню суспільного благополуччя. Посилення соціального капіталу на сільських територіях сприяє поліпшенню якості життя мешканців, підвищенню доступності соціальних послуг та сприянню розвитку економіки регіону. Розвиток соціального капіталу на сільських територіях може сприяти сталому розвитку регіону в цілому. Зміцнення соціальних зв'язків і підвищення рівня довіри між жителями може знизити соціальну напруженість і підвищити стабільність регіону. Крім того, підвищення рівня соціального капіталу може сприяти розвитку малого та середнього бізнесу на сільських територіях, поліпшенню якості життя населення та підвищенню рівня економічного розвитку регіону [1; 2].

Соціальний капітал – це сукупність взаємозв'язків і взаємодій між людьми в рамках спільноти, зокрема довіра, спільність цінностей, норм і правил поведінки. Світовий банк визначає соціальний капітал як сукупність норм, цінностей і суспільних відносин, що сприяють координації та взаємодії людей у межах суспільства, а також створенню та підтримці соціальних мереж і громадських організацій. Світовий банк рекомендує враховувати соціальний капітал під час розроблення та реалізації політики в галузі розвитку та реформування суспільства [3].

Соціальний капітал також може стати важливим чинником для розвитку соціального підприємництва: допомогти соціальним підприємцям подолати труднощі, пов'язані з доступом до фінансових ресурсів, ринків і партнерів,

а також підвищити рівень довіри та лояльності щодо їхнього бізнесу з боку спільноти [4].

Вченими виділяється дві основні категорії соціального капіталу: структурний і когнітивний. Структурний соціальний капітал належить до формальних і неформальних мереж, ролей, правил і процедур, що дають змогу людям співпрацювати і працювати разом. Когнітивний соціальний капітал охоплює загальні норми, цінності, стосунки та переконання, що лежать в основі соціальної співпраці [5].

Розвиток соціального капіталу на сільських територіях можливий через зміцнення довіри між жителями, створення спільноти зі спільними цінностями та цілями, а також розвиток громадянської участі. Довіра є одним із ключових елементів соціального капіталу і може бути зміцнена через збільшення взаємодії між жителями, обмін досвідом та інформацією. Створення спільноти зі спільними цінностями та цілями сприяє зміцненню соціальних зв'язків, а також підвищує ефективність спільних зусиль. Розвиток громадянської участі дає змогу жителям активно долучатися до життя суспільства, висловлювати свої потреби та брати участь у розв'язанні соціальних проблем.

Взаємодія між жителями, бізнесом і державою є важливою умовою для розвитку соціального капіталу на сільських територіях. Бізнес і держава можуть стимулювати розвиток соціального капіталу через участь у проєктах із поліпшення соціальної та економічної інфраструктури, підтримку соціальних і культурних заходів, а також надання фінансових та організаційних ресурсів для зміцнення соціальних зв'язків і формування спільноти [6].

Важливим інструментом для розвитку соціального капіталу є участь мешканців у різноманітних громадських і культурних заходах, волонтерство та взаємодопомога. Участь у громадських і культурних заходах дає змогу жителям сільських територій знаходити спільні інтереси та зміцнювати соціальні зв'язки. Волонтерство і взаємодопомога сприяють формуванню добровольчої культури, підвищенню рівня самоорганізації мешканців і зміцненню спільноти.

Необхідно розробляти і впроваджувати заходи зі зміцнення соціального капіталу на сільських територіях з урахуванням специфіки регіону і потреб населення. Це може включати в себе організацію соціальних і культурних заходів, розвиток системи волонтерства, підтримку проєктів з розвитку соціальної інфраструктури та поліпшення якості життя, а також навчання населення навичкам громадянської участі та самоорганізації.

Отже, зміцнення соціального капіталу на сільських територіях є важливим фактором для досягнення сталого розвитку регіонів, і потребує спільних зусиль з боку мешканців, бізнесу та держави.

Література:

1. Medvid, V., Pylypenko, V., Pylypenko, N., Ustik, T., Volchenko, N., & Vashchenko, M. (2019). Factors of rural development in the context of decentralisation: empirical research. *Economic Annals-XXI*, 177 (5-6), 126-140. doi: <https://doi.org/10.21003/ea.V177-11>

2. Пилипенко В., Пилипенко Н., Хамініч С., Сокол П. Емпіричний аналіз соціально-економічних детермінант розвитку сільських і селищних територіальних громад. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol. 8. No. 2. Pp. 228-249. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.12>. <https://are-journal.com/are/article/view/540/347>
3. Grootaert C. Social capital: the missing link? URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/902971468764409654/pdf/multi0page.pdf>
4. Пилипенко Н., Карпець О. Теоретичні аспекти соціального підприємництва в сучасних умовах. *Ефективна економіка*. 2021. № 3. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/3_2021/89.pdf DOI: 10.32702/2307-2105-2021.3.87
5. Uphoff N. (2000). Understanding social capital: learning from the analysis and experience of participation. URL: <http://surl.li/gvdec>
6. Пилипенко Н. М., Беляєва В. В. Можливості застосування інструментарію поведінкової економіки при проведенні економічної політики в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 5. С. 95-100. DOI: 10.32702/2306-6806.2019.5.95

*Племенник Марія Миколаївна, студент,
Державний торговельно-економічний університет
Жуковська Валентина Миколаївна, доктор економічних наук,
професор, Державний торговельно-економічний університет
ORCID: 0000-0001-5033-711X*

ВПРОВАДЖЕННЯ WELL-BEING В СИСТЕМІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1118/>

Концепція та філософія корпоративного благополуччя, або Well-being, застосовуються багатьма компаніями на практиці управління персоналом. Сучасний стрес та швидкий темп життя впливають на фізичний та психологічний стан співробітників, їх мотивацію, залученість та лояльність продуктивність праці. Водночас і воєнний стан в країні може викликати проблеми для компаній, такі як зростання плинності кадрів, захворюваність співробітників та психологічні розлади. Досягнення стійкого зростання економіки неможливе без покращення якості життя в країні. Успішний керівник повинен мати інструменти забезпечення благополуччя своїх співробітників, а тому програми підтримки well-being стають невід'ємною частиною корпоративної культури світових компаній.

Концепція well-being, набуває особливого значення у контексті сталого розвитку суспільства щодо забезпечення миру, здоров'я й процвітання людей на планеті. Незважаючи на численні дослідження J.Apps, I. Wollny, A. Furnem, C. Henricson, M. Seligman тощо, проблематика корпоративного well-being перебуває на етапі розвитку та наявні дослідження з цієї теми потребують

постійної уваги, адже це емпіричний досвід окремої компанії [1]. В останні роки well-being розглядається як міждисциплінарна технологія та інструментарій управлінні персоналом і добробутом працівників [1]. З огляду на зазначене метою дослідження є ідентифікація змісту та визначення перспектив впровадження well-being програм в системі корпоративного управління. В практичному аспекті well-being передбачає управління благополуччям персоналу і представляє собою комплексну програму для роботи з внутрішнім станом співробітників, що спрямована на запобігання професійному вигоранню працівників, підтримання їх додаткової мотивації. Здійснюється це за рахунок реалізації різних заходів, за підсумками їх успішного впровадження спостерігається підвищення лояльності співробітників та конкурентоспроможності компанії на ринку праці [1, 3].

Загалом зміст програм well-being стосується підтримки психічного і фізіологічного здоров'я, підвищення емоційної залученості в життя компанії та ін. В одних компаніях- це може бути дослідження рівня задоволеності та лояльності працівників, в інших розрахунок індексу щасливих працівників чи рівень залученості тощо. За результатами дослідження, проведеного організацією Gallup, благополуччя 98% населення світу визначається наступними п'ятьма елементами (рис.1). За даними Gallup, лише 7% людей можуть вважати себе щасливими за усіма п'ятьма означеними критеріями, 66% задоволені благополуччям принаймні в одній з цих сфер [2].

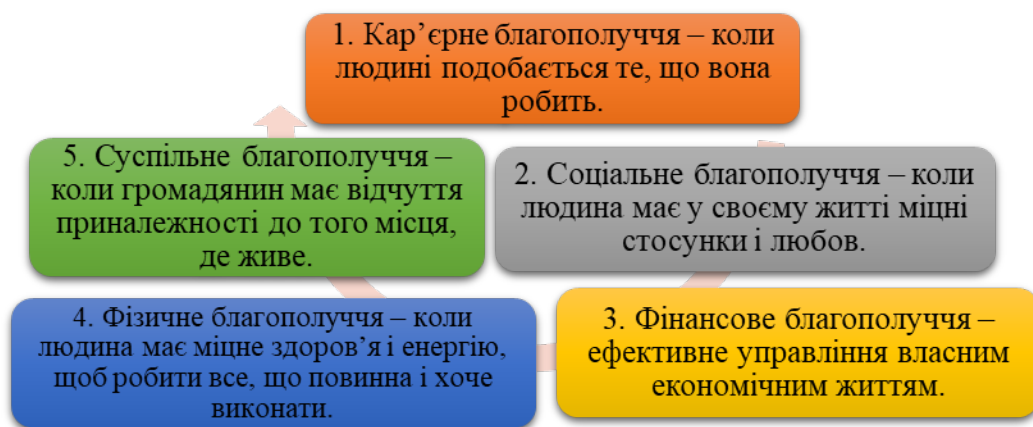


Рис. 1 Елементи благополуччя населення

Джерело: сформовано на основі [2].

Серед провідних компаній, які присутні на українському ринку та впроваджують програми well-being в свою діяльність, варто виокремити такі як, «МІНІНВЕСТ», «UNIQA страхування», «Volia», «DATA GROUP», «FERREXPO», «Jooble», «iDeals», «Deloitte» та інші. Нині існують різні перешкоди, які можуть виникнути при впровадженні програм корпоративного благополуччя, такі як: 1) фінансове забезпечення, оскільки впровадження програм благополуччя потребує додаткових витрат компанії. Наприклад, на проведення тренінгів, занять з фітнесу або інших заходів; 2) рівень залученості

працівників у життя компанії, що пов'язано відсутністю мотиваційних програм розвитку, навчання, високою трудомісткістю виконуваних робіт або відчуттям дефіциту часу [1, 3]; 3) недостатнє розуміння менеджерами та діагностики потреб співробітників працівників. 4) недоступність окремих програм корпоративного благополуччя та відсутність аналітики ефективності та результативності, адже без вимірювання складно оцінити успішність програми.

Водночас перевагами впровадження well-being програм за оглядом досвіду компаній можна вважати: а) збільшення продуктивності праці та поліпшенням здоров'я працівників; б) підвищення лояльності працівників [2]; в) Збільшення привабливості бренду компанії для працевлаштування; г) покращення репутації за рахунок сприйняття компанії як соціально відповідальної та турботливої.

Отже благополуччя співробітників – це ключовий фактор успіху будь-якої компанії. Незважаючи на перешкоди, які можуть виникнути при впровадженні програм корпоративного благополуччя, ці проекти мають великий потенціал для покращення ефективності бізнесу та залучення та збереження талановитих працівників.

Література:

1. Жуковська В., Стойко В. Wellbeing як основа залученості працівників компанії. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 10 листопада 2021 р. URL: https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/38116/sborun_21-65.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Ключі до благополуччя. URL: <https://kmb.s.ua/index.php/ua/article/well-being>
3. Жуковська В. М. Цифрові виклики кадрового забезпечення підприємства. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. Т. 1. № 2. С. 10-17.

*Сташенко Віталій Володимирович, аспірант,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана, м. Київ*

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ МАРКЕТИНГОВИХ ПОСЛУГ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1114/>

Постійне зростання обсягів електронної комерції та розвиток науково-технічного процесу, створення новітніх технологій, серед яких одне з провідних місць посідає Інтернет, стали основою появи нового напрямку в сучасній концепції маркетингу взаємодії, а саме, інтернет-маркетингу. Інтернет-маркетинг є найперспективнішим напрямом розвитку маркетингу в Україні.

Маркетингові послуги у мережі Інтернет як онлайн діяльність мають наступні ознаки: індивідуальний характер спілкування виробника і споживача;

зручність та швидкість процесу вибору та придбання товарів та послуг; оперативність надання споживачу конкретної інформації; вплив на окремі групи споживачів; оцінка реакції споживачів на маркетингові заходи.

Соціальні мережі – це комплекс заходів щодо використання соціальних медіа як каналів для просування компаній та інших бізнес-завдань.

Соціальні мережі як складова інтернет-маркетингу активно розвивається, особливо в умовах пандемії та обмеження ведення бізнесу офлайн. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вивчення особливостей провадження блогерської діяльності, обліку її ведення та оподаткування згідно чинного законодавства України.

Просування в соціальних мережах стає саме тим ключовим важелем, що дозволить малому, середньому та великому бізнесу, державним структурам, неприбутковим підприємствам, виробничим компаніям та навіть політичним партіям розширити розмір зацікавленої аудиторії, а отже – контрагентів, клієнтів, однодумців, постачальників, партнерів та ін.

Для потреб бухгалтерського обліку маркетингових послуг у соціальних мережах Планом рахунків конкретного субрахунку не передбачено, проте відповідно до Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» затрати на маркетингові послуг є витратами на збут, що визнаються в період їх здійснення й обліковуються за дебетом рахунку 93 «Витрати на збут» у кореспонденції з такими рахунками як: 20 «Виробничі запаси», 22 «Малоцінні та швидкозношувані предмети», 26 «Готова продукція», 66 «Розрахунки за виплатами працівникам», 631 «Розрахунки з вітчизняними постачальниками», 685 «Розрахунки з іншими кредиторами», 632 «Розрахунки з іноземними постачальниками».

При обліку маркетингових послуг у соціальних мережах надаваних працівником підприємства-замовника, зокрема під час формування контенту для соціальних мереж, можуть бути задіяні безліч ресурсів суб'єкта господарювання, наприклад, напівфабрикати та брак на виробництві – для детальної демонстрації процесу виробництва, що допоможе сформувати довірливі відносини з аудиторії. Тому, у кожному окремому випадку здійснювані господарські операції обумовлюватимуться лише потребами замовника та сформованою стратегією.

Послуги, які надаються стороннім суб'єктом господарювання обліковуються так само, єдиною різницею в обліку буде зміна рахунку підприємства-виконавця (залежно від того чи є воно резидентом). Попри це, існує виключення, коли між контрагентами заздалегідь укладається угода про те, що замовником надаватимуться виконавцеві додаткові кошти чи матеріали для проведення відеозйомок та/або фотосесій задля формування контенту, що просуватиметься у соціальних мережах або буде використано для створення фірмового стилю.

Щодо обліку у виконавця маркетингових послуг, то витрати, які виникають у процесі надання маркетингових робіт у соціальних мережах, формують собівартість цих послуг на субрахунку 23 «Виробництво», що згодом закривається на рахунок 903 «Собівартість реалізованих робіт, послуг». Дохід,

отриманий від замовника після надання послуг, відображається на субрахунку 703 «Дохід від реалізації робіт, послуг».

Просування у соціальних мережах слід розглядати як одну з опор економіки та запоруку економічного розвитку. Що стосується бухгалтерського обліку послуг з просування у соціальних мережах, то законодавством прямого ведення не передбачено, але згідно нього був розроблений ряд пропозицій, що забезпечать безперервне та достовірне відображення витрат, понесених на таку рекламну діяльність.

Отже, можна зробити висновок, що це питання досить актуальне на сьогоднішній день і потребує досконалого вивчення та розроблення спеціалізованих форм первинної документації, щоб попереджати виникнення конфліктних ситуацій між замовником послуг та державними органами.

Література:

1. Мельник Б., Серивко Я. Комплексний підхід до розроблення інтернет-платформи для маркетингових комунікацій. Вісник ЛНУ імені Івана Франка: Серія економічна. № 57. 2019. С. 12-133.
2. Альошкіна Н. М. Витрати на маркетинг / Н. М. Альошкіна // ПОДАТКИ & БУХОБЛІК. 2017 [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2017/december/issue-100/article-32715.html>.
3. Банасько Т. М. Проблемні питання бухгалтерського обліку маркетингових витрат / Т. М. Банасько // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2015 [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://nbuv.gov.ua/UJ>

*Степанова Дар'я Сергіївна, студентка,
Державний торговельно-економічний університет, місто Київ*

*Науковий керівник: Кулик Алла Василівна,
кандидат економічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет, місто Київ*

ФОРСАЙТ-МЕТОДИ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1113/>

В умовах надзвичайно високої динамічності, нестабільності та невизначеності суспільного розвитку важливим завданням в управлінні соціально-економічними системами (СЕС) всіх рівнів є вчасне передбачення можливих варіантів їх розвитку. Разом з тим за таких умов традиційні методи прогнозування, засновані на екстраполяції трендів, не завжди є ефективними, і часто не дозволяють точно оцінити майбутнє, особливо на довгострокову перспективу, оскільки розроблені для відносно стабільних ситуацій. Тому виникає необхідність пошуку та застосування інноваційних підходів до

передбачення, одним із яких є методологія активного дослідження майбутнього – Форсайт, яка є сучасним ефективним інструментом, що забезпечує досягнення цілей розвитку СЕС завдяки передбаченню та конструюванню майбутнього. Форсайт – це сукупність методів, засобів та прийомів, які направлені на систематичне встановлення можливого майбутнього, створення бажаного образу майбутнього і визначення стратегій його досягнення.

Методологія Форсайту включає десятки традиційних і новітніх експертних методів. Найбільш поширені: сценарний; мозкової атаки, експертні панелі; розробка майбутнього; метод Делфі; визначення ключових технологій; SWOT аналіз; сканування джерел; екстраполяції трендів; картування технологій; картування стейкхолдерів; суспільні панелі; моделювання і симуляції; зворотне сценування; випробування; ігри; аналіз взаємодій; мультикритеріальний аналіз та інші [1, с. 133-134; 2, с. 113-117]. На практиці при проведенні Форсайт-дослідження використовують комбінацію декількох методів. Базові принципи формування комбінації [3, с. 246] базуються на «трикутнику Форсайту», вершинами якого є ключові фактори – креативність, експертиза та взаємодія. Пізніше Р. Поппер у роботі «Як вибирають Форсайт-методи» [4, с. 66] запропонував додати ще одну вершину – доведення. Так утворився ромб – діамант Форсайту.

Залежно від ключових характеристик методи Форсайта бувають: а) за спрямованістю: пошукові, програмно-цільові; б) за способом оцінки: кількісні, якісні, змішані; в) за джерелом: експертні, аналітичні [5, с. 89, 91].

Для більш ефективного поєднання методів в ході дослідження може бути використана матриця комбінування методів Форсайт-дослідження [5, с. 92].

Найбільшого поширення набули три види класифікації методів Форсайту. Перший ґрунтується на типізації підходів, другий – на виділенні типів методів, третій – об'єднує методи за джерелами знань [6, с. 614].

Методи є дослідницькими, якщо з їх допомогою на основі відомих фактів можна зробити прогноз можливих варіантів майбутнього. Нормативними є методи, що дозволяють визначити заходи, що стимулюють або обмежують реалізацію того чи іншого сценарію. Однак для застосування останніх методів необхідна інформація і знання, які можуть бути отримані за допомогою дослідницького підходу [6, с. 614], тому часто використовують методи з обох груп, які тісно переплітаються в ході дослідження.

Кількісні методи мають чітко визначений алгоритм реалізації та ґрунтуються на аналізі фактичних даних. Ці методи вважаються більш достовірними, але дозволяють дослідити тільки явища і процеси, які можуть бути виміряні та представлені фактичними даними. Якісні методи не мають чіткого алгоритму реалізації і використовуються за відсутності об'єктивних фактичних даних, коли досліджувані явища і процеси не можна виміряти. Вони дозволяють враховувати суб'єктивність і різні інтерпретації дослідників і більш широко та просто пояснювати складні явища і процеси. Тому часто дослідники комбінують в процесі дослідження якісні та кількісні методи задля отримання високого результату [6, с. 614].

До якісних методів належать [3, с. 246]: наукова фантастика, «джокери» та слабкі сигнали, сценарії та сценарні семінари, есе, прогнози генів та провідних експертів, ретрополяція або зворотнє сценарювання, ролеві ігри; аналіз TEEPSE-факторів; SWOT-аналіз; мозковий штурм, інтернет-краудсорсінг; дерево цілей; мультиперспективний аналіз; експертні панелі та панелі громадян; конференції або семінари; морфологічний аналіз; опитування або голосування; інтерв'ю; логічні схеми; сканування; аналіз літератури; аналіз соціальних мереж.

Типи методів Форсайту за джерелами формування знань дають уявлення про широту спектру існуючих варіантів методологічних моделей. Саме такою класифікацією є класичний «трикутник Форсайту». Розташування методів Форсайту всередині трикутника відповідає їхньому «тяжінню» до того чи іншого його кута. Ідея трикутника – задіяти в будь-якому Форсайт-дослідженні комбінацію методів, що забезпечують успішну реалізацію всіх трьох функцій, які відповідають його вершинам [6, с. 615].

У ромбі всі методи Форсайту поділяються на три категорії: кількісні, якісні та напівкількісні [3, с. 246]. Напівкількісні включають в себе елементи кількісних та якісних методів, тому краще їх називати синтетичними.

В Україні вже накопичено деякий досвід проведення Форсайт-досліджень. В 2015 р. групою експертів НТУУ «КПІ» було презентовано Форсайт економіки України на (2015-2020 роки) і (2020–2030 роки)» [7]. А в 2018 р. було розроблено Форсайт підготовки фахівців природничого і технічного спрямування, виходячи з цілей сталого соціально-економічного розвитку України до 2025 року [8]. Методологічною базою досліджень є: огляд літератури, екстраполяція тенденцій, метод Дельфі, SWOT-аналіз, розробка сценаріїв. У 2021 році колективом авторів Інституту економіки та прогнозування НАН України представлені матеріали за результатами проведення форсайт-дослідження «Економіка України – 2050» [9].

Отже, складність та багатоаспектність СЕС, яка з часом зростає, вимагає пошуку нових можливостей, а також визначення ризиків майбутнього. Одним з провідних підходів до визначення стану та розвитку майбутнього в усьому світі вважається методологія Форсайту, що підтверджується чисельними дослідницькими проектами країн світу.

Список використаних джерел:

1. Шелудько Е. І. Інструменти і методи проведення дофорсайтних досліджень економіки України [Електронний ресурс] / Е. І. Шелудько, М. Ю. Завгородня // Економічний вісник університету. – 2021. – Вип. 49. – С. 127-139.
2. Федуллова Л.І. ФОРСАЙТ: СУЧАСНА МЕТОДОЛОГІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ // http://eip.org.ua/docs/EP_08_3_106_uk.pdf.
3. Галушко О. С. Аналіз методів форсайту. Якісні методи [Електронний ресурс] / О. С. Галушко // Гілея: науковий вісник. – 2018. – Вип. 131. – С. 245-251.

4. Popper R. How are foresight methods selected? Foresight. 2008. Vol. 10 Iss. 6. P. 62-89: https://www.researchgate.net/publication/228678576_How_are_foresight_methods_selected_Foresight_106_62-89.
5. Рибінцев В. О., Клопов І. О. ФОРСАЙТ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ // http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2017/2017_3/12.pdf/.
6. Дунда С. П. Технологія форсайт як інструмент стратегічного менеджменту [Електронний ресурс] / С. П. Дунда, О. С. Ковтун // Молодий вчений. – 2017. – № 12. – С. 612-616.
7. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015-2020 роки) і довгостроковий (2020-2030 роки) часові горизонти / наук. кер. проекту акад. НАН України М. З. Згуровський. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 136 с.
8. Форсайт 2018: Аналіз підготовки і перепідготовки фахівців природничого і технічного спрямування, виходячи з цілей сталого соціально-економічного розвитку України до 2025 року. – К. : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», Вид-во «Політехніка», 2018. – 32 с.
9. Інституційно-організаційні основи проведення форсайт-дослідження «Економіка України – 2050» колективна монографія / за наук. ред. д-р екон. наук, проф., чл.-кор. НАН України М.І. Скрипниченко ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозів. НАН України». – Електрон. дані. – К., 2021. – 492 с.

*Феняк Лариса Анатоліївна, асистент,
Вінницький національний аграрний університет
ORCID: 0000-0002-2314-1418*

ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ САДІВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1122/>

Україна має сприятливі природні та кліматичні умови для вирощування більшості плодово-ягідних культур не тільки для власного споживання, а й для формування експортного потенціалу.

На тлі світових тенденцій у садівництві, коли впроваджувалися нові інтенсивні технології, нові сорти, українське садівництво залишалося на тому ж рівні, що й ті ресурси, які залишилися господарствах з радянських часів. За таких умов, галузь без значних інвестицій, заміни технологій, наявності належної інфраструктури не може розвиватися за рахунок власних джерел.

Наприкінці 90-х років ХХ століття садівництво отримало особливу підтримку з боку держави через прийняття Верховною Радою України Закону від 09.04.1999 р. «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва та

хмелярства» та Постанови Кабінету Міністрів України від 15.07.05 р. №587 «Про збір і використання коштів на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства». Платниками збору є суб'єкти господарювання незалежно від форм власності та підпорядкування, які реалізують алкогольні напої та пиво в оптовій та роздрібній торгівельних мережах. Збір становив 1% від виручки від реалізації цієї продукції. З 1 серпня 2011 року платники податку сплачують збір у розмірі 1,5% об'єкта оподаткування.

У 2009 році механізми державної фінансової підтримки були розширені, збільшено перелік витрат, що підлягають відшкодуванню, включаючи витрати на будівництво холодильників з регульованим газовим середовищем ємністю 500 тонн для зберігання столового винограду та домашніх фруктів. Збільшення рівня збору до 1,5% дозволило збільшити рівень відшкодування цих витрат, а також надати галузі кошти на модернізацію виробництва підприємств, що займаються вирощуванням плодів та ягід.

У 2017 році було прийнято рішення щодо подальшої підтримки галузі садівництва в рамках програми 2801350 «Державна підтримка розвитку хмелярства, закладення молодих садів, виноградників і ягідників та нагляд за ними». Завдяки державній підтримці галузі садівничі господарства досягли успіху значного збільшення площ молодих садів і ягідників. Протягом 2017-2019 років закладено 13,6 тис. га плодово-ягідних насаджень. Проте, за словами І.А. Сало, відтворення багаторічних насаджень поки що недостатнє, так як площа вибуття старих насаджень майже вдвічі більша [1, с. 21-22].

Постановою Кабінету Міністрів України від 10.03.2021 р. № 185 «Про внесення змін до Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» визначено механізм використання коштів, передбачених у державному бюджеті за програмою, яка використовується для державної підтримки виробників плодів, ягід, винограду та хмелю. Бюджетні кошти спрямовуються на державну підтримку виробників плодів, ягід, винограду та хмелю з метою стимулювання збільшення площ насаджень, обсягів виробництва плодово-ягідної продукції, винограду та хмелю, нарощування потужностей з їх зберігання та переробки.

Відновлення в окремих галузях садівництва, на нашу думку, можливе на основі угод про співпрацю різних учасників за моделлю державно-приватного партнерства. Такий досвід є в європейських країнах.

З метою забезпечення виконання статті 1 Указу Президента України від 19 березня 2021 р. №103 «Про Національний фонд інвестицій» Кабінетом Міністрів України створено державне підприємство «Національний фонд інвестицій України» (постанова Кабінету Міністрів України від 31 березня 2021 р., №295). Відповідно до затвердженого статуту предметом діяльності Національного фонду інвестицій є: залучення та концентрація фінансових

ресурсів для реалізації інвестиційних проектів; фінансування та реалізація пріоритетних інвестиційних проектів; залучення інвестицій; підготовка інвестиційних та інших проектів; управління об'єктами власності відповідно до закону; утворення інвестиційних фондів, участь у інвестиційних фондах; участь у спільній діяльності; участь у соціально значущих проектах.

Мазур К. пропонує, за сприяння Національного інвестиційного фонду України залучити приватні інвестиції в розвиток селекційної роботи на дослідних станціях Інституту садівництва НААН. Інвестор, що вкладає кошти в інвестиції селекційних робіт, матиме право спільно з Інститутом садівництва НААН використовувати відповідні патенти та отримувати адаптовані до вимог кожного потенційного інвестора саджанці кісточкових культур [2, с. 128].

Постановою Кабінету міністрів України від 21 червня 2022 р. №738 «Деякі питання надання грантів бізнесу» затверджено порядок надання грантів для створення або розвитку садівництва, ягідництва та виноградарства за рахунок коштів резервного фонду державного бюджету.

Гранти надаються для висадки та облаштування нового саду, ягіднику, винограднику площею від 1 до 25 гектарів за умови співфінансування з отримувачем. Станом на початок травня 2023 р. погоджено проектів надання грантів для створення або розвитку садівництва, ягідництва та виноградарства для 88 садівничих підприємств України на загальну суму 385213240 грн.

Для досягнення належного рівня забезпечення населення країни плодово-ягідною продукцією та нарощування експортного потенціалу галузі необхідна подальша фінансова підтримка цього сектору. Перспективною, на нашу думку, може бути реалізація різноманітних локальних проектів за участю держави та органів місцевого самоврядування, спрямованих на розвиток малого бізнесу у плодово-ягідному виробництві.

Література:

1. Сало І. А. Розвиток ринку плодів та ягід в Україні. *Економіка АПК*. 2020. №3. С. 16-23.
2. Мазур К. В., Легойда А. О. Дослідження стратегічних перспектив розвитку плодових культур в Україні. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2021. №2 (44). С. 128

Секція 3. Технічні науки

Maksim Petrovich Yakovenko, student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv

SCIENTIFIC DISCOVERY. THE FOURTH LAW OF THERMODYNAMICS – LAW OF MAKSIM YAKOVENKO

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1115/>

This scientific discovery concerns the energy laws of the material world.

There are three known laws of thermodynamics. The first law of thermodynamics – the law of conservation and transformation of energy, establishes the relationship between the internal energy of a thermodynamic system, the amount of heat and work.

The second law of thermodynamics is the law of increasing entropy (law of dissipation). It establishes the direction of thermodynamic processes.

The third law of thermodynamics is the Nernst theorem. It defines the change of entropy when the temperature approaches absolute zero.

These three laws are very important, but still do not answer the main thermodynamic question, namely, what is the thermodynamic principle of the existence of material objects themselves.

This scientific discovery aims to determine on what thermodynamic basis material objects exist and gives an answer to this question.

In all the diversity of the material world, from the atom to the star systems and distant galaxies, one can notice one very important regularity – everything exists with a minimum of internal energy expenditure. The movement of electrons in an atom, the movement of planets in star systems, the rotation of the Earth around the Sun and the rotation of an artificial satellite around the Earth, the roundness and verticality of tree trunks and the verticality of man-made structures, the sphericity of water drops and the shape of electromagnetic oscillations, the bee colony, the streamlined bodies of dolphins and seagulls, the rhythmic work of the heart, the pulsating watch spring and, probably, the pulsating universe – all these are manifestations of this thermodynamic law, the law of minimum energy expenditure.

Everything strives to minimize energy expenditure – this is a kind of "minimax" principle, that is, the minimum internal energy expenditure of the system for its existence provides the maximum ability for its existence and development (maximum viability for living cells and organisms).

This is true even for socio-economic systems and human society as a whole (if we consider society as a thermodynamic system).

Everything that does not comply with this law is destroyed with the time and disappears. This law is universal, it works both in the macrocosm and in the microcosm.

This law together with the first three laws of thermodynamics answers all existing questions of thermodynamics. Energy does not disappear without a trace, it is only transformed or dissipated to a certain value and at the same time is consumed in the minimum necessary amount for the existence of a material object or process.

The formula of scientific discovery

All objects of the material world exist and develop according to the principle of minimum internal energy expenditure, everything tends to the minimum energy expenditure.

$$\Delta E \rightarrow \Delta E_{\min},$$

where ΔE is energy expenditure.

*Olga Volodymyrivna Tsymbalyuk, Doctor of Science, Associate Professor,
Professor of the Department of Molecular Biotechnology
and Bioinformatics, Taras Shevchenko Kyiv National University
ORCID: 0000-0002-4524-7627*

*Ivan Serhiovych Voiteshenko, PhD, Assistant of the Department
Of Molecular Biotechnology And Bioinformatics,
Taras Shevchenko Kyiv National University
ORCID: 0000-0003-2434-9218*

*Tetyana Oleksandrivna Veklich, Doctor of Science,
Senior Researcher at the Department of Muscle Biochemistry,
O.V. Palladin Institute of Biochemistry, the NAS of Ukraine*

*Tamara Leonidivna Davydovska, Doctor of Science, Professor,
Professor of the Department of Molecular Biotechnology
and Bioinformatics, Taras Shevchenko Kyiv National University*

*Anna Mykolayvna Naumenko, PhD, Graduate Student of the Department
Of Molecular Biotechnology And Bioinformatics,
Taras Shevchenko Kyiv National University*

*Valery Antonovych Skryshevsky, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor, Head of the Department of Nanophysics of Condensed Media*

FUNCTIONAL STATE OF THE MYOMETRIUM OF THE RATS UNDER CHRONIC IN VIVO ACTION OF ZnO AND TiO₂ NANOPARTICLES

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1121/>

The specificities of the structure and blood supply of the uterus facilitate a considerable accumulation of nanosize xenobiotics, including nanoparticles of metal oxides, in its tissues. Numerous *in vitro* and *in vivo* experiments demonstrated that

nanoparticles of metal oxides (ZnO and TiO₂) have significant cytotoxic activity, caused by the oxidative stress induction. However, there is no information about the impact of these nanomaterials on the functional state of the myometrium under chronic exposure of the organism.

The tenzometric methods and mechanokinetic analysis were used in this work to investigate the contractive activity of the myometrium of non-pregnant rats, which was either spontaneous or induced by oxytocin, the uterotonic hormone, and acetyl choline, the agonist of muscarinic choline receptors, under chronic peroral intake of the aqueous ZnO and TiO₂ nanocolloids into the organism.

It was found that when the rats were burdened with the aqueous ZnO and TiO₂ nanocolloids, there were no changes in the pacemaker-dependent mechanisms, forming the frequency of spontaneous contractions in the myometrium, but there was a considerably induced increase in the AU index of contractions.

It was determined that if the rats were burdened with the aqueous ZnO and TiO₂ nanocolloids, there were no changes in pacemaker-dependent mechanisms, forming the frequency of spontaneous contractions of the myometrium, but the changes in their amplitude were opposite in their directions: enhanced – in the former case, and suppressed – in the latter. There was also a considerable increase in the AU efficiency indices of contractive activity.

When the rats were burdened with aqueous ZnO nanocolloids for 6 months, during the cholinergic excitation there was hyperstimulation of both M3-receptor-dependent mechanisms of Ca²⁺ ions intake via potential-governed Ca²⁺-channels of L-type into the smooth muscles of the myometrium, and M2-receptor-dependent mechanisms, controlling the intracellular concentration of these cations. When the rats were burdened with the aqueous TiO₂ nanocolloids, the abovementioned changes had the same direction, but were much smaller in the magnitude.

It was found that the main targets for the effect of the aqueous ZnO and TiO₂ nanocolloids were the mechanisms, regulating the intracellular concentration of Ca²⁺ ions during the oxytocin-induced excitation of the myometrium both under chronic and short-term burdening of the rats with these nanomaterials (especially at the effect of ZnO).

*Карлов Володимир Дмитрович, доктор технічних наук,
професор, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0002-1043-684X*

*Ковальчук Андрій Олексійович, кандидат технічних наук,
доцент, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0003-1269-9368*

*Кузнєцов Олександр Леонідович, кандидат технічних наук,
доцент, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0002-5915-8107*

*Карлов Антон Дмитрович, курсант-магістрант,
Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0002-0812-7052*

ВИБІР ФІКСОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ АЛГОРИТМІВ СЛІДКУВАЛЬНОГО ВИМІРЮВАННЯ РАДІОЛОКАТОРІВ СУПРОВОДЖЕННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1098/>

В сучасному авіабудуванні безпілотні літальні апарати зайняли провідне місце, як у цивільних галузях, так і для виконання військових завдань. Більшість країн світу запускають або модернізують виробництво таких апаратів. Тому все частіше саме ці апарати стають об'єктами радіолокаційного спостереження сучасних радіолокаційних станцій. Також на озброєнні багатьох країн світу знаходяться крилаті ракети, які за своїми можливостями та технологіями є високоманевреними і малопомітними, що змушує відносити їх до одних з найнебезпечніших повітряних об'єктів для виявлення та супроводження сучасними радіолокаторами. Окрім цього, найбільше зростання маневрених можливостей отримали новітні винищувачі [1, 2]. Здатність безпілотних літальних апаратів, крилатих ракет та новітніх винищувачів до раптових маневрів може призвести до суттєвого погіршення точності їх слідкувального вимірювання. Внаслідок суттєвого зростання динамічної складової помилки супроводження літального апарату на ділянці маневрування збільшується ймовірність зриву слідкування. Використання в сучасних радіолокаторах фазованих антенних решіток у комбінації з цифровими методами обробки радіолокаційної інформації дозволяє забезпечувати оперативне керування діаграмою спрямованості та супроводжувати декілька цілей в режимі розподілу часу. Супроводження повітряних об'єктів багатоканальними радіолокаторами забезпечується слідкуючими системами, в більшості випадків, без адаптації до характеристик зовнішніх впливів. При цьому, при супроводженні високоманеврених повітряних об'єктів відбувається

суттєве зниження точності та стійкості супроводження відносно ділянки відсутності маневрування, яка може бути достатньо тривалою.

Однією із проблем, є вибір фіксованих значень параметрів алгоритмів радіотехнічних слідкувальних систем. Відомим методом здійснення вибору цих параметрів є забезпечення мінімальної похибки слідкування в найбільш складних умовах. Дотримуючись даного підходу, середньоквадратичне відхилення прискорення цілі приймається максимально можливим, а постійна маневрування цілі і величина відношення сигнал/шум – мінімально можливими. Однак інтенсивний маневр може відбуватися досить рідко і тому в звичайних умовах супроводження має місце істотне погіршення точності в порівнянні з потенційно досяжною. Якщо фіксовані значення параметрів алгоритмів розраховуються для "середніх" умов супроводження, тобто для математичних очікувань характеристик моделей руху цілі і спостережень, то при такому підході можливе суттєве погіршення стійкості та зрив супроводження на ділянці інтенсивного маневрування повітряного об'єкта. Покращення стійкості супроводження радіотехнічними слідкувальними системами маневруючих повітряних об'єктів пов'язано із відповідним корегуванням алгоритмів слідкування з фіксованими параметрами.

Для рішення задачі вибору фіксованих параметрів алгоритму радіотехнічної слідкувальної системи пропонується:

- визначити діапазон можливих значень параметрів прийнятої моделі руху цілі [3];

- синтезувати структуру системи супроводження, розраховуючи параметри алгоритму радіотехнічної слідкувальної системи, оптимальними за критерієм мінімуму середнього квадрата помилки слідкування [4];

- визначити параметри статистичних характеристик дискримінатора при різних відношеннях сигнал/шум [5];

- користуючись шириною апертури характеристики дискримінатора знайти залежність ймовірності відсутності зриву слідкування від параметрів моделі руху об'єкта та спостережень, у відповідності до яких розраховуються фіксовані значення параметрів алгоритму радіотехнічної слідкувальної системи;

- провести фіксацію значення параметрів алгоритму радіотехнічної слідкувальної системи, які забезпечують максимальну ймовірність відсутності зриву слідкування.

Запропонована методика застосовується для вибору фіксованих параметрів алгоритму радіотехнічної слідкувальної системи за дальністю багатоканальної радіолокаційної станції та дозволяє визначати значення фіксованих параметрів, при яких забезпечується максимальна стійкість супроводження сучасних маневруючих повітряних об'єктів.

Література:

1. Довідник учасника АТО: озброєння і військова техніка Збройних Сил Російської Федерації / А. М. Алімпієв, Г. В. Певцов, Д. А. Гриб та ін.; за заг. ред. А. М. Алімпієва. – Х.: Оригінал, 2015. – 732 с.

2. Канащенков А. Сверхманевренность и бортовые радиолокационные системы / А. Канащенков, В. Корчагин, В. Меркулов, О. Самарин // Радиотехника. – 2002. – № 5. – С. 43-50.
3. Singer R. A. Estimation of the characteristics of the optimal filter for tracking a manned target // Foreign Radio Electronics. – 1971. – № 8. – pp. 40-57.
4. Sage E., Mels J. Evaluation theory and its application in communication and control. – Comm., Moscow. – 1976. – 496 p.
5. Khismatulin, V. Sh. Estimation of stability of support of the purposes by means of the equivalent size of an aperture of the characteristic of the discriminator / V. Sh. Khismatulin, A. O. Kovalchuk, O. O. Sosunov, I. I. Sachuk // *Information processing systems*. – 2004. – № 2. – pp. 125-132.

*Кузнєцов Олександр Леонідович, кандидат технічних наук,
доцент, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0002-5915-8107*

*Нос Андрій Іванович, кандидат технічних наук,
доцент, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків*

*Лукашук Олена В'ячеславівна, кандидат технічних наук,
доцент, Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0001-8721-2433*

*Бєсова Оксана Василівна, кандидат технічних наук,
Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків
ORCID: 0000-0001-7744-1339*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ЩОДО СПОСТЕРЕЖЕННЯ НАДВОДНИХ ТА ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1099/>

Радіолокаційні станції (РЛС) широко використовуються для вирішення завдань радіолокаційного спостереження надводних та повітряних об'єктів. Перспективним шляхом підвищення ефективності застосування РЛС щодо спостереження даних об'єктів може бути використання особливостей умов розповсюдження радіохвиль над морською поверхнею.

Дальність виявлення надводних та повітряних об'єктів, які спостерігаються РЛС приморського базування, є обмеженою дальністю прямої видимості. Збільшення дальності виявлення РЛС шляхом підйому антени не завжди можна вважати доцільним внаслідок можливої відсутності домінуючих висот в районах морського узбережжя.

Досвід експлуатації радіотехнічних систем різного призначення, розташованих на узбережжі Чорного та Азовського морів вказує на те, що дальність їх дії може суттєво змінюватися в залежності від пори року та часу доби. Зокрема, фіксувалися відбиття від місцевих предметів та маловисотних об'єктів, які знаходилися за межами дальності прямої видимості.

Дане явище пов'язано з виникненням умов надрефракційного поширення радіохвиль завдяки існуванню тропосферних радіохвилеводів [1, 2], що може привести до значного збільшення дальності дії РЛС приморського базування. При цьому, властивості атмосфери щодо рефракції в нижньому шарі тропосфери можуть швидко змінюватися у широких межах.

Збільшення дальності дії РЛС приморського базування за рахунок використання особливостей тропосферного розповсюдження радіохвиль вимагає своєчасного отримання інформації про поточний стан тропосфери. Тому важливим завданням є пошук надійних додаткових джерел цієї інформації [4-6].

Заходи щодо отримання інформації про поточний стан тропосфери потребує залучення додаткових засобів зондування атмосфери, що є складним і витратним завданням з технічної та економічної точок зору. Саме тому ефективним шляхом подолання вказаних недоліків є використання сигналів автоматичної системи ідентифікації суден AIS (Automatic Identification System), обладнання якими є обов'язковим для всіх суден відповідно до Міжнародної конвенції з охорони життя людини на морі.

Використання даних сигналів може забезпечити можливість прогнозування виникнення над морем тропосферних радіохвилеводів та відповідного збільшення дальності виявлення надводних та повітряних об'єктів РЛС приморського базування. Однак, використання механізму надрефракційного розповсюдження радіохвиль супроводжується виникненням флуктуаційних явищ, що здійснюють суттєвий вплив на зниження якості отримання радіолокаційної інформації.

Вказане свідчить про необхідність пошуку шляхів забезпечення необхідної точності вимірювання координат та параметрів руху об'єктів радіолокаційного спостереження, зокрема їх дальності та радіальної швидкості.

Доповідь присвячена аналізу можливостей підвищення дальності виявлення надводних та повітряних об'єктів РЛС приморського базування за рахунок отримання інформації про стан середовища розповсюдження радіохвиль за сигналами автоматичної системи ідентифікації суден AIS та забезпечення необхідної точності вимірювання їх дальності та радіальної швидкості.

Література:

1. Рекомендация МСЭ-R P.452-12. Процедура прогнозирования для оценки микроволновых помех между станциями, находящимися на поверхности Земли, на частотах выше приблизительно 0,7 ГГц [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.itu.int/rec/R-REC-P.452-14-200910-I/en>.

2. Рекомендация МСЭ-R P.834-6. Влияние тропосферной рефракции на распространение радиоволн [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.itu.int/rec/R-REC-P.834-6-200701-I/en>.
3. Диагностика условий распространения УКВ в тропосфере / Б. В. Жуков, В. А. Кабанов, И. М. Мыщенко, В. Б. Сеничкин, Г. И. Хлопов, С. И. Хоменко. – К: Науково-виробниче підприємство “Видавництво “Наукова думка” НАН України”, 2010. – 264 с.
4. Структура коэффициента преломления атмосферы и диагностика условий распространения УКВ над морем / В. А. Кабанов. – Х: ИРЭ АН УССР, 1996. – 161 с.
5. Карлов В. Д. Використання підведених радіохвилеводів для збільшення дальності виявлення маловисотних цілей над морем / В. Д. Карлов, К. П. Квіткін, Д. В. Карлов, О. В. Струцінський // Системи озброєння і військова техніка. – 2016. – №1(45). – С. 153-156.

*Озерчук Ігор Михайлович, провідний науковий співробітник,
Український науково-дослідного інститут спеціальної
техніки та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ
ORCID: 0000-0001-7011-0772*

РОЗШИРЕННЯ СПЕКТРУ В BLUETOOTH: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1083/>

Інтернет речей (IoT) – це концепція, яка полягає в тому, щоб забезпечити об'єктам, які на перший погляд не мають властивостей "розумного" пристрою, здатність до збору та передачі даних. Однією з головних технологій, яка підтримує розвиток IoT, є бездротовий протокол Bluetooth [1]. Bluetooth використовується для підключення пристроїв один до одного, та передачі даних. Проте, у зв'язку з тим, що кількість IoT-пристроїв стає все більшою, виникає проблема обмеженого спектру в Bluetooth, який може призвести до проблем зі збором даних та передачею інформації. Розглянемо переваги та недоліки розширення спектру в Bluetooth, зокрема, в контексті розвитку IoT [2].

Основні переваги, що пов'язані з розширенням спектру в Bluetooth такі:

1. Збільшення широкосмуговості та зменшення завад в мережі. Bluetooth працює на двох основних частотах, 2,4 ГГц та 5 ГГц. Однак, на цих частотах працюють інші бездротові пристрої, наприклад, Wi-Fi, що може призвести до завад, які зменшують швидкість передачі даних та знижують якість зв'язку. Розширення спектру може дозволити Bluetooth працювати на інших частотах, що зменшить завади в мережі та забезпечить більш швидку передачу даних.

2. Збільшення кількості підключених пристроїв. На сьогоднішній день, Bluetooth може підключити до 7 пристроїв одночасно. Проте, зі збільшенням кількості IoT-пристроїв, кількість підключених пристроїв може стати недостатньою. Розширення спектру може дозволити підключати більше пристроїв до мережі Bluetooth, що зробить його більш гнучким та дозволить підключати до 10, 20 та навіть до 100 пристроїв одночасно.

3. Покращення енергоефективності та збільшення часу роботи пристроїв. Bluetooth використовує спеціальні алгоритми збереження енергії. За допомогою розширення спектру Bluetooth може передавати дані на більш високих швидкостях, що дозволяє пристроям швидше завершувати операції та зменшує час роботи в режимі очікування.

Недоліки та проблеми, що пов'язані з розширенням спектру в Bluetooth:

1. Погіршення якості сигналу. Збільшення кількості частот може призвести до того, що сигнали з різних пристроїв можуть перешкоджати один одному, що може призвести до зниження якості передачі даних та збільшення завад у мережі.

2. Підвищення вартості пристроїв через те, що виробники пристроїв повинні використовувати дорожчі компоненти для того, щоб дозволити пристроям працювати на більш високих частотах.

3. Несумісність зі старими пристроями, які працюють на меншій частоті.

4. Безпека. Якщо більша кількість пристроїв працює в одній мережі, це може призвести до підвищення ризику злому безпеки [3]. Більша кількість пристроїв також означає більшу кількість можливих точок входу для хакерів та зловмисників.

5. Збільшення перешкод для інших бездротових мереж, таких як Wi-Fi.

Розширення спектру в Bluetooth має свої переваги та недоліки в контексті розвитку Інтернету речей. З одного боку, розширення спектру може дозволити підключати більше пристроїв до мережі Bluetooth, збільшити швидкість передачі даних та покращити енергоефективність. З іншого боку, розширення спектру може призвести до погіршення якості сигналу, збільшення вартості пристроїв та проблем з сумісністю зі старими пристроями.

Щоб забезпечити успішне використання розширеного спектру в Bluetooth, необхідно вирішити проблеми з погіршенням якості сигналу, збільшенням вартості та безпекою. Також необхідно ретельно вивчити вплив на інші мережі та забезпечити сумісність зі старими пристроями. Для досягнення цих цілей необхідно продовжувати дослідження та розробки в галузі радіоелектроніки, зокрема в галузі Bluetooth технології.

Одним зі способів вирішення проблем з розширенням спектру в Bluetooth може бути використання інших бездротових технологій, таких як Wi-Fi або Zigbee [4]. Ці технології можуть доповнювати Bluetooth та дозволяти підключати більше пристроїв до мережі без погіршення якості сигналу. Крім того, для забезпечення безпеки мереж Bluetooth необхідно використовувати захисні механізми, такі як шифрування та аутентифікація. Ці механізми дозволяють зменшити ризик злому безпеки та забезпечити захист пристроїв та даних в мережі Bluetooth.

Розширення спектру в Bluetooth має свої переваги та недоліки, які необхідно враховувати при розробці нових пристроїв та технологій. Необхідно ретельно вивчити вплив розширення спектру на якість сигналу, збільшення вартості та безпеку мережі, а також забезпечити сумісність зі старими пристроями та вплив на інші мережі. Це дозволить забезпечити ефективно та безпечно використання мереж Bluetooth у контексті розвитку Інтернету речей.

Література:

1. Liu, Y., Jin, L., & Wang, X. (2017). A bluetooth low energy-based system for smart home applications. IEEE Access, 5, 1400-1409. DOI: 10.1109/ACCESS.2017.2673464.
2. Li, X., Li, X., Li, Y., Li, Q., & Li, W. (2021). Bluetooth and its application in the Internet of Things (IoT) environment. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 1-17. DOI: 10.1007/s12652-021-03388-1.
- Kumar Jain, V., Gajrani, J. (2021). IoT Security: A Survey of Issues, Attacks and Defences
3. Kumar Jain, V., Gajrani, J. (2021). IoT Security: A Survey of Issues, Attacks and Defences, Intelligent Learning for Computer Vision, 2021, Volume 61 ISBN : 978-981-33-4581-2
4. Singh, K., Kumar, A., & Kumar, M. (2019). Performance evaluation of Bluetooth 5 for Internet of Things (IoT) applications. International Journal of Engineering and Advanced Technology, 8(5), 2428-2432.

*Стасюк Роман Богданович, кандидат технічних наук,
доцент, кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

*Крупняк Ярослав Тарасович, аспірант, кафедра транспортування та
зберігання енергоносіїв, Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПАРАМЕТРИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ ГАЗУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1089/>

Безпека постачання газу є щоденним викликом не лише для України, а й для країн ЄС. Європейський Союз з урахуванням інтенсивного розвитку економіки країн і розширення його складу споживає все більше енергії. Особливістю паливно-енергетичного балансу країн Західної Європи є обмеженість запасів первинних джерел енергії і нерівномірність їх розподілу по країнах. Більшість запасів природного газу держав ЄС зосереджено в Нідерландах, Великобританії, Німеччині та Італії.

Об'єднана Європа працює над зміцненням своєї енергетичної безпеки, створюючи єдиний ринок газу, а також усуваючи фізичні та адміністративні обмеження між газотранспортними системами країн-членів ЄС. Метою цього процесу є вільний доступ будь-якої країни до щонайменше трьох незалежних один від одного ресурсів блакитного палива.

З огляду на об'єктивні тенденції розвитку газової галузі України за умов переходу до експлуатації обладнання "за технічним станом" збільшується значення ідентифікації технічних характеристик основного обладнання. Системи автоматичного керування газоперекачувальними агрегатами й автоматизовані системи керування компресорними цехами, які експлуатуються у газовій галузі, не вирішують важливої задачі – автоматичного отримання оцінок технічного стану основних технологічних об'єктів системи транспорту газу [1, 2], хоча ці дані потрібні на всіх рівнях управління, починаючи з рівня компресорних станцій. Через відсутність оперативної інформації про технічний стан обладнання часто тільки від кваліфікації операторів газотранспортних підприємств залежить рішення задачі вибору кількості працюючих на КС машин. А через небезпеку створення аварійної ситуації при ручному управлінні експлуатаційний персонал вважає за краще працювати на режимах із заниженими потужностями й кількістю агрегатів, більшою за оптимальну. В результаті цього маємо перевитрати газу на власні потреби або роботу газоперекачувального обладнання на неприпустимих режимах. Отже, актуальною є задача розробки й впровадження програмноінформаційних засобів, які дали б можливість оперативно оцінювати технічний стан основного обладнання газопроводів, формувати на кожній КС базу даних показників технічного стану основного обладнання, яка б оновлювалась із заданою періодичністю. Визначені в умовах компресорної станції вібростан і газодинамічні параметри газоперекачувального агрегату (ГПА) дають порівняно об'єктивну й досить оперативну інформацію про його технічний стан. Застосування методів вібродіагностики передбачає використання спеціальних, нештатних приладів, часто потребує залучення висококваліфікованого персоналу, що пов'язано з додатковими матеріальними витратами. Тож за умов обмеження інвестицій найбільш привабливими є методи параметричної діагностики, які оперують газодинамічними параметрами зі штатного набору й не вимагають залучення додаткового обладнання та персоналу. Для виконання на адекватному рівні регулярних диспетчерських розрахунків транспорту газу крім оцінок технічного стану ГПА потрібна оцінка його основних технологічних показників: потужності, витрат газу на власні потреби, обсягу газу, що пропомпований агрегатом.

Література:

1. Ковалко М. П. Методи та засоби підвищення ефективності функціонування систем трубопровідного транспорту газу. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 288 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»

*Стасюк Роман Богданович, кандидат технічних наук, доцент,
кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*
*Ткачівський Святослав Васильович, аспірант, кафедра транспортування
та зберігання енергоносіїв, Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПАРАМЕТРИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1088/>

Газова мережа є останньою ланкою у системі забезпечення споживачів природним газом. В зв'язку з цим вона характеризується розгалуженістю газопроводів і наявністю великої кількості обладнання та запірної арматури. Крім того, для газової мережі характерний процес постійного розвитку, пов'язаний з розбудовою міст та населених пунктів, необхідністю газифікації соціальних та промислових об'єктів газоспоживання. Наслідком структури газових мереж є підвищення фізичних та комерційних втрат газу. Адже кожна одиниця обладнання чи арматури є потенційним об'єктом газових втрат, пов'язаних з витокami в атмосферу, кожен елемент газоспоживання є потенційним об'єктом збільшення комерційних втрат.

Значні терміни експлуатації газопроводів викликають старіння металу внаслідок корозійних процесів, що обумовлює появу малих витоків з трубопроводів. Особливо це актуальне для газових мереж низького та середнього тиску, для яких виявлення витoku газу може тривати значний період часу експлуатації. Така ситуація є неприпустимою як з економічної, так і з екологічної точки зору, оскільки малий витік газу важко зауважити, внаслідок чого загазованість може обіймати значну територію, а деяких випадках призвести до утворення газоповітряної суміші і вибуху, в результаті якого виникають суттєві економічні збитки та небезпека для людського життя.

З сказаного очевидно, що діагностика малих витоків з газових мереж відноситься до першочергових завдань експлуатації газового господарства.

Проведені обстеження підземних газопроводів показали, що їх термін експлуатації головним чином залежить від корозійної стійкості основного металу та зварного з'єднання труб, а також характеру руйнування поверхні металу в місцях з порушеним ізоляційним покриттям.

Вважається, що поведінка сталі газопроводу в ґрунтах у багатьох відношеннях аналогічна її поведінці при повному зануренні у розчини з відповідним *pH*.

При цьому переважає електрохімічний механізм корозії з утворенням мікрогальванічних елементів [1]. Проте на підземному газопроводі, за рахунок неоднорідності металу труби та гетерогенності ґрунту як за фізичними властивостями, так і за хімічним складом, а також різної аерації, виникають ділянки, на яких електродний потенціал помітно відрізняється, що зумовлює утворення макрогальванічних корозійних елементів. Ділянки труби з більш негативним потенціалом стають анодними, а ділянки з менш негативним потенціалом – катодними.

Втрати газу зумовлені цілою низкою чинників, основними з яких є:

- недоліки засобів вимірювання витрати газу та методів, які реалізують ці засоби;
- пошкодження та аварії на газопроводах за умов, коли витoki газу не обліковані;
- фізична зношеність обладнання, що використовує газ [2].

Можна констатувати, що особливістю підземної корозії металу газопроводу є прояв її у вигляді пітів та каверн (наскрізних отворів). Тому головну небезпеку становить не корозійна втрата металу, а місцева корозія, яка є основною причиною аварій на газопроводах.

Література:

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»
2. Грудз В. Я. Діагностування малих витоків з трубопроводу / В. Я. Грудз, Я. В. Грудз, В. Д. Фейчук // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – Вип. 36. – 1999. – С. 42-44.

*Стасюк Роман Богданович, кандидат технічних наук, доцент,
кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*
*Хай Руслан Васильович, аспірант, кафедра
транспортування та зберігання енергоносіїв,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕВЕРСНИХ РЕЖИМІВ СИСТЕМ ГАЗОПОСТАЧАННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1090/>

Енергетична безпека безпосередньо залежить від джерел постачання, балансу і структури експорту та імпорту енергетичних ресурсів, структури споживання, політичної і внутрішньої стабільності. Основним напрямом забезпечення енергетичної безпеки держави, враховуючи гострий дефіцит ПЕР в Україні, є диверсифікація джерел постачання енергоресурсів. Згідно із загальноприйнятими світовими стандартами енергетичної безпеки, постачання енергоносіїв з одного джерела не повинно перевищувати для країни 25 %. Лише за такої умови держава може розвиватися енергетично незалежною. У вирішенні проблеми диверсифікації постачання енергоносіїв велике значення має досвід країн Західної Європи, до переважної більшості яких енергоносії надходять із 5–8 джерел. США отримують енергоносії з 60 країн світу. У зв'язку з цим введений стандарт “N-1” – показник, який дозволяє оцінити залежність газової інфраструктури від найбільшого її об'єкта (газопроводу, виробничого об'єкта, об'єкта зрідженого природного газу (ЗПГ) або газосховища). Стандарт “N-1” описує здатність газової інфраструктури за своєю технічною потужністю у випадку виходу з ладу одного окремого найбільшого об'єкта газової інфраструктури задовольняти загальну потребу в газі визначеної території протягом доби з винятково високим споживанням газу, яке трапляється зі статистичною вірогідністю один раз на 20 років.

За цим стандартом, у випадку виходу з ладу найпотужнішого об'єкта газової інфраструктури, максимальна технічна потужність решти об'єктів має щонайменше забезпечити сумарну загальну щодобову потребу у газі визначеної території протягом доби з винятково високим споживанням газу, яке трапляється зі статистичною вірогідністю один раз на 20 років. Тобто, функціонуючи у штатному номінальному режимі, газова інфраструктура має бути потенційно здатною за рахунок збільшення своєї технічної потужності з номінальної до максимальної гарантовано забезпечити підвищену добову потребу у газі у випадку виходу з ладу об'єкта газової інфраструктури з найбільшою потужністю. Стандарт “N-1” можна представити у наступному вигляді:

$$(E_m + P_m + S_m + L_m - I_m) / D_{\max} \geq 1, \quad (1)$$

де E_m – максимальна технічна добова потужність точок входу;

P_m – максимальна технічна добова виробнича потужність;

S_m – максимальна технічна добова потужність відбору газу зі сховищ;

L_m – максимальна технічна добова вихідна потужність постачання газу із об'єктів ЗПГ;

I_m – максимальна технічна добова потужність одного окремого найбільшого об'єкта газової інфраструктури з найбільшою потужністю постачання газу на визначеній території;

D_{\max} – максимальна добова потреба у газі визначеної території яке трапляється зі статистичною вірогідністю один раз на 20 років.

Цей показник для держав-членів Євросоюзу має дорівнювати щонайменше 1.

Література:

1. Трубопровідний транспорт газу / [М. П. Ковалко, В. Я. Грудз, В. Б. Михалків тощо]. – К.: АренаЕКО, 2002. – 600 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»

*Теслюк Геннадій Володимирович, кандидат технічних наук,
доцент, Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ORCID: 0000-0003-4541-5720*

*Клименко Олександр Володимирович, асистент,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ORCID: 0000-0003-3044-9135*

*Калга Костянтин Вікторович, студент,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

ОГРУНТУВАННЯ ПЕРЕВАГ МОСТОВОГО ТА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1081/>

Соціально-економічними проблемами сучасності вважаються:

– погіршення екологічної ситуації внаслідок концентрації виробництва і його відходів;

– викиди шкідливих речовин в атмосферу з відпрацьованими газами двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ), які досягають 60% від валових. Одночасно з цим на частку ДВЗ припадає більше 60% споживання всієї

видобутої нафти. Покращення екологічних показників потребує пошук альтернативних палив для ДВЗ, максимального використання в виробництві чистого виду енергії, яким може бути (електроенергія, газове паливо, паливо прямого зрідження вугілля, паливо на основі водню, метанолу, рослинних олій, біогаз і таке інше) призводить до висновку що жодна технологія виробництва альтернативних нафтовому моторних палив не дає дешевого і зручного в користуванні палива для ДВЗ.

Аналіз різних наукових досліджень з можливості використання електроенергії в землеробстві призводить до висновку, що одним з таких напрямків є створення мостового землеробства. Створення виробництва продукції рослинництва на основі мостової технології розпочато в 70-х роках у Японії, яка переживала період інтенсивного зменшення чисельності сільського населення. Сучасні умови розвитку сільського господарства в Україні призводять до зменшення чисельності працівників сільськогосподарського сектора, зменшення матеріально-технічного забезпечення, великих витрат на паливо-мастильні матеріали і таке ін. Вирішення назріваючих проблем може досягатись створенням мостового землеробства основною відміною якого є створення інженерної зони з енергозабезпеченням.

Отже впровадження електрифікованих мостових машин відкриває реальні перспективи використання електроенергії, як тієї, що виробляється централізовано, так і енергії, якові отримують з місцевих енергоресурсів.

У мостовій системі землеробства оброблювана ділянка не піддається впливу рушіїв трактора та опорних коліс с. г. машин, створюється можливість точного позиціонування робочих органів відносно поля, можливе застосування зонної обробки ґрунту. а також можливо використовувати крапельне зрошування.

Застосування мостових машин з рухом у межах поля по рейковому шляху дозволяє вирішити ряд принципових питань автоматизації водіння й координації машин на полі, що відкриває можливості створення роботизованого рослинництва.

При мостовій технології створюються умови для втілення „точного” землеробства. Основна ідея „точного” землеробства як новітньої інформаційної технології оптимізувати умови росту рослин у кожній точці поля шляхом раціонального зрошення, дозованого внесення добрив, гербіцидів, пестицидів та регулювання густоти посівів. Ефект від точного землеробства досягається збільшенням врожайності, економією енергоресурсів, зменшенням інших витратних матеріалів та отриманням екологічно чистої продукції.

Точне землеробство досягається шляхом реалізації технологічних карт і сенсор-технологій. У першому випадку складаються спеціальні агротехнічні карти, що включають інформацію про стан кожної ділянки поля, в іншому –

робота машин корегується відповідно з даними експрес-аналізу в залежності від розвитку росту і стану рослин.

Останні роки характеризуються впровадженням точного землеробства на основі позиціонування машинно-тракторних агрегатів за допомогою супутникових навігаційних систем, при якому точне місце розташування МТА на полі визначається радіонавігаційним устаткуванням.

Література:

1. Надикто В. Т. та ін. Нові мобільні енергетичні засоби України: Теоретичні основи використання в землеробстві // В. Т. Надикто М. Л. Крижачківський, В.М. Кюрчев, С.Л. Обдула. – Мелітополь: «Видавничий будинок ММД», 2005. – 337 с.
2. Надикто В.Т., Любов А.М. Дослідження руху МТА для суцільної культивації зябу та сівби по слідах постійної технологічної колії // Науковий вісник. Механізація сільського господарства. № 101. – Київ : НАУ , 2006. – С. 189...193.
3. Войтюк Д., Аніскевич Л., Гаврилюк Г., Волянський Н. система точного землеробства – новий індустріальний крок у сільському господарстві // Сільгосптехніка Україна – 1998, №2. – С. 32...33.

Яковенко Максим Петрович, студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", м. Київ

НАУКОВЕ ВІДКРИТТЯ. ЧЕТВЕРТИЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМІКИ – ЗАКОН МАКСИМА ЯКОВЕНКА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1110/>

Дане наукове відкриття стосується енергетичних закономірностей матеріального світу.

Відомі три закони термодинаміки. Перший закон термодинаміки – закон збереження та перетворення енергії, встановлює зв'язок між внутрішньою енергією термодинамічної системи, кількістю теплоти і роботою.

Другий закон термодинаміки – закон збільшення ентропії (закон розсіювання). Він встановлює напрямок протікання термодинамічних процесів.

Третій закон термодинаміки – теорема Нернста. Він визначає зміну ентропії при наближенні температури до абсолютного нуля.

Ці три закони дуже важливі, але все ж таки не дають відповіді на головне термодинамічне питання, а саме – який термодинамічний принцип самого існування матеріальних об'єктів.

Дане наукове відкриття ставить завданням визначити на якій термодинамічній основі існують матеріальні об'єкти і дає відповідь на це питання.

У всьому багатоманітті матеріального світу, від атома до зоряних систем і далеких галактик, можна помітити одну дуже важливу закономірність – все існує з мінімумом затрат внутрішньої енергії. Рух електронів в атомі, рух планет в зоряних системах, обертання Землі навколо Сонця і обертання штучного супутника навколо Землі, округлість і вертикальність стовбурів дерев та вертикальність рукотворних споруд, сферичність крапель води і форма електромагнітних коливань, бджолина сім'я, обтічність тіл дельфіна і чайки, ритмічна робота серця, пульсуюча пружина годинника і, ймовірно, пульсуючий всесвіт – все це прояви цього термодинамічного закону, закону мінімуму затрат енергії.

Все прагне до мінімуму затрат енергії – це своєрідний принцип “мінімакс”, тобто мінімальні затрати внутрішньої енергії системи на її існування забезпечують максимальну здатність до її існування і розвитку (максимальну життєздатність для живих клітин і організмів).

Це справедливо навіть стосовно соціально-економічних систем і людського суспільства в цілому (якщо розглядати суспільство, як термодинамічну систему).

Все, що не відповідає цьому закону руйнується і зникає. Цей закон є універсальним, він діє як у макросвіті, так і у мікросвіті.

Цей закон разом з першими трьома законами термодинаміки відповідає на всі існуючі питання термодинаміки. Енергія не зникає безслідно, вона лише перетворюється або розсіюється до певного значення і при цьому витрачається в мінімально необхідній кількості для існування матеріального об'єкту або процесу.

Формула наукового відкриття

Усі об'єкти матеріального світу існують і розвиваються за принципом мінімуму затрат внутрішньої енергії, все прагне до мінімуму затрат енергії.

$$\Delta E \rightarrow \Delta E_{\min},$$

де ΔE – затрати енергії.

Зміст

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Andrii Dumyn THE AI-BASED AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION SYSTEM.....	3
Gong Jian OVERVIEW OF PROJECT MANAGEMENT USING FOR INTELLIGENT CAMPUS CREATION IN COLLEGES.....	4
Volodymyr Anatolevich Trofymenko, Eduard Anatolevich Kalnytskyy CRIME IN CYBER SPACE: TO THE PROBLEM OF UNDERSTANDING THE PERSON OF THE CRIMINAL.....	7
Yevhenii Koshovets SOFTWARE METRICS E-CATALOGUE.....	10
Андреєва Наталія Олексіївна, Варшамов Армен Варшамович, Капченко Леонід Миколайович СЕНТЕНЦІЯ СПЕЦИФІЧНИХ ДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ОНЛАЙН ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ В ЗВО.....	12
Баловсяк Сергій Васильович, Лакуста Віталій Вікторович КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ЗЧИТУВАННЯ СИГНАЛІВ СЕНСОРІВ ІЗ АВТОМАТИЧНИМ ВИБОРОМ ЧАСТОТИ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ.....	14
Баловсяк Сергій Васильович, Пшеничний Олексій Олександрович, Колотило Костянтин Михайлович КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ ФОТОГРАММЕТРІЇ.....	17
Баловсяк Сергій Васильович, Яковлєва Інна Дмитрівна, Яковенко Олександра Олександрівна АВТОМАТИЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ «ЯСКРАВІСТЬ» І «КОНТРАСТ» ЦИФРОВИХ ВІДЕОКАМЕР.....	20
Богусевич Олексій Олександрович РОЗРОБКА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПАРКС ДЛЯ ПЛАТФОРМИ .NET.....	22

Вальчук Андрій Юрійович, Дудикевич Валерій Богданович ПРОБЛЕМАТИКА МОНІТОРИНГУ МІКРОСЕРВІСНИХ ДОДАТКІВ.....	24
Владіміров Євген Володимирович ПРАВОВІ ОСНОВИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЮРИДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ.....	26
Волоха Микола Петрович СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ МОДЕЛЮВАННЯ ДВОЄДИНОГО МЕХАНІЗОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ГРУНТУ І СІВБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....	29
Дем'янюк Даниїл Богданович, Гончар Людмила Іванівна ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕРНЕТ-ВІТРИНИ КНИЖКОВОГО МАГАЗИНУ.....	32
Кравченко Володимир Іванович КОМПОЗИТНЕ ПАЛИВО НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД.....	33
Лісіна Ольга Юліївна, Лісін Ілля Денисович ПРО ДОМІНУЮЧУ МНОЖИНУ ДЛЯ 2-КЛУБІВ НА ГРАФАХ ОДИНИЧНИХ КІЛ.....	35
Мала Юлія Анатоліївна, Чуванько Марія Сергіївна ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРЕМИ БАЙЄСА ДЛЯ ЗАДАЧ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	38
Немченко Юрій Владиславович ФОРМУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗАСОБАМИ ІТ.....	40
Никифорок Михайло Станіславович АПРОКСИМАЦІЯ ДИНАМІКИ РЕАЛІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ.....	43
Палагута Михайло Ілліч ЕФЕКТИВНІСТЬ СИНТЕЗУ ЗВОРОТНИХ МЕРЕЖ З ДОПОМОГОЮ МУРАШИНОГО АЛГОРИТМУ.....	48
Подворнюк Ольга Олександрівна ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКЛАДАЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	52

Подус Олексій Сергійович
МЕТОДИКА ДИНАМІЧНОГО ВИЯВЛЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО
ДОСТУПУ ДО МОБІЛЬНИХ ГАДЖЕТІВ.....53

Столеру Петро Дмитрович
ВИЗНАЧЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
НА ВСІХ СТАДІЯХ РОЗРОБКИ.....57

Секція 2. Економічні науки

Mariana Moskva
INFLACJA W UE JAKO KONSEKWENCJA WOJNY ROSJI Z UKRAINĄ.....63

Olena Ataieva
LABOR POTENTIAL: DEVELOPMENT AND EFFICIENCY OF USE.....67

Svitlana Makukhina
GASTRONOMIC TOURISM: MODERN TRENDS AND
DEVELOPMENT PROSPECTS.....70

Tetiana Stypnytska, Olena Volodina, Oleksandr Viazmentinov
ACCOUNTS RECEIVABLE OF AN ENTERPRISE: ANALYSIS OF
DEFINITION CHANGES IN THE CONDITIONS OF MILITARY STATE.....71

Гапонюк Микола Анатолійович
ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ.....76

Глухова Валентина Іванівна
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОХОДНОЇ БАЗИ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ
ЯК РЕЗЕРВ ЗМІЦНЕННЯ БЮДЖЕТНОЇ БЕЗПЕКИ.....77

Голик Роман Юрійович
ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В
ІНТЕГРОВАНИХ ВИРОБНИЧИХ СТРУКТУРАХ.....79

Гордєєва Тамара Федорівна
ЦИФРОВІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....81

Гордієнко Микола Іванович, Устименко Юлія Сергіївна
ГАЛУЗЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВ
ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ.....84

Кичигін Андрій Миколайович ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ.....	88
Ковтун Анна Олексіївна СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ.....	91
Пилипенко Надія Миколаївна РОЛЬ СОЦІАЛЬНОГО КАПІТАЛУ В СТАЛОМУ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	93
Племенник Марія Миколаївна, Жуковська Валентина Миколаївна ВПРОВАДЖЕННЯ WELL-BEING В СИСТЕМІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	95
Сташенко Віталій Володимирович ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ МАРКЕТИНГОВИХ ПОСЛУГ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ.....	97
Степанова Дар'я Сергіївна ФОРСАЙТ-МЕТОДИ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ.....	99
Феняк Лариса Анатоліївна ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ САДІВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	102

Секція 3. Технічні науки

Maksim Petrovich Yakovenko SCIENTIFIC DISCOVERY. THE FOURTH LAW OF THERMODYNAMICS – LAW OF MAKSIM YAKOVENKO.....	105
Olga Volodymyrivna Tsymbalyuk, Ivan Serhiiovych Voiteshenko, Tetyana Oleksandrivna Veklich, Tamara Leonidivna Davydovska, Anna Mykolayvna Naumenko, Valery Antonovych Skryshevsky FUNCTIONAL STATE OF THE MYOMETRIUM OF THE RATS UNDER CHRONIC IN VIVO ACTION OF ZnO AND TiO ₂ NANOPARTICLES.....	106

Карлов Володимир Дмитрович, Ковальчук Андрій Олексійович, Кузнєцов Олександр Леонідович, Карлов Антон Дмитрович ВИБІР ФІКСОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ АЛГОРИТМІВ СЛІДКУВАЛЬНОГО ВИМІРЮВАННЯ РАДІОЛОКАТОРІВ СУПРОВОДЖЕННЯ.....	108
Кузнєцов Олександр Леонідович, Нос Андрій Іванович, Лукашук Олена В'ячеславівна, Бєсова Оксана Василівна ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ЩОДО СПОСТЕРЕЖЕННЯ НАДВОДНИХ ТА ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	110
Озерчук Ігор Михайлович РОЗШИРЕННЯ СПЕКТРУ В BLUETOOTH: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ.....	112
Стасюк Роман Богданович, Крупяк Ярослав Тарасович УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПАРАМЕТРИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ ГАЗУ.....	114
Стасюк Роман Богданович, Ткачівський Святослав Васильович РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПАРАМЕТРИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ.....	116
Стасюк Роман Богданович, Хай Руслан Васильович РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕВЕРСНИХ РЕЖИМІВ СИСТЕМ ГАЗОПОСТАЧАННЯ.....	118
Теслюк Геннадій Володимирович, Клименко Олександр Володимирович, Калга Костянтин Вікторович ОГРУНТУВАННЯ ПЕРЕВАГ МОСТОВОГО ТА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	119
Яковенко Максим Петрович НАУКОВЕ ВІДКРИТТЯ. ЧЕТВЕРТИЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМІКИ – ЗАКОН МАКСИМА ЯКОВЕНКА.....	121

Наукове видання

**«Інформаційне суспільство: технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення»**

Рік заснування – 2011

Видання виходить 10 разів на рік

Відповідальний за випуск *У.О. Русенко*
Комп'ютерне верстання *О.В. Ковальський*

Підписано до друку 15.05.2023
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 50 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК№7599 від 10.02.2022р.
Тел. 097 299 38 99
E-mail: tooums@ukr.net

