

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

Міжнародна наукова  
інтернет-конференція

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

**Випуск 78**

ISSN 2522-932X

**Google Scholar**

8-9 червня 2023 р.

Тернопіль, Україна - Переворськ, Польща  
2023

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 78): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Переворськ, Польща, 8-9 червня 2023 р.) / [ редкол. : О. Патряк та ін. ] ; ГО “Наукова спільнота”; WSSG w Przeworsku. – Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. – 204 с. – ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 78) 8-9 червня 2023 р. на сайті [www.konferenciaonline.org.ua](http://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](mailto: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

*Borys Posternakov, Master's degree student, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute" Ukraine, Kharkiv  
ORCID: 0009-0006-8578-8299*

*Scientific supervisor: Yuliia Kuznetsova, Ph.D., Associate Professor,  
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute" Ukraine, Kharkiv  
ORCID: 0000-0001-9416-6981*

### GITHUB ACTIONS CI/CD PIPELINES FOR AWS ECS DEPLOYMENT

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1144/>

#### **Introduction**

Continuous Integration and Continuous Deployment (CI / CD) pipelines have become an essential part of modern software development workflows. They enable teams to automate the build, test, and deployment processes, leading to faster and more reliable software releases. GitHub Actions, coupled with Amazon Web Services (AWS) Elastic Container Service (ECS), provides a powerful combination for implementing CI / CD pipelines for deploying containerized applications. In this article, we will explore how to set up and configure GitHub Actions CI / CD pipelines for AWS ECS deployment.

#### **1. Understanding AWS Elastic Container Service (ECS)**

AWS Elastic Container Service (ECS) [2] is a scalable container orchestration service that simplifies the deployment and management of Docker containers [1]. ECS allows you to run containers without the need to manage the underlying infrastructure. It provides features like load balancing, auto scaling, and service discovery, making it an ideal choice for deploying containerized applications. Containerized software is a compiled source code binary, which runs in container [1] environment like Docker, ContainerD. Docker is a set of platforms as a service product that use OS-level virtualization to deliver software in packages called containers. The service has both free and premium tiers. The software that hosts the containers is called Docker Engine. It was first started in 2013 and is developed by Docker, Inc.

#### **Key features:**

- *Containerized Application Deployment* [3]: ECS allows you to deploy and run applications as Docker containers. You can package your application and its dependencies into container images, which can be easily deployed to ECS clusters.

- *Scalability and High Availability*: ECS provides built-in scalability and high availability features. You can scale your applications horizontally by adding or removing containers based on demand. ECS manages the distribution of containers across Availability Zones to ensure high availability and fault tolerance.

- *Task Definitions*: A task definition in ECS defines how your containers should be run, including the Docker image to use, resource requirements, environment variables, networking, and container dependencies. Task definitions provide a blueprint for launching containers as tasks within ECS.

- *Service Discovery and Load Balancing*: ECS integrates with AWS Cloud Map for service discovery, allowing containers to discover and communicate with each other using DNS. Additionally, ECS integrates with Elastic Load Balancing (ELB) to distribute incoming traffic across containers in a service, providing load balancing capabilities.

- *Auto Scaling*: ECS supports automatic scaling of services based on metrics such as CPU utilization, memory utilization, or custom metrics. You can define scaling policies to automatically add or remove containers based on the specified thresholds, ensuring optimal resource utilization.

- *Integration with AWS ECR*: ECS seamlessly integrates with Amazon Elastic Container Registry (ECR), a fully managed Docker container registry. You can push and pull container images from ECR, allowing for secure storage and distribution of your container images within the AWS ecosystem.

In summary, AWS ECS [2] provides a comprehensive and scalable platform for deploying and managing containerized applications. Its integration with other AWS services, built-in scalability, and support for infrastructure as code make it an ideal choice for organizations looking to leverage the power of containers in their cloud-based workflows.

## **2. Understanding of the Deployments for Containerized Application**

Containerization has revolutionized application deployment by providing a lightweight and scalable approach. Amazon Web Services (AWS) Elastic Container Service (ECS) [2] offers a powerful solution for deploying and managing containerized applications in the cloud. Also, this one can be integrated with the AWS ECR (Elastic Container Registry). The AWS ECR provides an ability to store a container images. Otherwise, this one provides a container repository.

## **3. Overview of the GitHub Actions**

Continuous Integration and Continuous Deployment (CI / CD) [8] pipelines have become essential in modern software development workflows. GitHub Actions provides a powerful platform for automating the build, test, and deployment processes directly from your GitHub repository. In this article, we will explore the components and steps involved in setting up a GitHub Actions CI / CD pipeline. GitHub Actions is a powerful workflow automation and CI / CD [10] platform provided by GitHub. It allows developers to define custom workflows, triggered by events such as code pushes, pull requests, or scheduled intervals. With GitHub Actions, we can build, test, and deploy applications directly from your GitHub source code repository.

### **GitHub Actions enables automated CI / CD pipelines:**

- *Workflow Definition*: Define automated workflows in YAML files.

- *Triggers and Events*: Specify triggers like code pushes or pull requests.

- *Jobs and Steps*: Define tasks for building, testing, and deployment.
- *Building and Testing*: Compile code and run tests.
- *Environment Configuration*: Set variables and manage secrets securely.
- *Deployment Actions*: Deploy to servers, cloud platforms, or hosting providers.
- *Post-Deployment Steps*: Perform tasks after deployment (for example, testing of the deployed service in container).
- *Monitoring and Notifications*: Monitor pipeline execution and get alerts (Success, Fail, or Warning).

#### **4. Setting Up GitHub Actions Workflows**

To get started with GitHub Actions, you need to define a workflow file in your repository. This file describes the steps and actions to be performed during the CI / CD process. Let's outline the main steps involved in setting up a GitHub Actions workflow for AWS ECS deployment:

##### *4.1. Defining Workflow Triggers*

First, needs to configure GitHub Actions workflows to trigger on specific events. For example, you might want to trigger the workflow whenever a new commit is pushed to the repository or when a pull request is opened. By specifying the appropriate triggers, you can ensure that your CI / CD pipeline [8] runs automatically whenever there is a relevant event.

##### *4.2. Building and Testing the Application*

Before deploying the application, it's crucial to build and test it to ensure its quality and stability. In this step, you can define the necessary actions to build and test your containerized application. You might use tools like Docker to build the container image and testing frameworks to execute automated tests.

##### *4.3. Preparing ECS Deployment*

In this article, we will explore the steps involved in deploying containerized applications with AWS ECS [2].

To deploy the application to AWS ECS [2], you need to prepare the necessary infrastructure and configurations. This step involves setting up an ECS cluster [2], creating a task definition, and configuring any required AWS resources like load balancers, VPC, security groups. These configurations can be defined as code using AWS CloudFormation, AWS CDK, or HashiCorp Terraform. Also needs define in GitHub Actions a credentials for the AWS Account and create an AWS ECR repository for storing Image builds [1, 3-5].

##### *4.4. Deploying a Containerized Application to the AWS ECS*

Once the infrastructure is ready, you can deploy the application to AWS ECS [2]. GitHub Actions provides built-in actions, or you can create custom actions to interact with the AWS APIs and perform the deployment. The deployment process typically involves creating or updating ECS services, registering task definitions, and handling any necessary environment variables or secrets (Fig. 1).

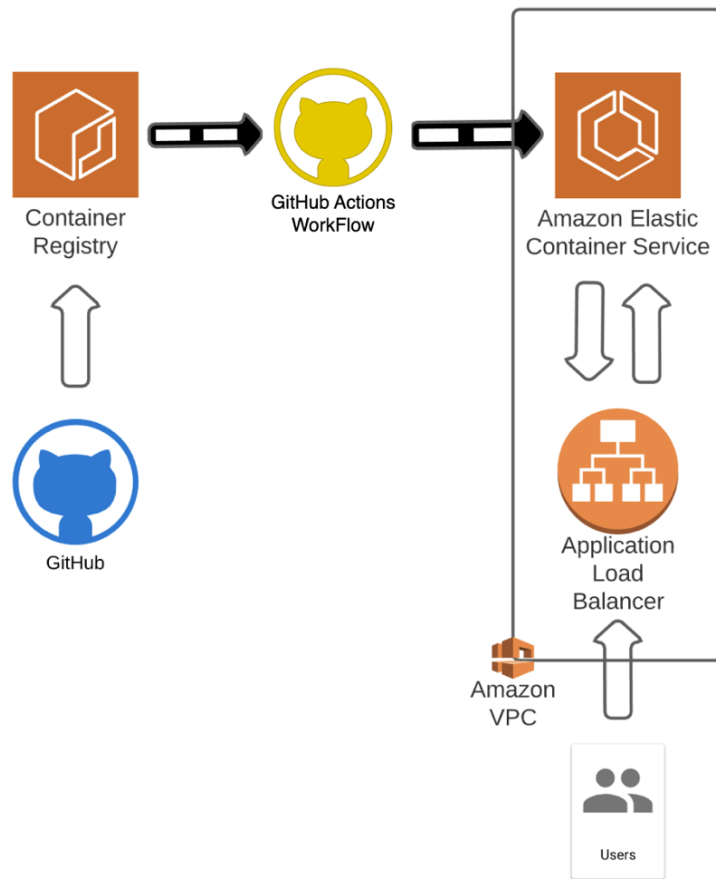


Fig. 1. ECR Deployment with GitHub repository and GitHub Actions Workflow

#### 4.5. Handling Secrets and Environment Variables

When working with CI / CD pipelines [8], it's essential to handle sensitive information like access keys, passwords, or API tokens securely. GitHub Actions [7] provides a Secrets feature that allows you to store and retrieve encrypted secrets during the pipeline execution. You can store AWS credentials, or any other secrets required for the deployment and access them securely within your workflow.

#### 4.6. Monitoring and Error Handling

Monitoring the CI / CD [8] pipeline and handling errors are crucial aspects of maintaining a robust deployment process. GitHub Actions provides various ways to monitor and visualize the pipeline's execution, including logs and status checks. Additionally, you can configure notifications or alerts to be triggered in case of failures or issues during the deployment. Also, if the deployment to the AWS ECS was failed, the GitHub Actions pipeline can roll-back to the previous version.

### Conclusions

In conclusion, leveraging GitHub Actions for AWS ECS deployment brings automation and efficiency to the CI / CD pipeline. By combining the power of GitHub Actions with the flexibility of AWS ECS, developers can streamline the process of building, testing, and deploying containerized applications. With GitHub

Actions, you can define workflows that trigger automatically based on specific events, such as code pushes or pull requests. These workflows consist of jobs and steps that execute tasks like building the application, running tests, and deploying to AWS ECS.

The integration between GitHub Actions and AWS ECS [2] simplifies the deployment process. You can leverage AWS ECS [2] features like task definitions, clusters, services, and load balancing to ensure scalability, high availability, and efficient resource utilization. Additionally, GitHub Actions provides monitoring and notification capabilities, allowing you to track the execution of the CI / CD pipeline and receive alerts in case of failures or issues. This helps maintain the health and reliability of your deployments. By adopting GitHub Actions CI / CD [8] pipelines for AWS ECS deployment, development teams can automate software delivery, reduce manual efforts, and achieve faster release cycles.

The combination of these two powerful tools enables seamless integration and efficient management of containerized applications on the AWS cloud platform. In conclusion, GitHub Actions CI/CD pipelines for AWS ECS deployment offer a robust and streamlined approach to containerized application delivery, empowering developers to deliver high-quality software with speed and efficiency [4-10].

In summary, GitHub Actions and AWS ECS together provide a powerful solution for automating the deployment of containerized applications on the AWS cloud platform [1-10]. Developers can enhance their software delivery process and efficiently manage their containerized applications by integrating GitHub Actions flexible workflows with AWS ECS's robust infrastructure.

### References:

1. What is Containerization [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://aws.amazon.com/what-is/containerization/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/what-is/containerization/?nc1=h_ls)
2. What is containerization? Explore the history of containerization technology, the benefits and advantages of utilizing the technology, and how it relates to virtualization [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/containerization>
3. Amazon Elastic Container Service FAQs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ecs/faqs/>
4. Deploying a containerized web application [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.google.com/kubernetes-engine/docs/tutorials/hello-app>
5. Deploy Docker Containers on Amazon ECS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/getting-started/hands-on/deploy-docker-containers/>
6. Deploying to Amazon Elastic Container Service [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.github.com/en/actions/deployment/deploying-to-your-cloud-provider/deploying-to-amazon-elastic-container-service>
7. Amazon ECS “Deploy Task Definition” Action for GitHub Actions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/marketplace/actions/amazon-ecs-deploy-task-definition-action-for-github-actions>

8. Create a CI / CD pipeline for Amazon ECS with GitHub Actions and AWS CodeBuild Tests [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/blogs/containers/create-a-ci-cd-pipeline-for-amazon-ecs-with-github-actions-and-aws-codebuild-tests/>
9. What is CI / CD? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.redhat.com/en/topics/devops/what-is-ci-cd>
10. Continuous integration vs. delivery vs. deployment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atlassian.com/continuous-delivery/principles/continuous-integration-vs-delivery-vs-deployment>

*E.S. Ugrimova, student,  
Department of SAIT NTU "KhPI", Kharkiv  
ORCID: 0009-0006-9040-7497*

*V.I. Azarenkov, Associate Professor,  
Department of SAIT NTU "KhPI", Kharkiv  
ORCID: 0000-0001-6305-4944*

## **DEVELOPMENT OF ADVERTISING WEB PAGES OF SITES**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1177/>

A new method for generating data on the example of creating advertising web pages for websites of selling companies are proposed. A website templating algorithm has been developed that makes it possible to speed up and modernize the processes of creating and publishing data, and most importantly, to avoid errors in the formation of selling pages of the site and completely abandon the long and problematic testing phase.

A landing page is a one-page website created to achieve a specific goal or implement a marketing campaign. The user gets to them from contextual advertising, blogs, banners, social networks, ads, mailing lists or search results. Each page offers one product to a specific target audience. This guarantees a high hit rate. The landing page is distinguished from other web pages by its laconic design and a minimum of text. There are no distracting ads, flashing banners, an overabundance of offers, or a pop-up menu. The design and content serve the only purpose: to call for active action in relation to the presented product or service: order, call, buy, subscribe to the newsletter. Almost everything can be promoted through a landing page: consumer goods, real estate, information products, overseas tours, various services, and much more. Landing page conversions are always higher than regular sites.

In our case, the landing page is used for a concise presentation of the product, collecting information from a potential client and subsequent sale. The development of such a web page takes a small amount of time, however, this type of site is used for a large number of goods, and this results in a large number of edits and changes in pictures, texts and information that comes with the order: product article, color,



size, price, etc.. A large number of edits means a lot of errors, a lot of time spent on tests and, accordingly, on publishing a new product on the network.

In addition to these problems, it was necessary to solve the issues of convenient communication with visitors-clients in terms of launching a new product and professional design of the site page with photographs (drawings) of the product with descriptions advertising the product.

Thus, we have the following development task: it is necessary to template the site, speed up and modernize the publication, and most importantly, avoid errors and completely eradicate the long and relatively difficult testing stage, replace the advertising text with code, and then substitute the desired text instead of the code.

There are no solutions to such problems in the open publication. It was decided to try using the Angular translate module for translations. The technology is as follows: a .json file is edited – the code and text are written. Next, the .json code is substituted into the html code. using the command `{{'code' | translate}}` (see image below).

```
<ul class="list list-header" id="menu" onclick="viewsubmenu('menu')">
  <li>
    <a href="#photo" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_1' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#characteristic_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_2' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#size_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_3' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#comments_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_4' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#booking_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_5' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#guarantees_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_6' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a onclick="buyFocus('name_2')" data-target="anchor" id='last_menu'>{{'menu.sub_menu_7' | translate}}</a>
  </li>
  <div id="main">
</div>
</ul>
```

It remains to set a certain structure of local files so that the site creation algorithm looks like this:

- the .json file is copied and edited: the name of the file and the text in it are changed;
- a folder with images is copied and edited: the name of the folder is changed and substituted for the desired names, new pictures;
- the global variable is set to the new path to the newly created .json file.

It will take a little more time to create such a landing page, but later all the time spent will pay off. Thus, we have a template landing page that allows you to quickly and without errors create a web page for a new product. The great and undeniable

advantage of the developed approach is that this method allows you to create a selling page even for people who do not know web programming. If we are talking about creating a specific one-page site, this method will not work, but this method is suitable for companies that sell leads. With a large number of orders, this method will increase the speed of generating a web page by 10 times.

#### **References:**

1. Wikipedia (wikipedia.org). Landing page (landing page) <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
2. *Ash, Tim*. Landing Page Optimization: The Definitive Guide to Testing and Tuning for Conversions. – Wiley Publishing, 2011. – 384 p.

*Wei Chencheng, West Ukrainian National University, Ternopil*

*Grygoriy Hladiy, PhD, West Ukrainian National University, Ternopil*

*ORCID: 0000-0002-5585-8472*

### **COMMUNICATION MODEL OF DISTRIBUTED PROJECT TEAM MANAGEMENT**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1179/>

A new modern challenge associated with the development of technologies is the management of projects in the conditions of globalization and pandemic. Most project work today is carried out in a distributed manner under the conditions of different time zones, cultural differences and lack of personal communication. Since work in different time zones of the globe takes place on a 24/7 model, team management and factors influencing the effectiveness of interaction between team members are critically important, so the perspectives of research in the field of project management are related to distributed teams.

The methodology and management tools are the basis of the work of the distributed project team. The distributed team management process model is based on a flexible project management methodology, and each tool takes its important place in organizing work processes for a remote team. Flexibility and maneuverability in work are extremely important for such a team, because the quality of the project the team is working on depends on it. Each member of the team must have a clear understanding of how the work on the unit (task) is structured, into which the work on the project is divided.

When working on a large complex project, the latter is usually divided into separate tasks, which are often interconnected. Direct work according to this model for a distributed team can be described on the example of the process of the team performing a specific task. The scheme of work on the task in a distributed team can be presented in Fig. 1.

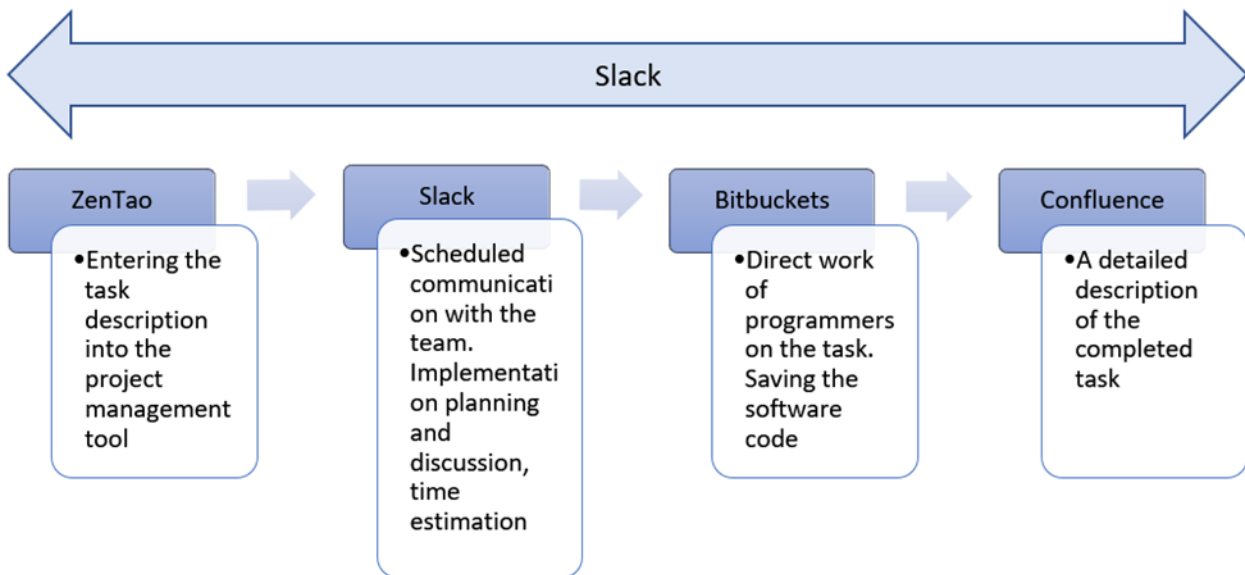


Figure 1 – Distributed project management model (in terms of communication tools)

When the general goal (idea) is implemented through specifically formulated tasks, they are distributed in the team. That is, the team has to work with a specific task, turn it into the existing functionality of the project. To do this, the team manager must issue this task in the system, which is used to record, manage and directly store all tasks and errors on this project. Project management is a large and deep field of research. This article mainly analyzed and studied such issues for the lathe virtual simulation system as software development schedule management, project resource provisioning and risk management.

In China, the most common tool for this is ZenTao [1], which successfully competes with the well-known Jira project management software [2]. With its help, the project manager and other team members can track and change the status of the task, add comments, make links to documentation, etc. When a card with a corresponding task is created for the team in ZenTao, that is, team members can view the task, the transition to the next stage of working with this task takes place.

After creating a task in the ZenTao management tool, it must be discussed with the team live, for example, in the process of planning the scope of work for the next development cycle. Then there is a general video meeting of the entire development and testing department, where team members discuss requirements, implementation methods and give an approximate estimate of the time required to implement the task.

The universal corporate messenger Slack [3] is mostly chosen as a tool for conducting video meetings.

Further, specific developers begin to work on this task. To work on it, the programmer uses the Bitbucket tool [4]. In it, his code is checked by other developers in order to detect possible errors or to resolve controversial points. The software code itself is stored in Bitbucket.

When a task is fully completed, running without errors, and complete, it should be documented. This applies to both technical and business documentation.

If any changes are made to the functionality of this task, then these changes must also be made in the documents. For this, a service for storing documentation – Confluence [5] is used.

Throughout the duration of the project, there is also a constant need for an instant communication tool, namely the Slack software, to be able to contact any team member or all of them at once.

The indicated scheme of using communication tools can be supplemented with other tools if necessary.

### **References:**

1. Official site of the ZenTao. URL: <https://www.zentao.pm>.
2. Jira Software. URL: <https://www.atlassian.com/software/jira>.
3. Official site of the Slack Technologies. URL: <https://slack.com>
4. Official site of the Bitbucket. URL: <https://bitbucket.org>
5. Confluence Software. URL: <https://www.atlassian.com/software/confluence>.

*Yuliia Vanchytska, Bachelor's degree student,  
Lviv Polytechnic National University, Lviv*

*Науковий керівник: Сердюк Павло Віталійович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет "Львівська політехніка", Львів*

## **AN OPTIMISTIC APPROACH FOR DEVELOPING GRAPHIC USER INTERFACE IN IOS MOBILE APPLICATIONS**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1200/>

In the ever-evolving world of technology, user experience holds a crucial position. As mobile apps become more common, developers are always trying to find new ways to make them better. One popular method is called the optimistic approach, which focuses on creating a smooth and interesting experience for interacting with user interfaces. In this article, the concept of an optimistic approach is explored, its advantages and disadvantages, and how it can be implemented in iOS graphic user interfaces (GUI).

The optimistic approach revolves around presenting users with an interface that responds instantly to their interactions, providing immediate feedback and reducing perceived latency. By implementing this approach, developers aim to optimize the overall user experience and make interactions with an app more enjoyable.

The optimistic approach for building GUI has many advantages, some of them include:

1. Enhanced User Engagement: By reducing waiting time and providing instant feedback, the optimistic approach keeps users engaged and immersed in the app's interface.

2. Improved Usability: With immediate feedback, users can quickly understand the result of their actions, making the app more intuitive and user-friendly.

The optimistic approach has also several disadvantages:

1. Data Consistency Challenges: Immediate app response may lead to incomplete data validation or synchronization. Developers must handle conflicts and errors carefully.

2. Complexity of Implementation: Developers must consider various factors while implementing an optimistic approach, such as network connectivity, data integrity, and edge cases, which can increase the complexity of the development process.

Implementing the optimistic approach in iOS GUI involves using techniques that provide users with instant feedback and seamless interactions. Some key strategies for achieving this in iOS mobile applications include:

1. Feedback Animation: Visual feedback when users interact with UI elements can create a responsive and engaging experience. For example, buttons can change color or size to indicate activation.

2. Offline Support: Designing apps that work offline and sync data in the background allow uninterrupted tasks.

3. Caching and Preloading: Caching frequently accessed data and preloading content in the background reduces loading times, ensuring a smooth and uninterrupted user experience. This technique helps maintain the illusion of instant response, even when fetching data from external sources.

In conclusion, The optimistic approach for developing iOS mobile app interfaces aims to create an engaging and responsive user experience. Minimizing waiting times and providing immediate feedback enhances user engagement and perceived performance. Challenges like data consistency and complexity should be addressed for a seamless experience. Techniques such as feedback animation, offline support, and caching help implement the optimistic approach in iOS apps.

### **References:**

1. Using optimistic UI to delight your users – Filip Fajdetić. Web Page: <https://medium.com/distant-horizons/using-optimistic-ui-to-delight-your-users-ac819a81d59a> (2023).

2. Optimistic UIs in under 1000 words – Igor Mandrigin. Web Page: <https://uxplanet.org/optimistic-1000-34d9eefe4c05> (2023).

3. Briefly about the optimistic UI. Optimistic interfaces in pictures. Web Page: <https://sudonull.com/post/75186-Briefly-about-the-optimistic-UI-Optimistic-interfaces-in-pictures> (2023).

*Zhang Yibao, West Ukrainian National University, Ternopil*  
*Grygoriy Hladiy, PhD, West Ukrainian National University, Ternopil*  
*ORCID: 0000-0002-5585-8472*

## **PROJECT MANAGEMENT OF GENERAL LATHE VIRTUAL SIMULATION TEACHING SYSTEM**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1176/>

Traditional metalworking training is faced with problems such as lack of places and equipment, lack of teaching staff, auxiliary staff and safety supervisors, short teaching time and traditional teaching methods, and students are prone to safety accidents in the operation process. Students also lack an understanding of the internal structure of the lathe and the movement mode of the equipment. The virtual simulation learning system will be used to show the basic structure of the lathe, the internal operation mode and the movement process of processing in front of the students, and can deal with the relevant problems. Moreover, students are allowed to simulate virtual assembly of relevant parts and experience the operation process of the lathe, and more students are allowed to repeat virtual turning exercises before the practical training of the turners, so as to ensure the safety in the actual operation [1]. In addition, theoretical learning can be tested through the evaluation of theoretical topics in the system to improve the learning efficiency of turning [2].

### **1. The development of the project schedule**

The progress plan is the most important task in the development of the virtual simulation teaching system of the general lathe. According to the scientific and effective management of the project, and the reasonable project schedule and arrangement, the project team can coordinate, plan and use the resources of the project to ensure the normal development and development of the project. After the paper determined that the virtual simulation teaching system of the common lathe was determined, the plan was used to manage the project's progress, and the method was mainly with WBS, Gantt, plan review technology and key path method, and the tools used were MS Excel.

### **2. Use the work breakdown structure to refine project activities**

It is the core content of project schedule management to establish the work structure breakdown of the project. The whole project is divided into each single and independent sub-unit, and the project responsibility is decomposed well at the same time, the work task activities of the whole project are decomposed to each member of the project team, the responsibility of the project work is quantified as far as possible, and the project work and the responsible person are publicized. Before the software development of general lathe virtual simulation teaching system, we should first develop and plan the work plan of the whole software project, and effectively decompose the activities of the project into a work package, which is helpful to do a good job of project time estimation, arrangement and monitoring management.

After confirming the detailed requirements of the general lathe virtual simulation teaching system, the project team adopted the WBS method to take the

development task of the software project as the general task. Through the division of the software life cycle, the sub-tasks of the project were decomposed step by step from the requirements, design, implementation, testing and other stages. On this basis, the project team first analyzed and evaluated the development work of the virtual simulation teaching system software of the common lathe, and then decomposed the project software development work reasonably by using the WBS method. The software decomposition structure of the virtual simulation teaching system of the common lathe is shown in Figure 1.

### 3. Project calendar schedule

According to the development cycle of the software project, make the project schedule, and draw the Gantt chart corresponding to the project by using the chart tool of Excel software, so as to clearly describe the planning of the whole project in the form of Gantt chart. General lathe virtual simulation teaching system development Gantt diagram, as shown in Figure 2.

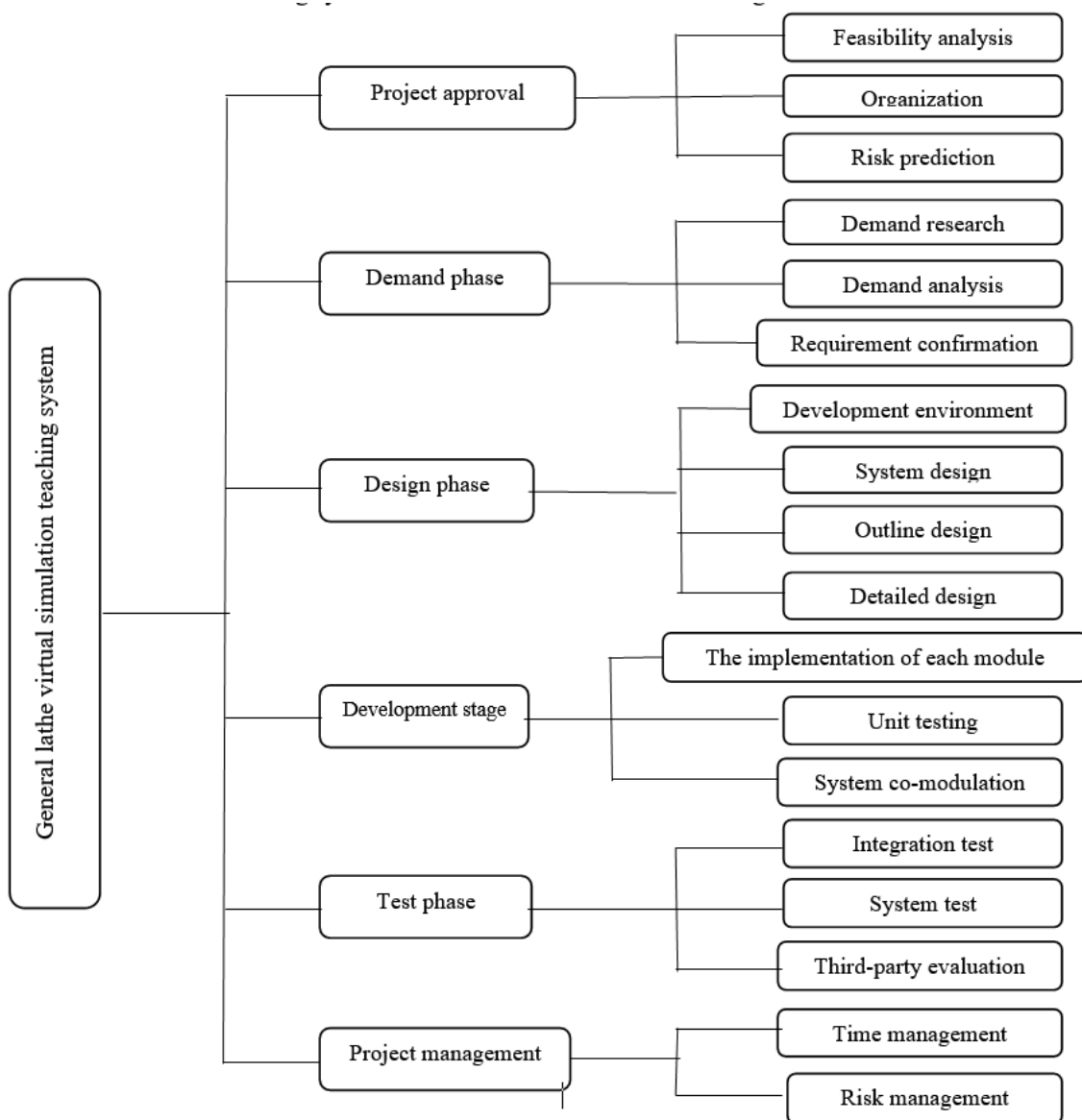


Figure 1. General lathe virtual simulation teaching system diagram

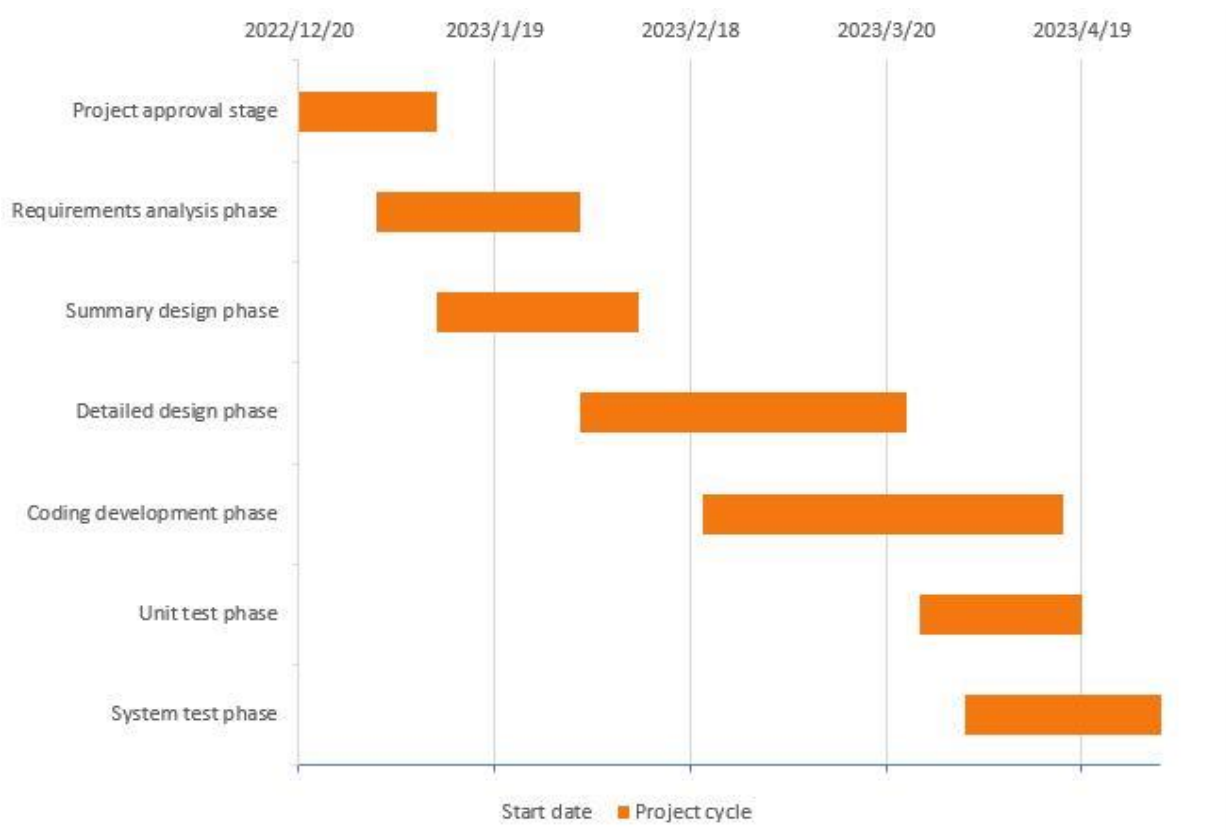


Figure 2. Gantt diagram of project software development

The approval of the whole project started in mid-December, and it took more than half a month to verify the feasibility of the research and development project through theories, technologies and schemes. After passing the team review, we formulated the organizational structure and carried out the demand analysis phase of the project in parallel. After the general demand module and framework were formed, we further started the outline design and detailed design work of the system in parallel. Since it was the end of the semester and the Spring Festival holiday was very urgent, we should coordinate the resources and manpower of the project at the right time during the completion of each activity and start the next stage of the activity. The basic project approval, requirements and design were completed in the first two months. The core coding development process was scheduled in February, March and April. After the development of the main core modules was completed, unit testing would be carried out first, and the final system test would be arranged in April.

General lathe virtual simulation system is a project created and customized for metalworking practical training students of ordinary colleges and universities in combination with their own needs. Due to the urgent requirement of research and development time, it is necessary to determine the management methods and relevant measures of the project.

#### 4. Resources required for project implementation

The project resource requirement plan refers to the plan that analyzes and plans various resources required by the project, and tracks and manages them during the



project execution. The preparation of project resource demand plan can help project managers predict and coordinate the utilization of resources in the process of project implementation, ensure the sufficient supply of project resources, and improve the quality of project execution efficiency.

### **5. Project risk management**

The general lathe virtual simulation teaching system uses Boehm model, Delphi method, brainstorming method and risk check list to establish the project risk list effectively. The detailed process is as follows: the first step is to make a good plan and design the Delphi questionnaire of the project, which is mainly to analyze and evaluate the risks that may arise at each stage of the project of virtual simulation teaching system of common lathe. The second step is to sort out all the risks collected, and then hold a workshop within the project team to brainstorm and discuss the results of the collected questionnaire. This process will be carried out at least two or three times to ensure the accuracy and comprehensiveness of the survey results of the risk list. The project manager will eventually compile the results of the meeting and come up with a list of project risks. According to the theory of risk assessment and the brainstorming method, the project manager and the whole project team discussed and scored the degree of risk impact and the probability of risk occurrence of the individual soldier command communication system in detail, and obtained the degree of risk through mathematical calculation.

In the whole development cycle of the general lathe virtual simulation teaching system, the project team will hold internal meetings regularly to review and evaluate the existing risk status at the present stage, and adjust, modify and update the risk list to make effective countermeasures in time.

### **Conclusions**

Project management is a large and deep field of research. This article mainly analyzed and studied such issues for the lathe virtual simulation system as software development schedule management, project resource provisioning and risk management.

### **References:**

Zhao Xinwei, Ao Jian, Zhang Junmin, Zhao Ziyun. Research on Metalworking practice Course based on Virtual Simulation Technology. *Laboratory Science and Technology of Universities*. 2019. Vol.3. P.50-51.

He Jianfei, Zheng Dingke, Zhang Guwu, Wen Wei. Application of Virtual Simulation Technology in metalworking practice. *Education and Teaching Forum*. 2012. Vol.21. P.153-155.

*Абу-Акел Ахмад Ібрахім Ахмад, студент,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

## **ДОМАШНЯ МЕТЕОСТАНЦІЯ НА БАЗІ КОМПЛЕКТУЮЧИХ ARDUINO NANO**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1195/>

Домашні метеостанції з'явилися на ринку порівняно недавно. Функціональність домашньої метеостанції схожа на метеорологічну станцію, тільки обробляються набагато менше даних, які надходять з одного або декількох датчиків, встановлених за вікном і в інших приміщеннях. Домашні метеостанції показують температуру в приміщенні, температуру поза приміщенням, вимірюють вологість, атмосферний тиск і виходячи з обробки процесора отриманих даних формують прогноз погоди на добу. Працюють, як від електричної мережі, так і від змінних елементів живлення. Володіючи побутовою метеостанцією будь-яка людина, може сама робити свій прогноз погоди. Фахівці також рекомендують придбати цифрові метеостанції молодим батькам. Спочатку цей прилад допоможе підтримувати оптимальну для малюка температуру в кімнаті, та допоможе правильно одягатись по погоді завдяки вбудованому термометру, вирушаючи на прогулянку. Людям старшого віку неоціненну допомогу надасть вбудований в цифрову метеостанцію барометр, який не тільки показує рівень атмосферного тиску, а й становить графік його змін. Це дозволить завжди відчувати себе добре тим, хто страждає низьким або високим тиском. Адже вчасно прийняті ліки іноді може врятувати людині життя.

Пропонуємо розробку нової метеостанції на базі сучасної мініатюрної плати Arduino Nano. Розроблена кімнатна метеостанція буде контролювати такі показники: температура повітря (барометр BME280), вологість повітря (барометр BME280), атмосферний тиск (барометр BME280), дату (годинник реального часу DS3231), час (годинник реального часу DS3231).

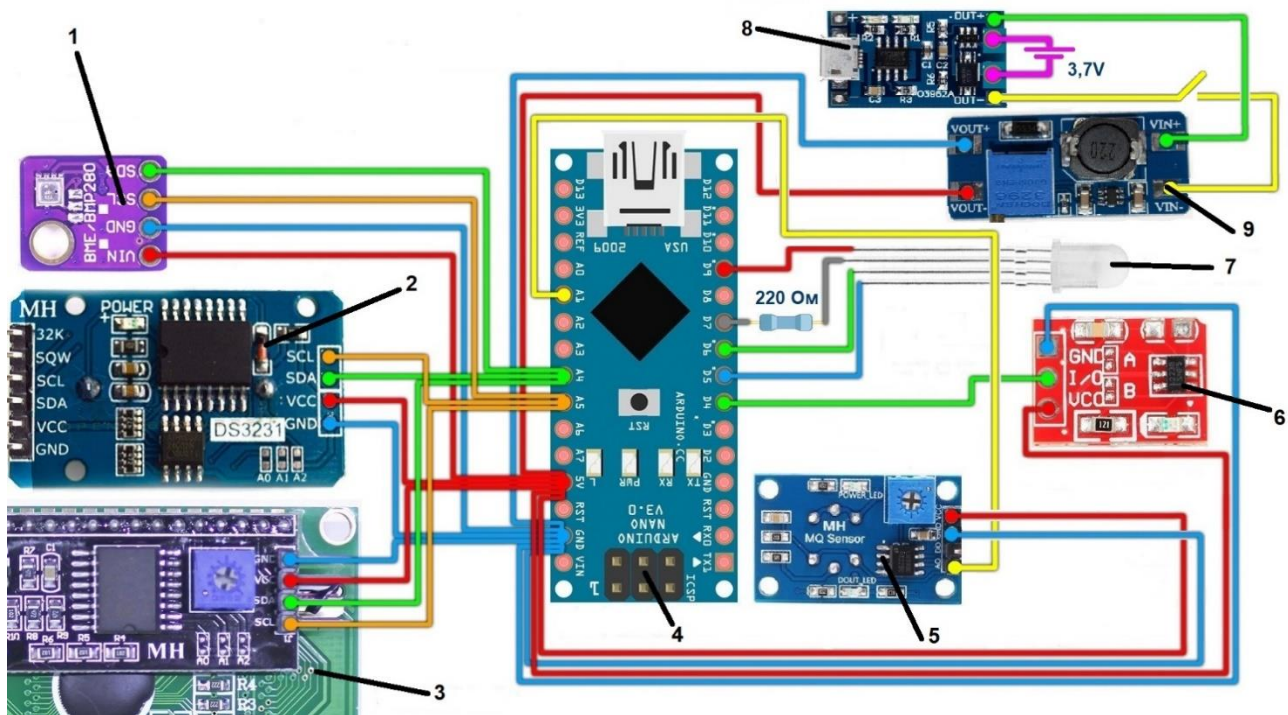


Рис. 1 – Блок-схема кімнатної метеостанції:

1 – барометр BME280; 2 – годинник реального часу DS3231; 3 – РК-дисплей LCD 2004 + I2C; 4 – плата Arduino Nano V 3.0 CH340G ; 5 – датчик газу MQ-4; 6 – Сенсорний датчик TTP223; 7 – світлодіод RGB LED; 8 – зарядний пристрій micro-USB для літєвих акумуляторів TP4056; 9 – підвищуючий конвертер постійного струму MT3608

Nano – одна з найбільш мініатюрних плат Ардуіно. Вона є повним аналогом Arduino Uno – так само працює на чіпі ATmega328P (хоча можна ще зустріти варіанти з ATmega168), але з меншим форм-фактором. Через свої габаритні розміри плата часто використовується в проектах, в яких важлива компактність. На платі відсутнє винесене гніздо зовнішнього живлення, Ардуіно працює через USB (miniUSB або microUSB). В іншому параметри збігаються з моделлю Arduino Uno. Arduino Nano V 3.0 CH340G – підходить для розробки пристроїв на макетних платах, є аналогом Arduino Nano 3.0 і відрізняється чіпом контролера USB (замість FTDI встановлений CH340G).

Наведемо загальну схему та пояснення, як збудувати домашню метеостанцію на основі Arduino Nano V 3.0 CH340G. Знадобиться перелік компонентів:

- Arduino Nano V 3.0 CH340G (мікроконтролер)
- Датчик температури та вологості DHT11 або DHT22
- Датчик тиску BMP180 або BMP280
- Датчик освітленості (наприклад, фоторезистор)
- Резистори
- Бездротовий модуль Wi-Fi, наприклад, ESP8266, якщо ви хочете передавати дані у хмару або на веб-сервер
- Дисплей LCD, наприклад, 16x2 або OLED, для відображення даних
- Батарея або джерело живлення

Кроки для створення метеостанції:

1. Збережіть необхідні бібліотеки: DHT, BMP та LiquidCrystal (для LCD-дисплея) в папку бібліотек Arduino.
2. Підключіть датчики до Arduino Nano V 3.0 CH340G згідно зі схемою:
  - Підключіть датчик температури та вологості DHT11 або DHT22 до пінов Arduino.
  - Підключіть датчик тиску BMP180 або BMP280 до пінов Arduino.
  - Підключіть датчик освітленості до аналогового піна Arduino.
  - Підключіть дисплей LCD до Arduino Nano V 3.0 CH340G.
  - Підключіть бездротовий модуль Wi-Fi, якщо ви хочете передавати дані у хмару або на веб-сервер.
  - Забезпечте живлення датчиків та Arduino.
3. Завантажте код на Arduino Nano V 3.0 CH340G. Ось приклад коду для отримання даних з датчиків та відображення їх на дисплеї:

```
#include <DHT.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_BMP085_U.h>

#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
Adafruit_BMP085_Unified bmp = Adafruit_BMP085_Unified(10085);

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("Weather Station");
  delay(2000);
  lcd.clear();
  lcd.print("Initializing...");

  dht.begin();

  if (!bmp.begin()) {
    lcd.clear();
    lcd.print("BMP sensor error!");
    while (1);
  }
}
```

```

void loop() {
  // Отримання даних температури та вологості
  float temperature = dht.readTemperature();
  float humidity = dht.readHumidity();

  // Отримання даних тиску
  sensors_event_t event;
  bmp.getEvent(&event);
  float pressure = event.pressure;

  // Виведення даних на дисплей
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Temp: ");
  lcd.print(temperature);
  lcd.print(" C");

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Humidity: ");
  lcd.print(humidity);
  lcd.print(" %");
}

```

4. Підключіть Arduino Nano V 3.0 CH340G до комп'ютера за допомогою USB-кабелю та завантажте код на плату за допомогою Arduino IDE або іншої середовища розробки Arduino.

5. Після завантаження коду на Arduino Nano V 3.0 CH340G ви побачите виміряні значення температури та вологості на дисплеї. Звісно, це лише загальний опис конструювання для створення домашньої метеостанції на основі Arduino Nano V 3.0 CH340G. Можна розширити функціональність, додавши додаткові датчики або зберігаючи дані в хмарі або на веб-сервері за допомогою бездротового модуля Wi-Fi.

### Література:

1. John Boxall Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects
2. Jack Purdum, W8TEE, Dennis Kidder, W6DQ Arduino Projects for Amateur Radio автора
3. Arduino офіційний сайт (<https://www.arduino.cc/>)

*Базарницька Анна-Христина Олегівна,  
доцент, кандидат економічних наук,  
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів*

*Науковий керівник: Кміть Віра Ярославівна,  
доцент кафедри фінансів, грошового обігу і кредиту,  
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів*

## **НАПРЯМИ ПРОТИДІЇ КІБЕРЗЛОЧИНАМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1142/>

Кіберзлочини – невідворотний результат глобалізації інформаційних процесів. Простота та легкість, анонімність та доступність – саме ті характеристики інформаційних технологій, які приваблюють людство, а також притягують увагу осіб, які коять злочини. Зі збільшенням використання інформаційних технологій у різних сферах людської діяльності збільшується і кількість злочинів, які вчиняються за допомогою їх використання. Щороку кількість потерпілих від кібершахраїв постійно зростає. Це зростання є неминучим процесом, адже через недосконале законодавче регулювання відносин у сфері інформаційних технологій не можливо випередити їх розвиток, або ж йти з ним одночасно.

Різні питання у сфері кіберзлочинності багаторазово були об'єктом наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Зокрема, цій проблематиці присвячені праці Р. Калюжного, О. Амеліна, О. Дзьобаня, Ю. Батуріна, М. Карчевського, В. Дзюндзюка, М. Кравцової, В. Бутузова, В. Лісового, В. Номоконова, В. Навроцького, В. Пилипчука, М. Погорецького, В. Шеломенцева, В. Сташиса, О. Юрасова та інших. Незважаючи на наявність великої кількості праць, присвячених дослідженню кіберзлочинів, існує потреба в подальшому вивченні даного поняття, адже на кожному етапі вона має нові особливості та елементи впливу.

Нині у світі приділяється значна увага вивченню проблем боротьби зі злочинними в кіберпросторі, які спричинені об'єктивними процесами розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій і введенням їх у різні сфери людської діяльності. Тому боротьба з кіберзлочинністю повинна бути пріоритетною функцією у державі. Результати аналізу кіберзлочинності дозволяють передбачати труднощі у боротьбі з нею з через прийоми вчинення комп'ютерних злочинів, які щороку набувають усе більш нового характеру. До вирішення даної проблеми потрібно підходити комплексно.

Фахівці виокремлюють декілька елементів організації діяльності правоохоронних органів у глобальних інформаційних мережах, серед них:

- вивчення і оцінювання ситуації в мережах;
- проведення найліпшої розстановки сил і засобів, забезпечення взаємодії;

- управління, планування і контроль;
- координація дій суб'єктів правоохоронних органів.

Сукупність потреб, задоволення яких забезпечує існування і можливість прогресивного розвитку громадян, суспільства та держави – це складова національних інтересів, без здійснення яких нереально забезпечити стабільний стан держави і суспільства, із нормальним розвитком країни як незалежного суб'єкта міжнародних відносин.

Важливо зазначити, що перелік напрямів державної політики кібербезпеки не може бути статичним, оскільки відбуваються постійні зміни в кіберсуспільстві, тому існує потреба швидкої реакції та вжиття відповідних заходів.

Українською проблемою є як недосконале законодавство, так і недостатня кількість державних експертів в області комп'ютерно-технічної експертизи.

Щодо напрямів державної політики кібербезпеки, то, вона має бути точно визначена та зафіксована в національному законодавстві. Нині такі спроби було зроблено при розробленні проекту Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [1]. В даному законі напрями державної політики визначені у такий спосіб:

- формування захищеного національного сегмента кіберпростору, яке буде забезпечувати безпечне використання цього простору суспільством;
- посилення кібероборони;
- запобігання втручанню у внутрішні справи України і нейтралізація посягань на її інформаційні ресурси з боку інших держав;
- забезпечення повноправної участі України в загальноєвропейській та регіональних системах забезпечення кібербезпеки;
- боротьба з кіберзлочинністю та кібертероризмом;
- дотримання міжнародних зобов'язань у сфері боротьби з кібертероризмом та кіберзлочинністю;
- послаблення рівня вразливості об'єктів кіберзахисту (в т.ч. об'єктів критичної інформаційної інфраструктури).

Основними напрямами державної політики в кібернетичній сфері є:

✓ забезпечувати інформаційний (кібернетичний) суверенітет України (тобто держава має право здійснювати контроль над власним інформаційним простором через організацію управління процесами створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони та захисту інформації відповідно до національних інтересів;

✓ вдосконалювати державне регулювання розвитку інформаційної сфери завдяки створенню економічних передумов для розвитку вітчизняної інформаційної інфраструктури, впровадження сучасних технологій у даній

сфері, наповнення правдивою інформацією про Україну внутрішнього та світового інформаційного простору. А як напрям державної політики кібербезпеки можна визначити здійснення систематизації кібербезпекового законодавства України, створення необхідних передумов для розвитку кіберсфери в цілому, і зокрема формуванню кібернетичної безпеки;

- ✓ вживати комплексні заходи щодо захисту національного кіберпростору та протидії монополізації інформаційної сфери України;

- ✓ активно залучати ЗМІ до запобігання і протидії корупції, зловживанням службовим становищем, іншим явищам, які загрожують національній безпеці України.

Доктрина інформаційної безпеки України визначає національні інтереси України в інформаційній сфері, загрози їх реалізації, напрями і пріоритети державної політики в інформаційній сфері [2]. Вона виокремлює такі напрями державної політики кібернетичної безпеки [3]:

- необхідність створення цілісної системи моніторингу (аналіз, оцінки, прогноз) кіберзагроз та формування способів реагування на них на оперативному, тактичному та стратегічному рівнях;

- вдосконалення системи управління національною системою кібербезпеки (підвищувати рівень відповідальності та контролю за виконанням покладених на суб'єкти кібербезпеки завдань);

- законодавче регулювання механізму виявлення, фіксації, блокування та видалення з кібернетичного простору держави, інформації, що загрожує національним інтересам в кіберсфері;

- створення і розвиток структур, що відповідають за інформаційно-психологічну безпеку, насамперед у Збройних Силах України, з урахуванням практики держав-членів НАТО, а також і в Національній поліції – Кіберполіція, згідно з загальною концепцією розумного балансу розмежування повноважень у реалізації державної кібербезпекової політики її суб'єктами (Варто зазначити, що пріоритетами діяльності Національної поліції України у сфері розвитку інформаційних технологій, уніфікації зв'язку та кіберзахисту є:

- Посилення кібернетичної безпеки та створення передумов унеможливлення витоку службової інформації з баз даних Національної поліції;

- Поліцейська діяльність, керована аналітикою – ILP (Intelligence-Led Policing);

- розвиток і захист технологічної інфраструктури забезпечення кібербезпеки України та побудова ефективної системи стратегічних комунікацій;

- розвиток механізмів взаємодії держави та інститутів громадянського суспільства в реалізації державної кібербезпекової політики, в тому числі і в



частині протидії гібридній війні та одному з її проявів – інформаційній агресії проти України та кібернетичним атакам;

- ефективна, проактивна та наступальна боротьба з дезінформацією та ворожою пропагандою з боку Російської Федерації (російська пропаганда негативно впливає на розвиток демократичних європейських країн).

- недопущення використання кібернетичного простору держави в деструктивних цілях або для дій, що спрямовані на дискредитацію України на міжнародному рівні

- виявлення та притягнення до відповідальності, забезпечення невідворотності покарання винних згідно з українським законодавством суб'єктів українського кібернетичного простору, що створені та / або використовуються державою-агресором для ведення кібернетичної війни проти України, та унеможливлення їхньої підривної діяльності.

**Висновки.** Можна стверджувати, що політика кібербезпеки держави визначається, зосереджуючи увагу на національних інтересах та загрозах кібернетичній безпеці України, а також реалізується шляхом втілення належних концепцій, доктрин, стратегій та програм у різних сферах кібернетичної безпеки відповідно до чинного законодавства. Отже, для протидії злочинам, що вчиняються у кіберпросторі, державі варто постійно посилювати безпеку інформаційних систем, вдосконалювати законодавство у сфері кібернетичних злочинів, збільшувати відповідальність за вчинення злочинних дій та інформаційних правопорушень у кіберпросторі, розширювати міжнародне співробітництво України у сфері безпечного використання інформаційних ресурсів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII. Редакція від 17.08.2022. URL: <http://surl.li/fnjzs>
2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 грудня 2016 року «Про Доктрину інформаційної безпеки України». Указ Президента України №47/2017
3. Діордіца І. В. Напрями державної кібербезпекової політики. URL: <http://surl.li/ftzbq>

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

*Васільєв Владислав Євгенійович, студент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Савчук-Баловсяк Галина Дем'янівна,  
викладач фізики та астрономії,  
Вище професійне училище № 3, м. Чернівці*

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ ФОТОГРАМЕТРІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1201/>

Тривимірні (3D) моделі об'єктів на даний час широко використовуються в різних сферах науки, техніки та медицини. Наприклад, в архітектурі та будівництві застосовуються 3D моделі будівель, пам'яток архітектури та ландшафтів. У географії та картографії використовуються цифрові моделі місцевості. 3D моделі будуються за допомогою лазерних сканерів (LIDAR) або методом фотограмметрії на основі серії фотографій. Лазерні сканери (далекоміри) створюють моделі з високою точністю, але їх недоліком є значна вартість. Перевагами методу фотограмметрії є низькі вимоги до апаратного забезпечення та порівняно висока точність. Проте точні моделі за методом фотограмметрії можливо отримати тільки при правильному виборі ракурсів об'єкту, положень і орієнтації відеокамер, а також за оптимальних умов освітлення. З цієї причини завдання розробки інформаційної системи для підтримки побудови тривимірних моделей об'єктів методом фотограмметрії є актуальним. Побудову 3D моделей об'єктів виконано програмою 3DF Zephyr, а інформаційну систему для підтримки побудови тривимірних моделей розроблено на основі експертної системи.

Програма 3DF Zephyr [1] призначена для побудови 3D моделей об'єктів методом фотограмметрії на основі серії зображень. У процесі побудови моделі створюються: розріджена хмара точок (Sparse Point Cloud), щільна хмара точок (Dense Point Cloud), сітка полігонів (Meshes), текстурна сітка (Textured Meshes) (рис. 1).

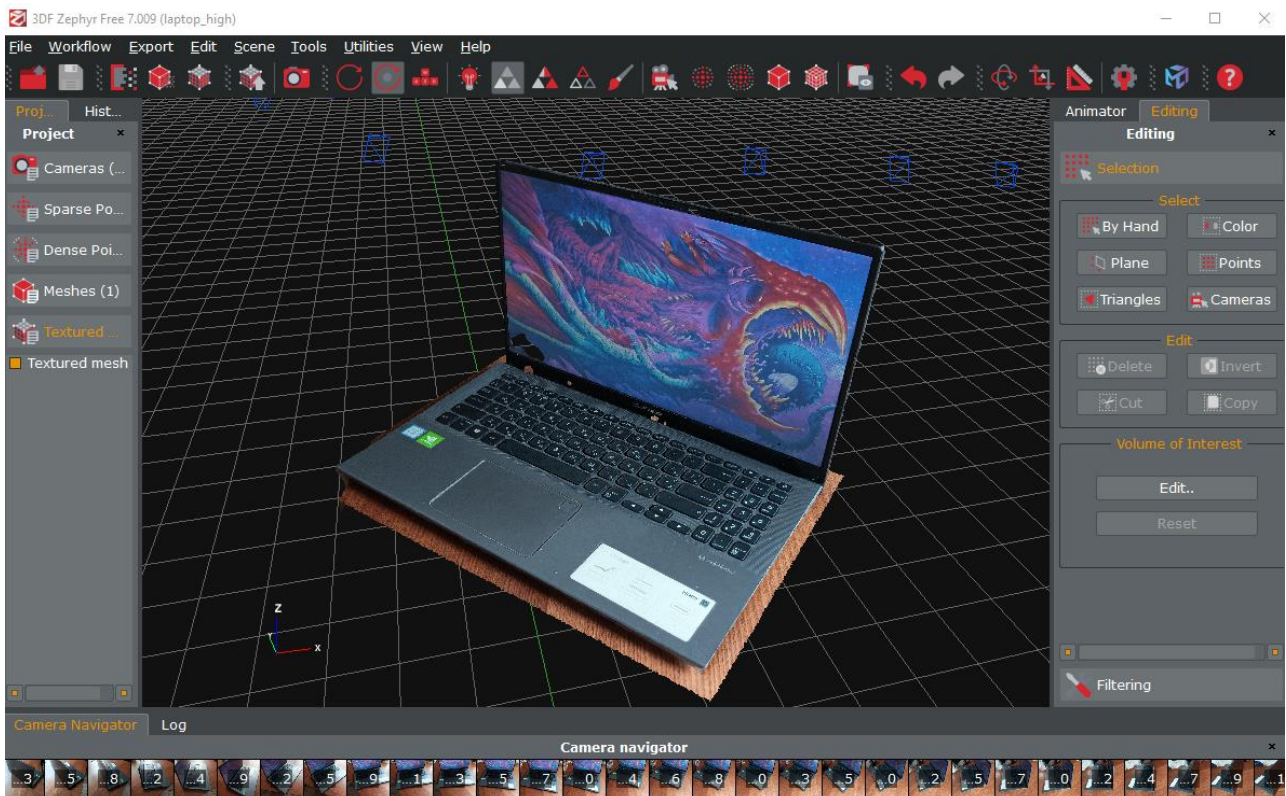


Рис. 1. Приклад 3D моделі ноутбука, побудованої в програмі 3DF Zephyr

Отримані 3D моделі можуть імпортуватися з програми 3DF Zephyr в системи тривимірної графіки та використовуватися з навчальною метою при вивченні різноманітних пристроїв і механізмів, зокрема, в курсі фізики.

Для вибору правильних режимів побудови 3D моделі розроблено експертну систему (ЕС) у середовищі CLIPS [2]. База знань ЕС містить продукційні правила, які дозволяють на основі початкових фактів встановити правильні режими побудови 3D моделі. Наприклад, низька якість темних ділянок 3D моделі при задовільній якості світлих ділянок свідчить про низьке освітлення моделі, у результаті чого ЕС дає рекомендацію підвищити рівень освітлення. До рекомендацій ЕС також належать: збільшити кількість фотографій об'єкта, отримати фотографії об'єкта у всіх ракурсах, розмістити об'єкт у фокусі відеокамери та ін., що в результаті забезпечує побудову якісної 3D моделі.

### Література:

1. 3DF Zephyr. The Complete Photogrammetry Solution. URL : <https://www.3dflow.net>.
2. A Tool for Building Expert Systems. URL: <http://clipsrules.sourceforge.net/>.

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

*Гнатюк Юрій Анатолійович, аспірант,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

## **СУЧАСНІ АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1199/>

Підвищення роздільної здатності зображень є актуальним завданням у сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних системах. Наприклад, з метою зниження завантаженості каналів телекомунікаційної системи у вхідному блоці попередньої обробки може виконуватися зменшення роздільної здатності зображень, а у вихідному блоці – збільшення роздільної здатності (масштабування) зображень до початкових значень. Крім цього, багато експериментальних зображень отримано у низькій роздільній здатності, тому з метою кращої їх візуалізації та подальшої комп'ютерної обробки виконується підвищення роздільної здатності [1].

Проте, при зміні масштабу зображень на них виникають характерні дефекти (артефакти), які ускладнюють їх подальшу обробку. Тому в даній роботі проведено аналіз сучасних апаратно-програмних засобів, які призначені для збільшення масштабу зображень. Такий аналіз проведено з метою визначення перспективних напрямів для удосконалення методів масштабування зображень.

До відомих алгоритмів збільшення масштабу растрових зображень належать, зокрема, алгоритми найближчого сусіда, білінійної та бікубічної інтерполяції [1]. Такі алгоритми відносно просто реалізуються програмно, але збільшення масштабу зображень за такими алгоритмами призводить до появи дефектів (рис. 1). Значні спотворення зображень виникають у випадку присутності шумів. Особливістю білінійної інтерполяції є згладжування яскравостей пікселів і зменшення чіткості зображення.

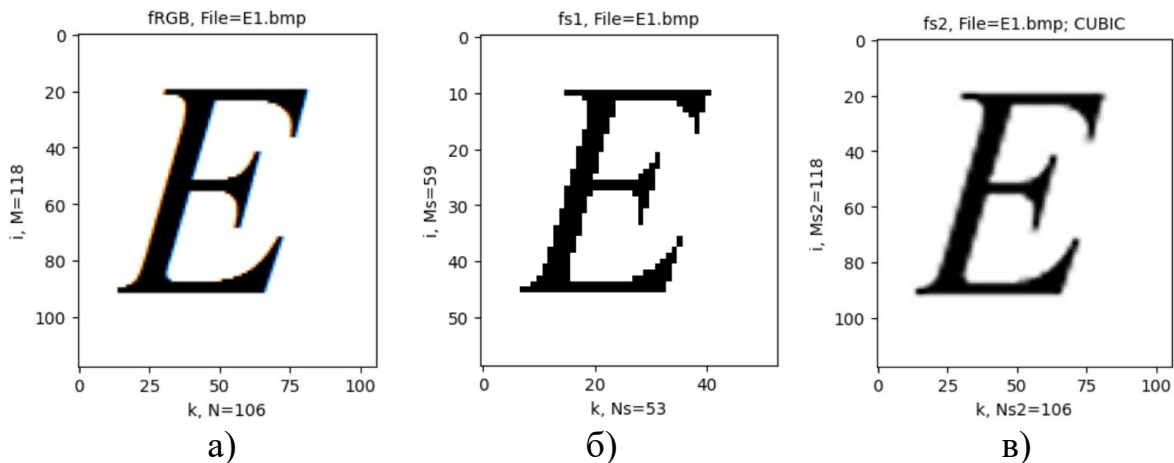


Рис. 1. Приклад масштабування зображення методом бікубічної інтерполяції:  
 а) початкове зображення fRGB; б) зображення fs1 у зменшеному масштабі;  
 в) зображення fs2 у збільшеному масштабі

Тому на даний час для якісного масштабування зображень застосовуються штучні нейронні мережі (ШНМ), які спочатку навчаються на зображеннях навчальної вибірки, після чого навчена ШНМ виконує зміну масштабу зображень із незначними дефектами [2]. У навчальну вибірку як вхідні сигнали записуються зображення у зменшеному масштабі, а виходами ШНМ є оригінальні зображення (у початковому масштабі).

Для цифрових зображень у сучасних комп'ютерних системах є характерною висока роздільна здатність (наприклад, у форматі зображення Full HD / High Definition / роздільна здатність зображень  $1920 \times 1080$  пікселів), тому їх обробка за допомогою ШНМ типу «багатошаровий перцептрон» потребує значних затрат часу. З цієї причини в роботі запропоновано для масштабування зображень використати згорткові нейронні мережі (ЗНМ), будова яких пристосована саме для обробки зображень. Це дозволяє виконувати масштабування зображень із допустимою точністю та швидкістю.

### Література:

1. Russ J. C. The Image Processing. Handbook [Sixth Edition]. – Taylor & Francis Group, LLC, 2011. – 853 p.
2. Geron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow / A. Geron. – O'Reilly Media, Inc., 2019. – 510 p.

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

*Стець Сергій Юрійович, аспірант,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

## **ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЯ INSERTION ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1196/>

Розпізнавання зображень є складним завданням, оскільки форма об'єктів на зображеннях може бути різноманітною. Об'єкти на зображеннях також відрізняються за розмірами, положенням, ракурсом та умовами освітлення. Тому для розпізнавання зображень об'єктів є ефективними штучні нейронні мережі (ШНМ), зокрема, згорткові нейронні мережі (ЗНМ). Проте, при використанні ЗНМ однією з ключових проблем є збільшення кількості параметрів моделі нейронної мережі, що може призвести до перенавчання та зменшення точності розпізнавання. Тому в роботі використано модуль Inception для підвищення точності розпізнавання зображень в ЗНМ з архітектурою GoogLeNet. Модуль Inception [1, 2] застосовується для підвищення точності класифікації зображень, зменшення кількості параметрів та прискорення роботи ЗНМ.

У модулі Inception використовуються різні розміри фільтрів та шарів підсумування для отримання ознак зображення. Такий модуль складається з кількох згорткових та пулінгових шарів із різними розмірами та кількістю фільтрів [3]. Це дозволяє ЗНМ виявляти об'єкти різних розмірів на зображенні та зменшити кількість параметрів моделі.

Архітектура Inception розглядається як набір Inception-модулів, які повторюються кілька разів (рис. 1). Із збільшенням кількості модулів збільшується глибина нейромережі та покращується її абстрактність.

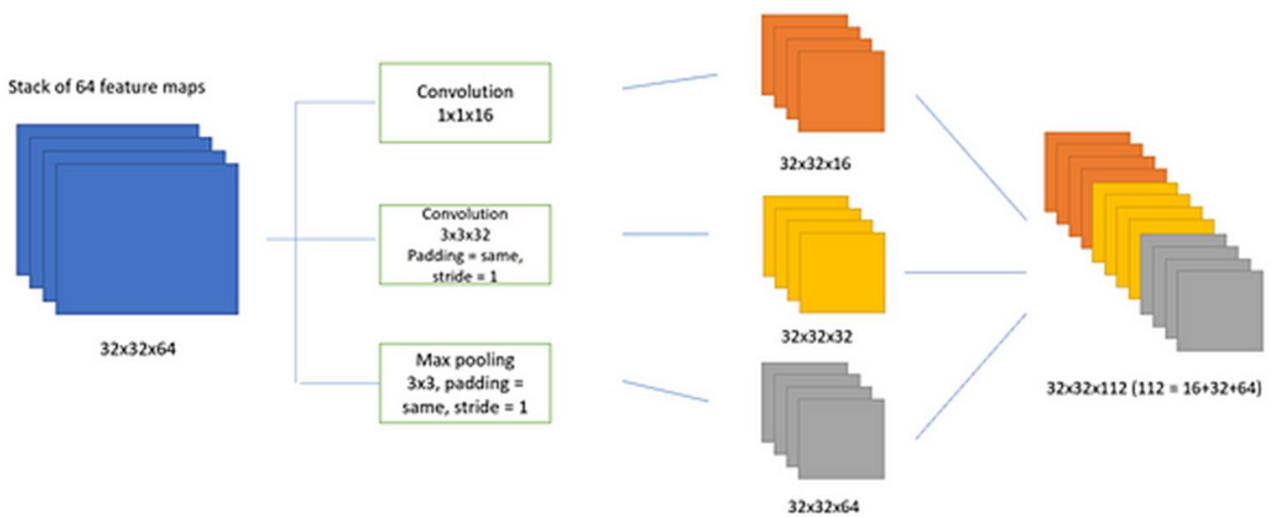


Рис. 1. Приклад модуля Inception

В модулі Inception вхідні дані проходять кілька шляхів обробки, які називаються гілками. Кожна гілка містить свій власний набір фільтрів для обробки вхідних даних. Іншими словами, Inception-модуль є з'єднанням кількох фільтрів із різними розмірами ядер. Такий підхід дозволяє мережі вибирати оптимальний розмір ядра для кожної частини зображення.

Функція `inception_module` (рис. 2) реалізує Inception модуль, запропонований в роботі "Going Deeper with Convolutions" від команди Google [1]. Цей модуль є ключовим елементом архітектури GoogLeNet для ЗНМ, призначених для розпізнавання зображень.

```

21 from tensorflow.keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D, concatenate
20
19 def inception_module(inputs, filters):
18     # Convolution with 1x1 filters
17     conv1 = Conv2D(filters[0], (1, 1), padding='same', activation='relu')(inputs)
16
15     # Convolution with 3x3 filters
14     conv3 = Conv2D(filters[1], (1, 1), padding='same', activation='relu')(inputs)
13     conv3 = Conv2D(filters[1], (3, 3), padding='same', activation='relu')(conv3)
12
11     # Convolution with 5x5 filters
10     conv5 = Conv2D(filters[2], (1, 1), padding='same', activation='relu')(inputs)
9     conv5 = Conv2D(filters[2], (5, 5), padding='same', activation='relu')(conv5)
8
7     # Max pooling with 1x1 convolution
6     pool = MaxPooling2D((3, 3), strides=(1, 1), padding='same')(inputs)
5     pool = Conv2D(filters[3], (1, 1), padding='same', activation='relu')(pool)
4
3     # Concatenate the feature maps
2     output = concatenate([conv1, conv3, conv5, pool], axis=-1)
1
22     return output

```

Рис. 2. Реалізація Inception модуля у мові програмування Python.

Внутрішній механізм роботи Inception модуля полягає в тому, що на входи до функції `inception_module` (яка обробляє тензор `inputs`) додається до чотирьох різних типів згорткових фільтрів з розмірами  $1 \times 1$ ,  $3 \times 3$ ,  $5 \times 5$  елементів та оператор `Max pooling` з ядром  $3 \times 3$  елементів. Кожний з цих типів фільтрів виконує згорткові операції над вхідним тензором `inputs`. Результатом цих операцій є три тензори, які містять відповідно виходи фільтрів з розмірами  $1 \times 1$ ,  $3 \times 3$  та  $5 \times 5$  елементів, та четвертий тензор, який містить відповідно вихід оператора `Max pooling`. Далі ці чотири тензори конкатенуються в один тензор за допомогою функції `concatenate` з параметром `axis=-1`. Отриманий результат є вихідним значенням функції `inception_module`. Цей код можна використовувати для створення згорткових нейронних мереж, заснованих на архітектурі GoogLeNet, а також для будь-яких інших задач, де використання Inception модуля є доцільним.

Вищеописаний підхід з використанням модуля Inception дозволив досягти вищої точності при класифікації зображень за допомогою ЗНМ. Це було підтверджено при розпізнаванні зображень поширених наборів даних, зокрема, набору ImageNet. Також перевагою модуля Inception є зменшення часу навчання ЗНМ, що особливо важливо для «глибоких» нейромереж із великою кількістю шарів.

### Література:

1. Szegedy, C., Liu, W., Jia, Y., Sermanet, P., Reed, S., Anguelov, D., Erhan, D., Vanhoucke, V., & Rabinovich, A. (2015). Going deeper with convolutions. Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 1(7), 1-9. – Режим доступу до ресурсу: <https://arxiv.org/pdf/1409.4842.pdf>
2. Szegedy, C., Ioffe, S., Vanhoucke, V., & Alemi, A. (2016). Rethinking the inception architecture for computer vision. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 2818-2826). – Режим доступу до ресурсу: [https://www.cv-foundation.org/openaccess/content\\_cvpr\\_2016/papers/Szegedy\\_Rethinking\\_the\\_Inception\\_CVPR\\_2016\\_paper.pdf](https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_cvpr_2016/papers/Szegedy_Rethinking_the_Inception_CVPR_2016_paper.pdf)
3. Alto, V. (2020). Understanding the Inception Module in GoogLeNet. Режим доступу до ресурсу: <https://valentinaalto.medium.com/understanding-the-inception-module-in-googlenet-2e1b7c406106>



*Білак Юрій Юрійович, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, завідувач кафедри програмного забезпечення систем,  
Ужгородський національний університет, м. Ужгород*

*Штимак Володимир Володимирович, студент,  
Ужгородський національний університет, м. Ужгород*

## **ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДОСТУПУ ДО РОЗПОДІЛЕНОГО СХОВИЩА ДАНИХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1137/>

Розподілені сховища даних стають все більш популярними через збільшення кількості генеруємих даних. Розподілені системи надають можливість зберігання великої кількості даних, забезпечуючи при цьому високу доступність та швидкість обробки. Основні виклики, які постають перед розробниками програмного забезпечення при впровадженні доступу до цих систем, включають забезпечення консистентності даних, обробку помилок мережі та ефективне масштабування.

Доступ до даних стає все більш важливим аспектом у сучасному світі, особливо в контексті великих обсягів даних та розподілених систем. Розподілені сховища даних відкривають широкі можливості для оптимізації процесів зберігання та обробки інформації, забезпечуючи високу продуктивність, масштабованість та надійність. Ця стаття фокусується на принципах розподіленого сховища даних і на тому, як можна реалізувати ефективний доступ до нього.

Розподілене сховище даних, як ім'я вказує, є системою, в якій дані розподіляються по кількох вузлах, що можуть бути географічно розташовані в різних місцях. Однією з основних переваг розподіленого сховища даних є здатність до масштабування; система може з легкістю справитися з великим обсягом даних, додаючи нові вузли, коли це потрібно.

Розподілені сховища даних також забезпечують високу доступність даних, що є особливо важливим для багатьох застосунків, які вимагають безперервного доступу до інформації. Відмова одного або кількох вузлів не впливає на загальну роботу системи, оскільки дані реплікуються на інших вузлах.

Однак реалізація доступу до розподіленого сховища даних не обмежується лише створенням відповідного сховища. Важливо розробити ефективний механізм доступу до даних, який би забезпечував зручність використання, швидкість, надійність та безпеку.

Одним з аспектів розробки механізму доступу до розподіленого сховища даних є аутентифікація і авторизація користувачів. Це важливо, оскільки необхідно контролювати, хто має доступ до даних, і що ця особа може з ними робити.

Інший важливий аспект – це оптимізація запитів до даних. Розробка ефективних алгоритмів для зберігання, пошуку та отримання даних є ключовим чинником, що впливає на швидкість та продуктивність системи.

За допомогою розподіленого сховища даних можна також реалізувати резервне копіювання і відновлення даних. Дані можуть бути репліковані на кількох вузлах, що забезпечує додаткову захищеність від втрати інформації.

У підсумку, програмна реалізація доступу до розподіленого сховища даних є складним та багатогранним процесом. Вона включає розробку великої кількості компонентів та механізмів, кожен з яких має свою важливість. Однак, правильно спроектована та реалізована система може значно покращити ефективність роботи з даними, забезпечуючи високу швидкість, масштабованість та надійність.

#### **Список використаних джерел:**

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://vps.ua/blog/ukr/cloud-technologies-for-business/> – Cloud Technologies
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5\\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85) – Сховища даних
3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://asac.kpi.ua/article/view/261542> – Підвищення ефективності розподілених сховищ

*Богатирьов Костянтин Володимирович, студент,  
Харківський національний університет  
радіоелектроніки, м. Харків*

*Гвоздецька Катерина Павлівна, студентка,  
Харківський національний університет  
радіоелектроніки, м. Харків*

## **КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ТРАЄКТОРІЙ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ХНУРЕ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1131/>

У сучасному світі для установ та організацій дуже важливо мати системний підхід до досягнення своїх цілей розвитку. Створення комп'ютерної системи, яка буде визначати траєкторію досягнення цілей безперервного розвитку на основі статистичних даних, є інноваційним рішенням, яке принесе велику користь таким установам, як наприклад Харківський національний університет радіоелектроніки [1-2]. Запропонована комп'ютерна система допоможе університету ефективно відстежувати прогрес у досягненні цілей безперервного розвитку шляхом аналізу статистичних даних та виявлення сильних і слабких сторін, а також сфер, що потребують вдосконалення.

Таким чином, університет зможе ефективно розподіляти ресурси, ставити цілі і, в кінцевому підсумку, більш ефективно і успішно досягати своїх цілей розвитку. Крім того, запропонована комп'ютерна система є важливим кроком для збереження конкурентоспроможності в сучасному технологічно розвиненому світі.

**Метою цих тез є:** висвітлення важливості розробки комп'ютерної системи визначення траєкторій цілей сталого розвитку на основі статистичних даних для університету.

Комп'ютерні системи, які розраховують траєкторію досягнення поточних цілей розвитку на основі статистичних даних, можуть значно полегшити процес прийняття рішень і підвищити підзвітність в організаціях [3]. Аналізуючи та обробляючи статистичні дані, системи можуть виявляти тенденції, прогнозувати майбутній розвиток подій та надавати дієву інформацію про досягнення цілей. Це призводить до більш ефективного розподілу ресурсів і безперервного моніторингу прогресу в більш ефективний і прозорий спосіб.

**Загалом,** таким чином, запропонована комп'ютерна система розрахунку траєкторії досягнення цілей безперервного розвитку на основі статистичних даних стане доволі важливим інструментом для таких установ, як Харківський національний університет радіоелектроніки, у досягненні їхніх цілей розвитку та збереження конкурентоспроможності в постійно мінливому технологічному середовищі [4]. Впровадження такої комп'ютерної системи підвищить ефективність, результативність і покращить якість моніторингу прогресу в досягненні цілей ХНУРЕ.

### Література:

1. Особливості досягнення Цілей сталого розвитку у профільних закладах вищої освіти на прикладі Харківського національного університету радіоелектроніки / Г. Г. Белянінова, О. М. Драз, В. М. Ткачов, Л. Е. Чала // Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 3), December 3, 2021. Berlin, Germany: European Scientific Platform. – С. 29-31.
2. Белянінова, Г. Г. Досвід впровадження вебметричного рейтингу кафедр у Харківському національному університеті радіоелектроніки / Г. Г. Белянінова, М. А. Гунько, В. М. Ткачов // X Міжнародна науково-практична конференція "Modern research in world science". – Львів, Україна. – 2022. – С. 359-363.
3. Белянінова Г. Г. Внесок Харківського національного університету радіоелектроніки у досягнення Цілі сталого розвитку 3 – «Міцне здоров'я і благополуччя» / Г. Г. Белянінова // III Наук.-практ. конф. «Advanced discoveries of modern science: experience, approaches and innovations». – European Scientific Platform. – 2023. – С. 132-133.
4. Комп'ютерна програма «Парсер файлів з веб-орієнтованих хмарних файлових сховищ «Parser.CS» [Текст]: АС № 107303 / Ткачов В. М., Гвоздецька К. П., Коваленко А. А., Рубан І. В., заявник та власник Харківський національний університет радіоелектроніки. – с202104833; зареєстровано 16.08.2021 р. – 2021 р.

*Брус Тетяна Олександрівна, студент,  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»*

*Положишнікова Людмила Олександрівна, доцент,  
доктор технічних наук, Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ СЛУЖБИ БРОНЮВАННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ КОМПЛЕКСІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1164/>

Сучасний глобалізований світ і швидкий розвиток технологій значно змінили підходи до бронювання готельно-ресторанних комплексів. Служба бронювання відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної роботи готелів і ресторанів, залученні клієнтів і задоволенні їх потреб. У даній роботі ми розглянемо особливості роботи служби бронювання готельно-ресторанних комплексів у сучасних умовах, звернувши увагу на нові технології, зміни відносин з клієнтами та ефективність процесу бронювання.

### **1. Вплив новітніх технологій на роботу служби бронювання**

З появою Інтернету і розширенням електронної комунікації, технології вплинули на всі аспекти сучасного життя, включаючи готельно-ресторанний бізнес. Служба бронювання також відчула цей вплив і стала використовувати новітні технології для поліпшення своєї роботи. Онлайн-бронювання та мобільні додатки дозволяють клієнтам зручно і швидко забронювати готель або столик у ресторані, не виходячи з дому. Технології також дозволяють службі бронювання ефективно керувати кімнатами, столиками та іншими ресурсами готельно-ресторанного комплексу. Дослідження показують, що використання технологій в службі бронювання збільшує швидкість обробки бронювань і знижує кількість помилок. Наприклад, дослідження проведені компанією Hospitality Technology Consulting показали, що впровадження автоматизованих систем бронювання у готельних комплексах знижує час, потрібний для обробки бронювання, на 30-40% і помилки в обробці бронювань на 20-30% [1, С. 59-68].

Технології також дозволяють збирати та аналізувати дані про клієнтів, що допомагає удосконалити сервіс та персоналізувати пропозиції. Наприклад, системи керування відносинами з клієнтами (CRM) дозволяють збирати інформацію про вподобання та попередні бронювання клієнтів, що допомагає пропонувати їм індивідуальні акції та послуги.

### **2. Зміни відносин з клієнтами**

У сучасному світі клієнти мають доступ до широкого спектру інформації про готелі та ресторани, включаючи відгуки і рейтинги на різних веб-платформах. Це означає, що служба бронювання повинна активно працювати над підтримкою позитивного іміджу комплексу і задоволенням

клієнтів. Забезпечення якісної комунікації з клієнтами, оперативне вирішення проблем та врахування їхніх вимог стає важливим завданням служби бронювання. Дослідження показують, що задоволені клієнти частіше повторно бронюють готельні послуги та рекомендують їх своїм знайомим. Зважаючи на це, служба бронювання повинна надавати клієнтам персоналізований сервіс, враховуючи їхні уподобання та попередні досвіди. Наприклад, дослідження проведене компанією Assenture показало, що 75% клієнтів бажають отримувати індивідуальні пропозиції та рекомендації від готельного комплексу. Це може бути досягнуто шляхом збору інформації про клієнта під час бронювання, включаючи їхні вподобання щодо номерів, харчування, додаткових послуг тощо [2, С. 42-48].

### **3. Ефективність процесу бронювання**

Однією з головних особливостей роботи служби бронювання є забезпечення ефективності процесу бронювання для клієнтів. Завдяки використанню онлайн-систем бронювання і мобільних додатків, клієнти можуть зручно і швидко здійснити бронювання без необхідності звертатися до операторів служби бронювання. Це збільшує задоволення клієнтів і зменшує навантаження на службу бронювання.

Дослідження показують, що електронне бронювання стає все більш популярним серед клієнтів готелів і ресторанів. За даними дослідження, проведеного Booking.com, 55% світових мандрівників використовують мобільні пристрої для здійснення бронювань [3]. Такі тенденції свідчать про необхідність удосконалення електронних систем бронювання та забезпечення їхньої доступності та зручності для клієнтів.

Таким чином, у сучасних умовах робота служби бронювання готельно-ресторанних комплексів є складною та вимагає використання новітніх технологій. Впровадження автоматизованих систем бронювання допомагає збільшити швидкість обробки бронювань та знизити кількість помилок. Використання технологій також дозволяє збирати та аналізувати дані про клієнтів, що допомагає удосконалити сервіс та персоналізувати пропозиції. Зміни відносин з клієнтами вимагають активної комунікації, оперативного вирішення проблем та врахування їхніх вимог для забезпечення задоволення клієнтів. Ефективність процесу бронювання забезпечується за допомогою онлайн-систем та мобільних додатків, що зручно для клієнтів та зменшує навантаження на службу бронювання.

В цілому, впровадження новітніх технологій та зміна підходів до роботи служби бронювання сприяють поліпшенню ефективності та якості обслуговування клієнтів у готельно-ресторанних комплексах. Дослідження підтверджують, що задоволені клієнти стають постійними клієнтами і рекомендують послуги комплексу своїм знайомим. Тому, важливо продовжувати розвивати і вдосконалювати службу бронювання, використовуючи новітні технології та активно співпрацюючи з клієнтами для задоволення їхніх потреб та очікувань.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Yadav, A. "Роль технологій у трансформації готельних операцій та досвіду гостей" // Журнал досліджень у гостинності, туризмі та харчовому сервісі – 2019, С. 59-68.
2. Kumar, A., Bansal, A. "Вплив технологій на готельну індустрію: огляд" // Журнал сучасних досліджень у менеджменті – 2020, С. 42-48.
3. "Booking.com розкриває ключові висновки свого звіту про екологічні подорожі за 2019 рік" – <https://globalnews.booking.com/bookingcom-reveals-key-findings-from-its-2019-sustainable-travel-report/>.

*Гамолко Єлизавета Василівна, студент,  
Поліський національний університет, Житомир*

*Опалов Олександр Анатолійович, кандидат економічних наук,  
доцент, Поліський національний університет, Житомир  
ORCID: 0000-0003-1984-8477*

## **ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ І ЗАГРОЗ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1146/>

Актуальність стратегії та стратегічного управління готельним комплексом неможливо переоцінити в сучасній конкурентній індустрії гостинності. Вона дозволяє узгоджувати діяльність за потребами клієнтів, оптимізувати ресурси, використовувати технології та інновації, формувати позитивну культуру праці та демонструвати соціальну відповідальність. При виокремленні основних чинників формування стратегії управління готельним комплексом варто враховувати особливості складових стратегічного управління готельним комплексом, а це насамперед: гостинність та невідчутність готельної послуги; нематеріальних характер; нерівномірний попит; невіддільність від джерел надання таких послуг; високий рівень мінливості готельно-ресторанних послуг тощо.

Згідно з аналізом наукової літератури, найбільш важливими чинниками, що впливають на успіх бізнес-моделі в готельному бізнесі є стратегії розвитку індустрії гостинності: інновації, персонал, ринок, лояльність клієнтів, ціннісна пропозиція, антикризове управління тощо [1; 2; 4]. Так, завдяки інноваціям готельні комплекси та готелі можуть покращити якість продукції та послуг, зменшити витрати, задовольнити мінливі потреби клієнтів, підвищити прибуток і отримати перевагу в конкурентній боротьбі, краще задовольняти мінливі потреби клієнтів, збільшити прибуток, отримати конкурентну перевагу.

Серед чинників розробки стратегії управління готельним господарством слід виділити наступні:

1. Висококваліфікований персонал та культура – готелі повинні мати висококваліфікованих та мотивованих працівників, які діляться цінностями та культурою готелю. Вони можуть пропонувати ідеї для покращення якості послуг та залучення нових клієнтів; можуть розробляти та впроваджувати системи управління ресурсами, що знижує витрати та збільшує прибуток.

2. Управління взаємовідносинами з клієнтами (лояльність клієнтів) – в індустрії гостинності, на відміну від інших галузей, особлива увага має бути приділена клієнтам. Успіх підприємств готельного бізнесу значною мірою залежить від клієнтів та їхніх потреб. Разом з тим, готелі повинні створювати досвід, який забезпечує лояльність клієнтів, щоб зберегти поточних та залучити нових. Готелям необхідно створити чітке позиціонування бренду, включаючи унікальні торгові пропозиції, айдентику бренду та пропозицію споживчої цінності.

3. Ринок та конкуренція – цей фактор може допомогти готелю з'ясувати і зрозуміти ставлення клієнтів до послуг, які вони надають, щоб виявити можливості для розвитку послуг гостинності в майбутньому. Готелі повинні відстежувати ринкові тенденції та проводити маркетингові дослідження, щоб визначити можливості та адаптувати свої стратегії до потреб клієнтів [4].

4. Ціннісна пропозиція – цей фактор повинен зосереджуватися на потребах клієнтів і включати елементи перерахованих вище факторів. Більше того, унікальна та додана цінність пропозиції, що пропонується готелем та відповідає потребам клієнтів, вирізняє його серед інших подібних конкурентів.

5. Сталий розвиток та екологічні фактори. Підвищення обізнаності щодо сталого розвитку та екологічних проблем впливає на стратегії управління готелями. Готелі впроваджують екологічні практики, такі як енерго- та водозбереження, утилізація відходів та зелена сертифікація, щоб відповідати очікуванням клієнтів, дотримуватися нормативних вимог та посилити свою корпоративну соціальну відповідальність [3, с. 28].

6. Антикризове безпекове управління. Готелі вразливі до різних кризових ситуацій, таких як стихійні лиха, інциденти з безпекою, надзвичайні ситуації у сфері охорони здоров'я та репутаційні кризи. Ефективні стратегії антикризового управління, включаючи оцінку ризиків, планування на випадок надзвичайних ситуацій і комунікаційні плани, мають вирішальне значення для зменшення ризиків, забезпечення безпеки гостей і захисту репутації готелю.

Умови війни є значним чинником в побудові стратегічного управління, що повинно спрямовуватись на розробку стратегії за умов кризових явищ та враховувати чинники їх подолання на основі реактивного, проактивного та контекстуального підходів. Система стратегічного управління кризою є сукупністю дій та заходів з відповідним комплексом планових дій, які розробляються для допомоги підприємству, в нашому випадку готельному комплексу, впоратись з тим чи іншим раптовим кризовим явищем в напрямі зниження рівня негативного впливу, шкоди бізнесу [2, с.99].

Таким чином, на сьогодні різноманітні чинники впливають на формування стратегії управління готельним комплексом, і тут дуже важлива інтуїція передбачення виникнення цих нових потреб, тобто те, чим повинні володіти сучасні готельні комплекси й важливо врахувати їх в структурі системи стратегічного управління.

#### **Література:**

1. Балджи М. Д. Факторальні складові розвитку туристичного і готельно-ресторанного бізнесу: монографія; Одес. нац. мор. ун-т. Київ : Гуляєва В. М., 2021. 269 с.
2. Шашина М. В., Мосійчук Д. О. Управління плануванням стратегічного менеджменту на рівні підприємства в умовах економіки війни. *Economic synergy*. 2021. Iss. 4. С. 92-103.
3. Шелеметьєва Т. В. Тенденції розвитку готельно-ресторанного господарства запорізького регіону у контексті формування стратегії. *Вісник економічної науки України*. 2020. №1. С.27-34.
4. Tanwar R. Porter's Generic Competitive Strategies. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)* 2013. Vol. 15, Issue 1, 11-17. <https://doi.org/10.9790/487x-1511117> (Accessed 14.05.2023).

*Гулій Костянтин Олександрович, студент,  
Університет митної справи та фінансів, Дніпро*

*Рудянова Тетяна Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, Університет митної справи та фінансів, Дніпро*

### **ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ НАДРОКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1143/>

У сучасній Україні приділяється значна увага питанням запобігання негативному впливу діяльності підприємств у сфері користування надрами на природне середовище. Крім прийняття природоохоронного законодавства, держава активно сприяє розвитку напрямків, спрямованих на усунення екологічних загроз шляхом впровадження ресурсозберігаючих та екологічно чистих технологій, а також забезпечення економічної відповідальності надрокористувачів.

Починаючи з 2014 року, Україна зазнала значних збитків внаслідок російської військової агресії. Згідно з офіційним джерелом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України "ЕкоЗагроза", протягом періоду з 24 лютого 2022 року до сьогоднішнього дня, мінімально оцінені витрати, пов'язані з військовими діями та їхнім впливом на довкілля, складають приблизно 441 млрд гривень [1]. Активна військова діяльність має прямий



негативний вплив на користування надрами, що, в свою чергу, відображається на стані природного середовища. Застосовуючи сучасні комп'ютерні технології, а саме інструменти геоінформаційних систем, для аналізу та узагальнення інформації щодо родовищ корисних копалин, які потрапили у зону бойових дій та тимчасову окупацію, було визначено, що серед 2164 родовищ корисних копалин в Україні (за винятком водних ресурсів), 358 розташовані на тимчасово окупованій території, а з них 95 пошкоджені або втрачені [2].

Втрачений контроль за діяльністю на цих родовищах вже призвів до серйозних екологічних наслідків – затоплення шахт, будівництво оборонних споруд та копанок, пошкодження каналізаційних споруд призвело до забруднення підземних вод, водойм; ерозія ґрунтів та розвіювання покинутих відкритих гірничих виробок призвело до забруднень атмосферного повітря та псування родючих ґрунтів тощо. Неконтрольований стан існуючих хвостосховищ, шламосховищ на родовищах може призвести до катастрофічних техногенних наслідків.

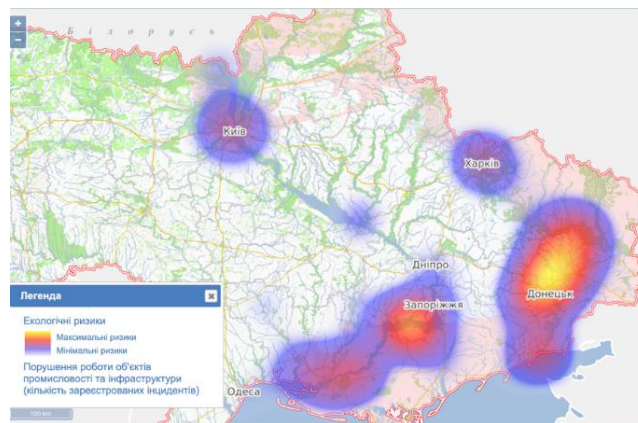


Рис. 1. Екологічні наслідки та ризики бойових дій в Україні (за даними <http://ecodozor.org>)

Закон України з оцінки впливу на довкілля спрямований на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі провадження господарської діяльності з користування надрами.

Для досягнення значного зниження екологічного ризику одним із дієвих заходів являється організація екологічного моніторингу природно-технічних систем – систем спостережень за станом природного середовища та попередження про негативні ситуації. Але під час воєнних дій організувати та вести такий моніторинг неможливо, особливо на окупованих територіях, тому єдиним способом фіксації негативних наслідків являються інструменти для збору та фіксації злочинів проти довкілля, розроблені після 24.02.2022 року. Декілька інструментів, що дозволяють документувати злочини проти довкілля:

- електронний портал «ЕкоЗагроза» - офіційний ресурс Мінприроди;
- SaveEcoBot – єдиний в Україні екологічний чат-бот.

Фіксування екологічних злочинів завданих Російською Федерацією Україні – необхідний крок для ідентифікації небезпек і визначення ризику для навколишнього природного середовища. Завдяки зібраній інформації можна оцінити ризики та спрогнозувати подальший розвиток негативних наслідків і вже на цьому етапі почати розробляти заходи щодо управління ризиками задля зниження ризиків та зменшення негативних наслідків від агресії.

Розвиток надрокористування є надважливою складовою обороноздатності країни та відновлення економіки. Служба геології та надр має низку стратегічних завдань, одним з яких є розгортання Електронного кабінету надрокористувача та прискорення його інтеграції з єдиною екологічною платформою "ЕкоСистема". Це дозволить підприємцям оформляти онлайн спеціальні дозволи на користування надрами та отримувати консультації через Єдине вікно надрокористувача [3].

На світовій арені Україна відома своєю космічною продукцією та потужними ІТ-спеціалістами. Враховуючи масштабність екологічної катастрофи, Україна вже зараз повинна прикласти зусилля для того, щоб стати лідером з розробки та застосування аерокосмічних та комп'ютерних технологій в екологічному моніторингу стану довкілля, оцінці та прогнозуванні ризиків.

Втілення новітніх аерокосмічних та комп'ютерних технологій, ліквідація наслідків від війни потребує великих фінансових вкладень та часу, тому вже зараз необхідно шукати джерела фінансування, в тому числі і за рахунок компенсацій від російських загарбників як держави агресора.

### **Література:**

1. Дашборд із даними про загрози довкіллю. Наслідки воєнних дій та вплив на довкілля 24 лютого 2022 року – 21 травня 2023 року. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів Україні. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/>
2. Authors S. B. Shekhunova<sup>1</sup>, S. M. Stadnichenko<sup>1</sup>, N. P. Siumar<sup>1</sup> [2022] The Issue of Assessing Environmental Risks and Economic Losses of Ukraine's Subsoil as a Result of Russian Military Aggression Against Ukraine / *European Association of Geoscientists & Engineers, 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*, Nov 2022, Volume 2022, p. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20225802493>.
3. В Україні сформують план надрокористування на час війни та післявоєнної відбудови. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/v-ukraini-sformujut-plan-nadro-koristuvannya-na-chas->

*Дегтярєва Тетяна Григорівна, старший викладач,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків  
ORCID: 0000-0001-9573-1540*

*Лучшева Оксана Вадимівна, старший викладач,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків  
ORCID: 0000-0003-3855-2815*

*Дегтярєва Ольга Вікторівна, асистент,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків  
ORCID: 0000-0002-0510-1914*

## **ПЛАТФОРМА ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ AZURE (IoT)**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1207/>

*В роботі розглянуто варіанти створення рішення IoT для свого бізнесу з використанням IoT - пристроїв та хмарних сервісів.*

Azure Internet of Things (IoT) – це набір керованих Microsoft хмарних служб, прикордонних компонентів та пакетів SDK, які дозволяють підключати, відстежувати та контролювати ресурси IoT у будь-якому масштабі. Простіше кажучи, рішення IoT складається з пристроїв IoT, які взаємодіють із хмарними службами.

Основна увага приділяється ключовим групам компонентів: пристроям, хмарним службам IoT, іншим хмарним службам та проблемам всього рішення. Розглянемо докладніше інформацію про кожен із цих компонентів. Щоб створити рішення IoT для вирішення свого бізнесу, зазвичай оцінюють своє рішення, використовуючи підхід платформи керованих програм.

Компанія AZURE може допомогти створити корпоративне рішення, використовуючи або служби платформи або платформу керованих додатків.

Платформа керованих програм дозволяє швидко оцінити рішення Інтернету речей, скоротивши кількість рішень, необхідних для досягнення результатів. Платформа керованих програм дбає про більшість елементів інфраструктури необхідного клієнту рішення, дозволяючи клієнтові зосередитися на додаванні галузевих знань та оцінці рішення.

Azure IoT Central це керована платформа додатків. Платформенні сервіси надають всі будівельні блоки для гнучких додатків IoT, що настроюються. У клієнтів є більше можливостей для вибору та кодування при підключенні пристроїв, а також при прийомі, зберіганні та аналізі своїх даних.

Служби платформи Інтернету речей Azure включають Центр Інтернету речей Azure, Службу підготовки пристроїв Azure Digital Twins. Інші служби платформи, що можуть бути частиною індивідуального рішення Інтернету речей, включають Azure Data Explorer, платформу сховища Azure та функції Azure.

Платформа керованих додатків	Послуги платформи
Забезпечує безпеку та керування програмами та пристроями Інтернету речей.	Клієнт отримає повний контроль над базовими службами у своєму рішенні. Наприклад: Масштабування та захист послуг відповідно до своїх потреб. Використання внутрішнього або партнерського досвіду для адаптації пристроїв та надання послуг.
Передбачає брендинг, інформаційні панелі, ролі користувачів, пристрої та телеметрію. Однак не дозволяє клієнту налаштувати базові служби IoT.	Повністю дозволяє клієнту налаштувати та контролювати своє рішення IoT.
Має просту, передбачувану структуру ціноутворення.	Дозвольте вам точно налаштувати служби контролю загальних витрат.
Рішенням може бути одна служба Azure .	Рішення – це набір служб Azure, таких як Azure IoT Hub, Azure Provisioning Service, Azure Digital Twins, Azure Data Explorer, платформа сховища Azure та функція Azure.

Пристрій IoT зазвичай складається з плати із підключеними датчиками, яка використовує Wi-Fi для підключення до Інтернету. Наприклад:

- Датчик тиску на віддаленому масляному насосі.
- Датчики температури та вологості в кондиціонері.
- Акселерометр у ліфті.
- Датчики присутності у приміщенні.

Існує широкий спектр пристроїв від різних виробників для створення якогось конкретного рішення. Список пристроїв, сертифікованих для роботи з Azure IoT Hub, можна переглянути у каталозі пристроїв Azure, сертифікованих для IoT.

Для прототипування мікропроцесорного пристрою можна використовувати такий пристрій, як Raspberry Pi . Raspberry Pi дозволяє підключати багато різних типів датчиків.

Для прототипування мікроконтролерного пристрою можна використовувати такі пристрої, як ESPRESSIF ESP32 , STMicroelectronics B-U585I-IOT02A Discovery kit , STMicroelectronics B-L4S5I-IOT01A Discovery kit або NXP MIMXRT1060-EVK Evaluation kit.. Ці плати зазвичай мають вбудовані датчики, такі як датчики температури та акселерометра.

Microsoft надає пакети SDK для пристроїв з відкритим вихідним кодом, які можна використовувати для створення програм, які працюють на ваших пристроях.

Важливим аспектом для вибору розглядаємої платформи також є те, що оскільки IoT Central використовує Центр Інтернету речей для внутрішнього використання, будь-який пристрій, який може підключитися до IoT Central також може підключитися до Центру Інтернету речей.

Щоб отримати додаткові відомості про пристрій у вирішенні Інтернету речей, див. Розробка пристроїв Інтернету речей.

Як правило, пристрої IoT відправляють дані телеметрії з підключених датчиків до хмарних служб вашого рішення. Однак можливі й інші типи зв'язку, такі як служба хмар, яка надсилає команди на ваші пристрої. Нижче наведено приклади зв'язку «пристрій-хмара» та «хмара-пристрій».

- Мобільний рефрижератор кожні 5 хвилин надсилає дані про температуру до центру Інтернету речей.

- Хмарна служба надсилає на пристрій команду змінити частоту надсилання даних телеметрії, щоб допомогти діагностувати проблему.

- Пристрій, що контролює реактор періодичної дії на хімічному заводі, надсилає попередження, коли температура перевищує певне значення.

- Термостат повідомляє про максимальну температуру, досягнуту пристроєм з моменту останнього перезавантаження.

- Хмарний сервіс встановлює цільову температуру термостата.

Пакети SDK для пристроїв IoT та Центр Інтернету речей підтримують поширені протоколи зв'язку , такі як HTTP, MQTT та AMQP, для обміну даними між пристроєм та хмарою та між хмарою та пристроєм. У деяких сценаріях вам може знадобитися шлюз для підключення ваших пристроїв IoT до ваших хмарних служб.

Пристрої IoT мають різні характеристики в порівнянні з іншими клієнтами, такими як браузері та мобільні програми. Зокрема, пристрої IoT:

- Часто є вбудованими системами без оператора-людини.

- Може бути розгорнутий у віддалених місцях, де фізичний доступ коштує дорого.

- Може бути доступним лише через серверну частину рішення.

- Може мати обмежену потужність та обчислювальні ресурси.

- Може мати уривчасте, повільне або дороге підключення до мережі.

Може знадобитися використання користувацьких або галузевих протоколів

додатків. Пакети SDK для пристроїв допомагають вирішити проблеми безпечного та надійного підключення пристроїв до хмарних служб.

Отримати додаткові відомості про підключення пристроїв та шлюзів можна подивившись інфраструктуру пристроїв та їх підключення .

У рішенні IoT хмарні послуги зазвичай включають можливість:

- Отримувати дані телеметрії з ваших пристроїв у потрібному масштабі та визначате, як обробляти та зберігати ці дані.
- Аналізувати дані телеметрії, щоб отримати цінну інформацію або в режимі реального часу, або постфактум.
- Надсилати команди з хмари на певні пристрої.
- Підготовувати пристрої та контролювати, які пристрої можуть підключатися до конкретно інфраструктури замовника.
- Контролювати стан своїх пристроїв та стежити за їхньою активністю.
- Керувати прошивкою, встановленою на пристроях замовників.

Розглянемо приклад: у рішенні для віддаленого моніторингу нафтоперекачувальної станції є служби, які використовують телеметрію від насосів для виявлення аномальної поведінки. Коли хмарна служба виявляє аномалію, вона може автоматично відправити команду на пристрій для корекції дій. Цей процес реалізує автоматизований цикл зворотного зв'язку між пристроєм та хмарою, що значно підвищує ефективність розв'язання.

Деякі хмарні служби, такі як Центр Інтернету речей та Служба підготовки пристроїв, належать до Інтернету речей. Інші хмарні послуги, такі як сховище та візуалізація, надають спільні послуги для вашого рішення.

### **Література:**

1. Жураковський, Б. Ю. Технології інтернету речей. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» / Б. Ю. Жураковський, І. О. Зенів ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,1 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 271 с. – Назва з екрана.
2. Cisco Systems, “The Internet of Things Reference Model,” White Paper, 2014. <http://www.iotwf.com/> .
3. Frahim, J., “Securing the Internet of Things: A Proposed Framework,” Cisco White Paper, March 2015. 800-183.

*Дмитрієва Альбіна Олександрівна, студентка,  
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро*

*Рудянова Тетяна Миколаївна,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро*

## **МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ АБО ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1178/>

Терміни «віртуальна реальність» та «змішана реальність» протягом останніх років стали дуже популярними, але не багато людей знають про різноманітні можливості використання цих технологій.

Віртуальна реальність (VR) – це комп'ютерна технологія, яка імітує якийсь сценарій та створює ілюзію, начебто користувач присутній в конкретному місці та взаємодіє з навколишнім середовищем.

Змішана реальність (MR) – це технологія, яка є поєднанням віртуальної та доповненої реальності. Вона надає можливість взаємодіяти з реальними об'єктами та віртуальними предметами одночасно.

При словах «віртуальна реальність», більшості людей на думку одразу спадає, що це про щось несерйозне та розважальне, але це не зовсім так. Окрім відеоігор віртуальна реальність може застосовуватись у різних сферах людської діяльності, таких як навчання, медицина, мистецтво, розваги, наука, військова сфера, авіація

Одним із найпоширеніших напрямків використання віртуальних технологій є військова справа. В цьому напрямку VR почали використовувати вже декілька десятиліть тому. Перші спроби були ще в 1960-х роках. Спочатку були створені прототипи для тренування пілотів військової авіації, вони навчались керувати літаками та абстрагуватися в різноманітних ситуаціях. Трохи пізніше VR застосовувалась для розробки та тестування ефективності бойових сценаріїв та систем зброї.

На сьогоднішній день VR та MR є дуже актуальними в умовах російської агресії в Україні. Військові використовують VR для різноманітних завдань та навчань, таких як видворення місця для тренувань антитерористичних операцій, навчання тактикам та стратегіям, аналізу даних та прийняття рішень. От наприклад, компанія «Improbable» створила віртуальні поля для битв, де одночасно приймали участь 10 000 британських військових. Використання віртуальної реальності дуже вигідно для держав, бо військова підготовка коштує досить дорого, а VR та MR технології можуть вирішити цю проблему. Віртуальні технології допомагають розробляти озброєння, тестувати

та перероблювати все в віртуальному світі. Змішана реальність дозволяє контролювати та взаємодіяти з безпілотними літальними апаратами, з її допомогою можна бачити зображення з камер дронів або роботів та керувати ними в реальному часі [3].

Серед переваг використання AR/VR технологій для навчання військових називають:

- зниження витрат;
- виявлення помилок у певних тактиках та маневрах;
- створення наближених до реальних бойових дій умов, які в реальному житті відтворити не вдасться;
- отримання великої кількості статистичних даних після тренувань [2].

У 1961 році було створено шолом віртуальної реальності Headsight, його метою було спостереження на відстані за небезпечними ситуаціями.

В сучасних реаліях в Україні військовим треба вчитись збивати літаки, крилаті ракети та безпілотники. В цьому їм допомагає VR-тренажер, яким з початку березня 2023 року користуються Сили протиповітряної оборони «Захід». Він надає змогу імітувати реальні умови, щоб військові могли підготуватись до виконання завдань.

Українська піхота, артилеристи та танкісти у своєму навчанні використовують технології української компанії Strata 22. Інженер цієї компанії Дмитро Супонев пояснив, що для тренування розгортають комплекс з проєкційними екранами і надалі військовий вчиться використовувати зброю за допомогою масогабаритного макету [2].

Раніше технології VR вважалися якимось вимислом, науковою фантастикою, але зараз, це буденна реальність і придбати собі, наприклад, ті ж окуляри віртуальної реальності зможе майже будь-яка людина.

Ці технології не зовсім нові, але дуже широко використовуються в різноманітних сферах, починаючи від розваг, закінчуючи лікуванням медичних хвороб. Віртуальна реальність зможе покращити ефективність тренувань, виконання військових операцій, сприяючи підвищенню безпеки та успішності військових дій.

В майбутньому ці технології будуть ще розвиватись, будуть змоги створити метавсесвіт. Наддержави для збереження свого статусу широко інвестуватимуть в розвиток штучного інтелекту й можливостей віртуальної реальності, а змагання в цій сфері, за словами підприємця та винахідника Ілона Маска, може призвести навіть до третьої світової війни [1].

Це тільки початок розвитку віртуальних технологій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Віртуальні технології VBS3 у Збройних Силах України. [сайт] URL: [https://defence-ua.com/army\\_and\\_war/vr\\_tehnologiji\\_u\\_zbrojnih\\_silah\\_ukrajini\\_navchannja\\_bijtsiv\\_vihodit\\_na\\_novij\\_riven\\_video-2029.html](https://defence-ua.com/army_and_war/vr_tehnologiji_u_zbrojnih_silah_ukrajini_navchannja_bijtsiv_vihodit_na_novij_riven_video-2029.html)



2. Шкальова А. Від авіасимуляторів до рекрутингу. [сайт] URL: <https://vctr.media/ua/vid-pidgotovki-pilotiv-do-rekrutingu-yak-ar-vr-vikoristovuyut-u-pidgotovczii-vijskovih-ta-stvorenni-zbroji-183908/>
3. Військові створюють віртуальний усесвіт. [сайт] URL: <https://focus.ua/uk/digital/516047-voennye-sozdayut-virtualnuyu-vselennuyu-kak-i-dlya-chego-soldaty-ispolzuyut-vr-tehnologii>

*Дронь Вікторія Василівна, викладач-методист,  
Прилуцький технічний фаховий коледж, м. Прилуки  
ORCID: 0000-0002-6313-1724*

## **STEAM-ОСВІТА ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1160/>

Протягом останніх декількох років рух «від STEM до STEAM» набирає обертів як позитивний спосіб дій, щоб дійсно відповідати потребам економіки 21 століття. Кінцевими результатами STEM-освіти є молоді люди, які беруть на себе продумані ризики, беруть участь в осмисленому навчанні, творчо розв'язують проблеми та гармонійно співпрацюють у команді. STEAM підносить STEM на новий рівень, це дозволяє здобувачам освіти застосовувати свої знання разом із практикою мистецтва, елементами та принципами дизайну, STEAM усуває обмеження та замінює їх фантазією, критикою, запитом та інноваціями.

STEAM-освіта (S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія, мистецтво, математика – система освіти, що стимулює опановування знаннями й навичками технологічних наукових напрямів, вона посилює природничо-науковий компонент і інноваційність мислення, оскільки здобувачі освіти замість зубріння самі вирішують різні кейси, і, таким чином, мислять під час занять логічно і творчо.

STEAM передбачає творчість і креативність, а в поєднанні з технологіями – це ключ до успіху та розвитку навичок критичного мислення, формування конкурентного працівника в умовах сучасного ринку праці. Значна частина робочих процесів уже автоматизована, як пророкують аналітики, у майбутньому дедалі більше професій потраплятиме в зону ризику і зникатиме, залишаться спеціальності які потребують емпатії й емоційного інтелекту. Розуміння потреб людини та творче переосмислення завдань, які стоять перед нами, є прерогативою фахівців, які знайомі з гуманітарними аспектами розвитку особистості, творчістю, мистецтвом, філософією й одночасно володіють природничо-математичною підготовкою.

В останні роки українська освіта зазнала багато потрясінь: спочатку Covid-19, а нині – воєнна агресія. Дистанційне навчання в умовах війни значно відрізняється від дистанційки, яка була в період карантину, спричиненого

коронавірусною інфекцією. Нарізі всі учасники освітнього процесу переживають надмірне психологічне навантаження, що стає причиною проявів апатії у здобувачів освіти, перевтомлення та вигорання у педагогічних працівників.

Під час дистанційного навчання STEM-освіту впроваджувати традиційними способами використовуючи обладнання, що забезпечує реалізацію дослідницько-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності в освітньому процесі стає не можливо.

Дистанційне навчання має негативний вплив на соціалізацію підлітків, яким важливо спілкування з друзями, завойовування авторитету та отримання місця в колі друзів. Один зі способів розвивати комунікаційні здібності здобувачів з допомогою STEM-освіти під час дистанційного навчання є проєктна діяльність. Проєкти для групи необхідно давати такі, щоб об'єднували, давали змогу поговорити з друзями. Адже радість спілкування у важкі часи та взаємопідтримка не менш вагомі нині, ніж формули та задачі.

Ми вже розглядали можливість впровадження STEM-освіти за допомогою проєктної діяльності [1, 2, 3]. Виконання STEM-проєктів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на опанування методів наукового пізнання та їх практичній реалізації, зокрема, у повсякденній діяльності, пошук способів розв'язання проблем, критичного оцінювання одержаних результатів та формування наукового світогляду [5].

Сучасні здобувачі освіти є «візуалами». Це означає, що наявність відео в інформаційному повідомленні приваблює їх набагато більше ніж просте читання повідомлень чи конспектів. У свій вільний час вони переглядають різні відео, ТікТок або фільми. Чому не зробити ці перегляди корисними й для навчання?

З початком нового навчального року запропонувала своїм студентам першокурсникам виконати проєкт на тему «Кіноляпи та закони фізики».

Мета даного проєкту: аналіз спецефектів з точки зору фізичних законів та явищ, розвиток критичного мислення – чи потрібно вірити всьому що показують у фільмах?, навчання «бачити» фізичні закони та явища у повсякденному житті; розвиток творчих здібностей, вміння висловлювати свою думку, створення ситуації успіху, виховання культури та радості спілкування й взаємопідтримки, комунікативності; сформувати поняття «медіаграмотності» та вміння здійснювати пошук інформації та працювати з ІКТ.

Завдання: вибрати спецефекти, що порушують основні закони фізики, пояснити за допомогою законів фізики нереальність ефектних подій у фільмах, створити фільм-спростування «Кіноляпи та закони фізики».

Методи: переглянути фільми та відеофільми зі спецефектами, знайти у підручниках з фізики закони, яким суперечать дані спецефекти, використати Інтернет-ресурси для створення фільму.

На початковому етапі перед вивченням кожного розділу фізики пропоную студентам пригадати свої улюблені фільми та переглянути їх на відповідність законам фізики, які ми вивчимо у даному розділі.

У першому семестрі вивчається розділ «Механіка», тому здобувачам освіти для початку, було запропоновано переглянути такі художні фільми, як «Армагедон», «Швидкість», «Місія нездійснена», «Бетмен», «День незалежності», «Форсаж» та знайти помилки що порушують закони механіки. Також їм пропонується запропонувати для перегляду інші фільми, у яких, на їхню думку, є «кіноляпи» з точки зору законів фізики.

Обговорення фільмів відбувається за допомогою класу створеного на корпоративній платформі Google Workspase for Education з використанням сервісу Google Classroom.

Вихід першого фільму очікується у липні й буде опублікований на YouTube каналі коледжу для ознайомлення.

Для прикладу, наведемо декілька спецефектів, що порушують закони фізики. Фільм «Форсаж» 2001 року, режисер Роб Кoen. Перша гонитва, завдяки якій Браян О'Коннор познайомився з Домініком Торетто, відразу задала тон усієї серії: чотири машини зі швидкістю 160 км/год (і більше) дві хвилини екранного часу змагалися у дрегрейсингу. Неважко порахувати, що за цей термін машини повинні були проїхати понад 5 км – ні про які традиційні відстані для дрегрейсингу (1/4 милі = 0,402 км, 1/2 милі = 0,804 км та повна миля = 1,608 км) не йдеться. Сказати, що події, показані з різних ракурсів, відбувалися паралельно, також не можна – учасники заїзду цілком послідовно взаємодіяли.

Фільм «Швидкість» 1994 року, режисер Ян де Бонт. Сюжет: класика, де Кіану Рівз та Сандра Буллок борються з тероризмом і ганяють містом на замінованому автобусі. При цьому їм не можна їздити зі швидкістю менше, ніж 50 миль на годину (22 м/с). Що не так? Ось вам фізичне завдання: яку відстань пролетить автобус, коли стрибає через недобудований проліт моста? У фільмі автобус приземляється рівно на самому краю прірви. Проте якщо взяти дані з фільму (швидкість дорівнює 70 миль на годину ( $\approx 31$  м/с), початковий кут – 30 градусів, ширина прірви – 50 футів (15,2 м)) і застосувати формули кінематики, стає ясно, що автобус має приземлитися набагато далі від урвища.

Очікувані результати: Проєкт сприятиме формуванню у здобувачів освіти навичок ХХІ століття, виховає культуру спілкування, комунікативність, розвине творчі здібності, створить ситуацію успіху, виховає успішних, упевнених у собі особистостей, сформує медіаграмотність з наукової точки зору. Студенти навчаються самостійно визначати та аналізувати закони фізики на художніх «кіноляпах», здійснювати пошук інформації, працювати з ІКТ. Побудова освітнього процесу під час проєктної діяльності заснована на ідеї міждисциплінарного та прикладного підходу. Проєкти необхідно планувати таким чином, щоб здобувачі освіти не просто запам'ятовували навчальний матеріал, а запитували, досліджували, творили, розв'язували, заперечували, порівнювали, інтерпретували та дебатували за його змістом, тобто ставали компетентними.

У реаліях сьогодення корисно знати основні закони фізики про природу, щоб розрізняти, де реальність, а де вигадка. Вважаємо, що проєкт заслуговує на увагу, щоб поповнити скарбничку фізичних ляпів у фільмах, та й мультфільмах і поділитися результатами з друзями.

### **Література:**

1. Дронь В. В. STEM-проєкти «Науковий банкомат» / Науково-популярний природничий журнал для дітей «Колосок», квітень 2019 р.
2. Дронь В. В. Мобільні пристрої як засоби для проведення досліджень в STEM-проєктах. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в навчальному процесі 2018» / упорядники Д. А. Покришень, М. В. Матюшкін, Є. С. Закревська – Чернігів: ЧОШПО імені К. Д. Ушинського, 2018.
3. Дронь В. В. Проєктна діяльність студентів як напрямок впровадження STEM-освіти. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в навчальному процесі 2017» / упорядники Д. А. Покришень, М. В. Матюшкін, Є. С. Закревська – Чернігів: ЧОШПО імені К. Д. Ушинського, 2017.
4. Медаграмоність на заняттях з фізики. Навчальне видання. / Е.М. Якубовська / За редакцією О. В. Волошенюк, А. М. Григор'єва – Київ: Академія української преси; Центр Вільної Преси, 2020. – 53 с.
5. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науково-методичний збірник/ за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці «Букрек». 2022. 140 с.

*Зварич Андрій Ігорович, студент,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти й газу,  
Інститут інформаційних технологій, Івано-Франківськ*

*Бандура Вікторія Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти й газу,  
Інститут інформаційних технологій, Івано-Франківськ  
ORCID:0000-0003-3143-0946*

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ПРОДУКТУ МЕДИЧНОГО СЕРВІСУ НА DJANGO: ДОСЯГНЕННЯ, ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО РОЗШИРЕННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1140/>

У сучасній медичній індустрії роль технологій і веб-розробки стає все більш суттєвою. Одним з прогресивних інструментів, що забезпечить поліпшення комунікації між лікарями і пацієнтами, обмін інформацією та

доступ до медичних послуг, є розробка веб-продукту медичного сервісу на Django.

Однією з ключових переваг розробленого веб-продукту є можливість запису на прийом до лікаря через сайт, що спрощує процес планування та уникнення непотрібних затримок для пацієнтів. Крім того, система надає доступ до медичних даних пацієнта, що дозволяє швидко і зручно знайти необхідну інформацію для проведення медичного обстеження та лікування.

Реалізація обміну електронними документами та нагадування про призначення є ще однією важливою складовою даного веб-продукту. Це допомагає зберегти час та забезпечити вчасну інформацію про призначення лікаря, що сприяє покращенню процесу лікування та пацієнтського задоволення.

Особлива увага, яку робота приділяє безпеці та конфіденційності медичної інформації, заслуговує високої оцінки. Забезпечення дотримання норм і стандартів захисту даних у сфері охорони здоров'я є надзвичайно важливим аспектом, який необхідно врахувати при створенні медичних систем. Застосування Django в якості основної платформи для розробки веб-продукту є вдалим вибором, оскільки Django надає потужні функції для розробки надійних та масштабованих веб-додатків.

Особлива увага приділена архітектурі системи та використанню бази даних, що дозволяє зберігати медичну інформацію пацієнтів, рецепти, записи на прийоми та інші важливі дані. Це допомагає забезпечити ефективне управління медичною інформацією та зручний доступ до неї.

Робота включає в себе використання сучасних технологій та засобів, таких як HTML, CSS, JavaScript і бібліотеки для реалізації динамічності та інтерактивності веб-сторінок. Це дозволило створити привабливий та функціональний веб-інтерфейс для користувачів.

Сервіс включає в себе недоліки, які спостерігаються у наявних медичних веб-сервісах, і пропонує рішення для їх вирішення. Враховуючи функціональні можливості Medics.ua, наш сервіс надає зручну систему запису до лікаря та консультації для пацієнтів. Порівнюючи з Ehealth.gov.ua, наш сервіс пропонує не лише створення електронної медичної картки, обмін медичною інформацією та отримання електронних рецептів, але й інтегровану систему управління медичною історією пацієнтів, яка дозволяє зручно зберігати та відстежувати дані про їх стан здоров'я. Порівнюючи з OKL.if.ua, наш сервіс не лише надає можливість пошуку лікарів та клінік, запису до лікаря та консультацій, але також пропонує інтегровану систему нагадувань про прийоми лікарів, сповіщень про результати аналізів та діагностики, а також можливість ведення електронного журналу здоров'я.

Таким чином, наш веб-продукт медичного сервісу на Django зводить до мінімуму недоліки існуючих сервісів, шляхом поєднання всіх їх функціональних можливостей у єдиному зручному інтерфейсі. Ми ставимо на передній план комфорт і задоволення потреб пацієнтів, надаючи їм повний спектр необхідних функцій і можливостей для зручного управління їх медичними потребами.

В роботі можуть бути деякі можливості для подальшого розширення та вдосконалення. Наприклад, можливість інтеграції з існуючими системами у сфері охорони здоров'я або розширення функціоналу, що дозволить лікарям та пацієнтам ще більш ефективно спілкуватися та обмінюватися інформацією. Також, важливо продовжити вдосконалення механізмів безпеки та конфіденційності, забезпечуючи повну відповідність нормам та стандартам охорони даних у сфері медицини.

Проект має великий потенціал для використання у медичній сфері, де вимагається зручна та ефективна система для обміну медичними даними та ведення електронної медичної документації.

### **Література:**

1. Django Documentation – офіційна документація Django Framework. Доступно на: <https://docs.djangoproject.com/>
2. Python Documentation – офіційна документація мови програмування Python. Доступно на: <https://docs.python.org/>

*Іванченко Людмила Володимирівна, викладач,  
Кременчуцький льотний коледж  
Харківський національний університет внутрішніх справ*

*Таран Наталія Володимирівна, директор  
Лютенськобудищанської ЗОШ І-ІІІ ступенів  
Зіньківської міської ради Полтавської області*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ВНЗ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1130/>

Сучасне суспільство вимагає від вищої школи підготовки молодих фахівців, здатних самостійно розв'язувати численні життєво важливі питання, бути соціально активним, використовувати набуті знання для самоствердження та самореалізації. На вирішення цих завдань направлена модернізація освіти в Україні, яка передбачає, зокрема, як зазначено в Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2020 роки, підвищення ефективності навчально-виховного процесу на основі оновлення форм та методів навчання, впровадження досягнень психолого-педагогічної науки, педагогічних інновацій, інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Серед інноваційних педагогічних технологій чільне місце займає метод проектів. Метод виник у 20-х рр. минулого століття в США. Його називали ще “методом проблем”, розвивався у межах гуманістичного напрямку, у філософії та освіті, у педагогічних поглядах Джона Дьюї (1859-1952). Його послідовник Вільям Кілпатрик розробив “проектну систему навчання”. Надмірне захоплення

методом проектів завдало величезної шкоди систематичному навчанню, тому педагоги розчарувалися у цьому методі в середині ХХ століття. Наразі метод проектів переживає “друге народження”

В основі методу лежить розвиток пізнавальної діяльності здобувачів освіти, уміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну роботу курсантів – індивідуальну, групову, парну – яку здобувачі освіти виконують протягом певного часу. Цей метод органічно поєднується з груповим підходом до навчання. Він включає в себе сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за своєю суттю. Роль проектної методики в навчанні важко переоцінити. Вона дозволяє реалізувати принципи проблемного та діяльнісного навчання, допомагає сформулювати ключові та предметні компетенції курсантів коледжу. Робота над навчальними проектами сприяє розвитку конструктивного критичного мислення, підвищує мотивацію для отримання знань, створює умови для творчої самореалізації здобувачів освіти [1].

У своїй практиці я, Іванченко Людмила Володимирівна, викладач англійської мови Кременчуцького льотного коледжу ХНУВС, використовую проекти, як різні за тривалістю (довготривалі, короткотривалі), так і за діяльністю, яка домінує у проекті, це: прикладні, рольові ігри, дослідницькі, пошукові, інформаційні, творчі та лінгвістичні.

Саме такі проекти, як слід зазначити, забезпечують органічне вплітання мовленнєвого спілкування в емоційно-інтелектуальний контекст іншої діяльності. Здобувачі освіти активно взаємодіють один з одним, здійснюють пошукову діяльність. Як правило проектні роботи з англійської мови я пропоную своїм курсантам в рамках програмного матеріалу практично з кожної теми або актуальних подій сучасного життя. Я вважаю, що проектна технологія дає змогу сформулювати пошукові, комунікативні, презентаційні навички та вміння, створити мовне середовище, яке сприяє виникненню природної потреби в спілкуванні іноземною мовою.

Працюючи над проектами, здобувачі освіти розширюють свій кругозір, кордони володіння мовою, вчать слухати англійську мову, практично її застосовувати, розуміти один одного при захисті проектів. Курсанти працюють з довідковою літературою, словниками, тим самим створюється можливість прямого контакту з автентичною мовою, чого не дає вивчення мови лише за допомогою підручника.

Отже, проектна робота передбачає включення механізмів запам'ятовування та відтворення інформації; передачу інформації іншим; застосування знань у варіативних ситуаціях; розуміння причинно-наслідкових зв'язків, співвідношення частини і цілого. Метод проектів сприяє не лише розкриттю можливостей і здібностей кожного курсанта, а й усвідомленню, оцінюванню особистісних ресурсів, визначенню особистісно значущих і соціально ціннісних перспектив.

Тому на сьогоднішній день, основним завданням освіти є не лише надання міцних знань, а й формування інтелектуальної, освіченої, конкурентоспроможної, впевненої, соціально активної, творчої особистості, чому і сприяє впровадження в навчально-виховний процес інноваційних педагогічних технологій. Використання інноваційних технологій на заняттях англійської мови є одним із пріоритетних напрямків розвитку освітнього процесу в сучасній вищій школі, потужним засобом підвищення якості знань здобувачів освіти, сприяє формуванню соціальної та комунікаційної компетентностей.

### **Література:**

1. Косогорова О. О. Метод проектів у практиці сучасної школи / О. О. Косогорова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2011. – 144с.
2. Романовська М.Б. Методпроектів у виховному процесі / М.Б. Романовська. – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007. – 160 с.

*Киналь Анна Юріївна, кандидат педагогічних наук,  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського, Вінниця  
ORCID: 0000-0002-1315-8283*

*Лаврененко Дар'я Іллівна, студентка,  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського, Вінниця*

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В ПАРАДИГМІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1134/>

В умовах інформатизації суспільства, стрімкого розвитку технологій та всесвітньої пандемії COVID19, онлайн-навчання набуває все більшої популярності. Особливо актуальним є зазначений підхід до організації навчання іноземних мов, тому що доступ до різноманітних цифрових ресурсів, можливості спілкування з волонтерами та носіями мови з усього світу може не лише забезпечити ефективність освітнього процесу, але й значно підвищити мотивацію учнів до вивчення англійської мови. Однак проведення онлайн-уроків та організація онлайн-комунікації мають особливості та виклики, зокрема у старшій школі, тому що на даному етапі навчання формуються стійкі знання іноземної мови. Саме тому особливості організації іншомовної комунікації учнів старшої школи в умовах онлайн-навчання є актуальною темою для дослідження та аналізу.



Вивчення іноземних мов є складним багатоаспектним процесом, що передбачає врахування індивідуальних, психологічних особливостей кожного учасника освітнього процесу, так як кожен учень має власний темп, стиль навчання та особливості сприйняття інформації. Незважаючи на те, що онлайн-навчання не може повноцінно замінити живе спілкування в аудиторії, дослідження сучасних науковців підтверджують ефективність використання онлайн-технологій у навчанні іншомовної комунікації у школі (Р. Гуревич, М. Кадемія, А. Коломієць, А. Киналь, Н. Хамська, Я. Шведова) [1].

Онлайн-уроки з англійської мови можна організовувати за допомогою різних платформ (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Discord і Skype), робота з якими дозволяє застосовувати відеолекції, аудіозаписи, системи інтерактивних вправ та проведення дискусій у віртуальному класі, сесійних залах. Окрім того, під час освітньої взаємодії на зазначених платформах старшокласники можуть отримати доступ до цифрових ресурсів (підручники, відео та аудіофайли, різноманітні ігри, квізи) [2], що забезпечує швидку взаємодію та продуктивний зворотній зв'язок між учасниками освітнього процесу; використання автентичних англомовних матеріалів (текстів для аудіювання, відеофільмів, мультфільмів мовою оригіналу, роликів із соціальних мереж тощо); живу комунікацію з носіями мови за допомогою спеціалізованих сайтів; вивчення нових лексичних одиниць на базі мобільних застосунків тощо.

Незважаючи на очевидні переваги, онлайн-навчання має ряд недоліків: відсутність взаємодії віч-на-віч між вчителем та учнями, що може мати негативний вплив на забезпечення індивідуальних освітніх потреб учнів, а також демотивувати учнів; проблеми із забезпеченням дотримання принципів академічної доброчесності.

Саме тому виникає необхідність у пошуках нових актуальних методів організації освітнього процесу у форматі онлайн таким чином, щоб забезпечити учнів можливістю практикувати навички говоріння та аудіювання за допомогою цифрових інструментів. Перспективними видаються майбутні дослідження нових тенденцій та напрямків організації онлайн-навчання з метою формування іншомовної комунікативної компетентності учнів старших класів на уроках англійської мови.

### Література:

1. Шведова Я. Педагогічна взаємодія у діаді «викладач-студент» в умовах онлайн навчання. *Освітологічний дискурс*. 2021. Т. 34. №. 3. С. 111-129.
2. Kynal A. E-learning as a means of future specialist information competence formation. *International Scientific Conference Innovative Economy: Processes, Strategies, Technologies: Conference Proceedings*. Kielce, January 27, 2017. Kielce, 2017. P. 189-191.

*Клименко Михайло Володимирович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет», м. Ужгород*

*Гал Микола Михайлович, студент,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет», м. Ужгород*

## **МАРКЕТПЛЕЙС BAYO НА ФРЕЙМВОРКУ RUBY ON RAILS**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1175/>

У сучасному світі електронна комерція є однією з найбільш перспективних галузей бізнесу. поняття "маркетплейс" здобуває все більшу популярність та стає ключовим елементом електронної комерції. Маркетплейс – це інноваційна платформа, що забезпечує зв'язок між продавцями і покупцями, створюючи екосистему, де торгівля товарами та послугами відбувається віртуально. Цей революційний концепт змінює спосіб, яким бізнеси функціонують та співпрацюють зі споживачами.

Маркетплейси відкривають безмежні можливості для покупців, які отримують доступ до широкого спектру товарів та послуг з різних галузей. Вони створюють зручне та централізоване середовище, де користувачі можуть шукати, порівнювати та придбавати товари в одному місці. Це дозволяє їм ефективно витратити час та зусилля, отримуючи доступ до багатого асортименту продуктів від різних продавців.

Одночасно, маркетплейси створюють нові можливості для підприємців та незалежних продавців. Вони надають можливість легко вступити на ринок та презентувати свої товари аудиторії мільйонів користувачів. Це відкриває двері до глобального ринку та дозволяє підприємцям залучати нових клієнтів, збільшувати обсяги продажів і розширювати своє підприємство.

У процесі розробки маркетплейсу "BAYO" були використані наступні технології: мова програмування Ruby, фреймворк Ruby on Rails, база даних PostgreSQL та документація до API Swagger.

Причини вибору використаних технологій:

1. Мова програмування Ruby: Ruby є потужною та елегантною мовою програмування з простим та зрозумілим синтаксисом. Вона надає зручність і продуктивність у розробці веб-додатків, а також має велику спільноту розробників, що сприяє доступності ресурсів та допомозі.

2. Фреймворк Ruby on Rails: Ruby on Rails є потужним та популярним веб-фреймворком, який дозволяє швидко та ефективно розробляти веб-додатки. Він забезпечує ряд готових компонентів та зручність у взаємодії з базою даних, що спрощує розробку та підтримку проекту.

3. База даних PostgreSQL: PostgreSQL є потужною та надійною реляційною базою даних, яка забезпечує високу продуктивність та розширені можливості. Вона підтримує широкий спектр функцій, включаючи транзакції, індексацію та оптимізацію запитів, що робить її ідеальним вибором для маркетплейсу з великою кількістю даних.

4. Документація до API Swagger: Swagger надає зручність та стандартизацію в розробці та документуванні API. Він дозволяє описати структуру та параметри API, генерувати документацію та навіть автоматично створювати клієнтські бібліотеки. Використання Swagger спрощує інтеграцію зовнішніх сервісів та забезпечує зрозумілість та доступність API для розробників.

5. Спільнота та екосистема: Ruby, Ruby on Rails, PostgreSQL та Swagger мають широку та активну спільноту розробників, що забезпечує наявність багатьох готових рішень, бібліотек та різноманітних розширень. Це сприяє ефективній розробці, швидкому вирішенню проблем та доступу до актуальної інформації.

6. Один з ключових аспектів вибору цих технологій для розробки маркетплейсу "BAYO" була їхня відповідність вимогам та завданням проекту. Ruby та Ruby on Rails надають зручність та швидкість розробки, дозволяючи ефективно створити функціональну онлайн-платформу. PostgreSQL забезпечує надійне зберігання та обробку даних користувачів, а Swagger допомагає стандартизувати та документувати API, що спрощує інтеграцію та розширення функціоналу.

В цілому, використання мови програмування Ruby, фреймворку Ruby on Rails, бази даних PostgreSQL та документації до API Swagger в дипломній роботі забезпечує зручну розробку, надійну зберігання даних, стандартизацію та документування API, а також доступ до актуальної інформації та підтримку широкої спільноти розробників. Використання цих технологій допоможе досягти поставлених цілей дипломної роботи, забезпечивши розробку функціонального та безпечного маркетплейсу.

Однією з причин вибору мови програмування Ruby для реалізації проекту "BAYO" є його простота та лаконічність. Ruby має чистий та зрозумілий синтаксис, що дозволяє розробникам швидко писати код і зосередитись на логіці програми. Крім того, він підтримує об'єктно-орієнтовану парадигму програмування, що сприяє організації коду та полегшує його перевикористання.

Фреймворк Ruby on Rails також має свої переваги. Його принцип "Convention over Configuration" (Конвенція перед Конфігурацією) спрощує розробку, оскільки він надає стандартні правила та шаблони для організації проекту. Це зменшує необхідність вручну налаштовувати багато аспектів проекту і прискорює процес розробки. Крім того, Rails надає вбудовану підтримку для розробки веб-додатків, таких як маршрутизація, обробка запитів та шаблонізація, що спрощує розробку функціональних інтерфейсів користувача.

### Список використаних джерел:

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.ruby-lang.org/en/documentation/> – Ruby Documentation
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://api.rubyonrails.org/> – Ruby on Rails Documentation
3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.postgresql.org/docs/> – PostgreSQL Documentation
4. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://swagger.io/docs/> – Swagger Documentation

*Костюк Юлія Володимирівна, здобувач PhD,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ  
ORCID: 0000-0001-5423-0985*

## ВИКОРИСТАННЯ ДІАГРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1135/>

Діаграма діяльності є графічним засобом моделювання процесів і може бути використана для аналізу процесу прийняття рішень. Діаграма візуально відображає послідовність дій, що відбуваються в процесі прийняття рішень, і може допомогти уявити потік інформації та взаємодії між різними етапами процесу. Основні елементи діаграми діяльності включають стани (елементи, які відображають конкретну діяльність або дію), роботу (стрілки, які вказують на зв'язок між станами) і рішення (елементи, які відображають вибір або альтернативу). Зазвичай використовуються прямокутники для станів, стрілки з вказівкою напрямку для роботи та ромби для рішень [1, 2].

Дії або стани в діаграмі діяльності представляють окремі кроки або дії, які виконуються в процесі. Вони зображуються у вигляді прямокутників і мають назви, що описують дію, яка відбувається. Наприклад, «Збір даних», «Аналіз варіантів» або «Виконання завдання».

Рішення в діаграмі діяльності вказують на пункти, де потік процесу може розгалужуватись в залежності від умов або вибору. Рішення зображуються у вигляді ромбів і зазвичай мають умови або параметри, які визначають, який шлях буде обраний. Наприклад, «Чи задовольняє результат вимогам?».

Флови вказують на послідовність дій або переходів між різними станами або рішеннями. Вони зображуються у вигляді стрілок і вказують напрямок руху від одного стану до іншого. Флови вказують на логіку та порядок виконання дій у процесі. Наприклад, стрілка може з'єднати стан «Збір даних» зі станом «Аналіз варіантів» для показу послідовності виконання.

Сигнали використовуються для показу взаємодії між різними процесами або компонентами системи. Вони показують передачу інформації або події

між різними станами або рішеннями. Сигнали зображуються у вигляді стрілок з маленькими трикутниками на кінцях. Наприклад, сигнал може показувати, що певний стан або дія спричиняє виникнення події в іншому компоненті системи.

Діаграма діяльності може відображати паралельні або одночасні виконання дій або процесів. Це може бути показано за допомогою паралельних ліній або розділених стрілок, що вказують на різні шляхи виконання, які відбуваються одночасно. Елементи діаграми діяльності допомагають візуалізувати послідовність дій, рішень та взаємодіють між ними в процесі прийняття рішень. Вони роблять модель більш зрозумілою та легкозрозумілою для аналізу та оптимізації процесу.

При моделюванні процесу прийняття рішень за допомогою діаграми діяльності можна відобразити такі етапи [2]:

1). Визначення проблеми: перший стан у діаграмі може відображати виявлення проблеми або потреби у прийнятті рішення. Наприклад, це може бути стан «Виявлення проблеми» або «Аналіз ситуації».

2). Збір інформації: наступні стани можуть відображати збір необхідної інформації для прийняття рішення. Це можуть бути стани «Збір даних» або «Аналіз варіантів».

3). Аналіз альтернатив: потім можуть бути виконані стани, які відображають аналіз різних альтернатив або варіантів. Наприклад, це можуть бути стани «Оцінка варіантів» або «Порівняння рішень».

4). Прийняття рішення: рішення може бути представлене ромбом, який вказує на вибір або прийняте рішення. Наприклад, це може бути стан «Прийняття рішення».

5). Реалізація рішення: після прийняття рішення можуть бути визначені стани, які відображають реалізацію або виконання обраного варіанту. Наприклад, це можуть бути стани «Реалізація рішення» або «Дії після рішення».

6). Оцінка результатів: завершальний стан може відображати оцінку результатів прийнятого рішення. Наприклад, це може бути стан «Оцінка ефективності» або «Зворотний зв'язок».

Діаграма діяльності дозволяє візуалізувати послідовність кроків у процесі прийняття рішень і виявити можливі недоліки або проблеми, що виникають на різних етапах. Вона також допомагає зрозуміти взаємозв'язки між діями та відповідальними сторонами у процесі прийняття рішень. Це допомагає зрозуміти структуру та логіку процесу, сприяє чіткому сприйняттю та спільному розумінню всіх учасників проекту. Використання діаграм діяльності та UML дозволяє виявити потенційні помилки, недоліки або неузгодженості у проекті ще до його реалізації [3]. Шляхом аналізу логіки процесу та взаємозв'язків між його компонентами можна виявити прогалини в проектуванні або можливі проблеми, що сприяє вдосконаленню та оптимізації системи. Вони також використовуються для планування та розробки програмного коду, оскільки надають візуальну структуру та опис процесів, що спрощує реалізацію системи.

Діаграми діяльності та UML дозволяють розбити складний процес на більш прості компоненти, що сприяє модульності та розширюваності системи. Це дозволяє зосередитися на окремих частинах проекту, розробляти їх незалежно та легко вносити зміни без впливу на інші компоненти. Загалом, використання діаграм діяльності та UML допомагає покращити процес аналізу, проектування та розробки систем, сприяє зрозумінню, спілкуванню та оптимізації проекту.

### **Література:**

1. Криворучко, О., & Костюк, Ю. (2022). Розробка інформаційної системи підтримки прийняття рішень на базі SysML. Інформаційні технології та суспільство, 2 (4), 58-64.
2. Метод моделювання процесу підтримки прийняття рішень у конкурентному середовищі / В.В. Литвин, О.В. Оборська, Р.В. Вовнянка // Математичні машини і системи. – 2014. – № 1. – С. 50-57.
3. Hoffmann H. Harmony SE: a SysML based systems engineering process. In: Innovation 2008 Telelogic user group conference, Austin, TX, 26-29 October 2008, Malmo: Telelogic. P. 1-25.

*Марченко Олена Іванівна, старший викладач,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ  
ORCID: 0000-0001-5754-4920*

*Чуй Олег Володимирович, Національний технічний  
університет України «Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського», Київ*

## **ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ШКІЛЬНОГО РОЗКЛАДУ НА ОСНОВІ ЕВОЛЮЦІЙНОГО АЛГОРИТМУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1163/>

Процес складання розкладу займає дуже багато часу та є доволі трудомісткою задачею. На даний момент проведено багато досліджень щодо процесу складання розкладу. Проте основна проблема полягає саме в реалізації програмного забезпечення, яке б враховувало специфіку обраного ринку та всі особливості даного процесу.

Метою даної роботи є розробка веб-застосування для генерації шкільного розкладу. В результаті було реалізовано веб-застосунок, який автоматизує процес складання шкільного розкладу, що в свою чергу зменшує кількість часу, який зазвичай витрачається на виконання даного завдання.

Еволюційний алгоритм. Відповідно до теорії еволюції Дарвіна, найпристосованіші особини в навколишньому середовищі виживають і передають свої риси наступним поколінням. Цей алгоритм є метаевристичним – це значить, що він здатний знайти прийнятне рішення проблеми серед багатьох рішень, але неспроможний гарантувати, що це рішення є оптимальним [1].

При описі еволюційного алгоритму використовують визначення, які є запозиченими з генетики:

- ген – атомарний елементи генотипу, зокрема, хромосоми;
- хромосома – впорядкована послідовність генів, яка являє собою певне рішення задачі;
- особина – сутність, яка включає в себе хромосому та значення пристосованості;
- популяція – множина особин, яка є набором рішень для певної проблеми.

Ефективність еволюційного алгоритму залежить від імплементації його головних процесів:

- визначення життєздатності особини – це процес, який дозволяє визначити пристосованість особини в чисельному вигляді. Для цього створюють функцію пристосованості (зазвичай є унікальною для кожної задачі);
- селекція – процес, який за певним принципом обирає деяку кількість особин з популяції, над якими будуть проводитися наступні операції;
- схрещування – процес, який завдяки змішуванню хромосом особин, обраних на етапі селекції, створює потомство. Основна мета цього етапу полягає в знаходженні нових рішень, які будуть містити найкращі елементи батьків;
- мутація – це процес, який піддає особину невеличкій випадковій зміні. Головна ідея являється в тому, аби алгоритм не попадав в локальний екстремум. Саме мутація дає можливість знайти нові специфічні рішення.
- заміна популяції – це процес, який замінює певних особин поточної популяції на ті, які були створені піл час схрещування та мутації.

Псевдокод алгоритму:

- 1) randomly create initial population
- 2) sort initial population
- 3) **while** termination criterion is not satisfied **do**
- 4) select parents from population
- 5) create offspring from parents using crossover
- 6) mutate offspring

- 7) replace the population with offspring
- 8) sort population
- 9) **end while**
- 10) return the best individual found during the evolution

Якщо поглянути на псевдокод алгоритму, який наведено вище, то відразу помітно, що він дещо відрізняється від традиційних. Основна відмінність полягає в рядках 2 та 8. В даній роботі було прийнято рішення реалізувати саме такий підхід, так як завдяки сортуванню популяції є можливість виконання етапів селекції та заміни популяції майже за константний час.

Дана розробка ставила перед собою досягнення наступних цілей:

- зменшення навантаження на людей, які займаються вирішенням проблеми складання розкладу;
- зменшення часу, який зазвичай витрачається на формування шкільного розкладу;
- підвищити ефективність учнів за рахунок створення зручного розкладу.

Для досягнення поставлених цілей були вирішені наступні задачі:

- імплементувати REST API для комунікації між серверною та клієнтською частинами веб-застосування;
- спроектувати базу даних для збереження необхідних даних;
- реалізувати алгоритм, який відповідає за генерацію розкладу.

Для написання серверної частини, було обрано сімейство фреймворку Spring [2], а саме: Spring Boot, Spring Data, Spring Web MVC та Spring Security. Фреймворки Spring мають велику спільноту розробників, гарну документацію та покривають майже весь функціонал сучасних веб-застосунків. Також було додано бібліотеку OpenApi, яка генерує документацію на основі Java анотацій. Було прийнято рішення імплементувати еволюційний алгоритм самостійно, аби мати повний контроль над усіма його компонентами. Для зберігання інформації обрано PostgreSQL як сховище даних, оскільки воно повністю відповідає вимогам та цілям розробки [3].

Для розробки клієнтської сторони було обрано фреймворк Angular, оскільки він вирішує велику кількість проблем самостійно, без допомоги сторонніх бібліотек та інструментів і забезпечує механізм модульності, систему директив, впровадження залежностей (DI) та інші [4].

На рисунку 1 представлено загальну архітектуру веб-застосування реалізованого в даній роботі.



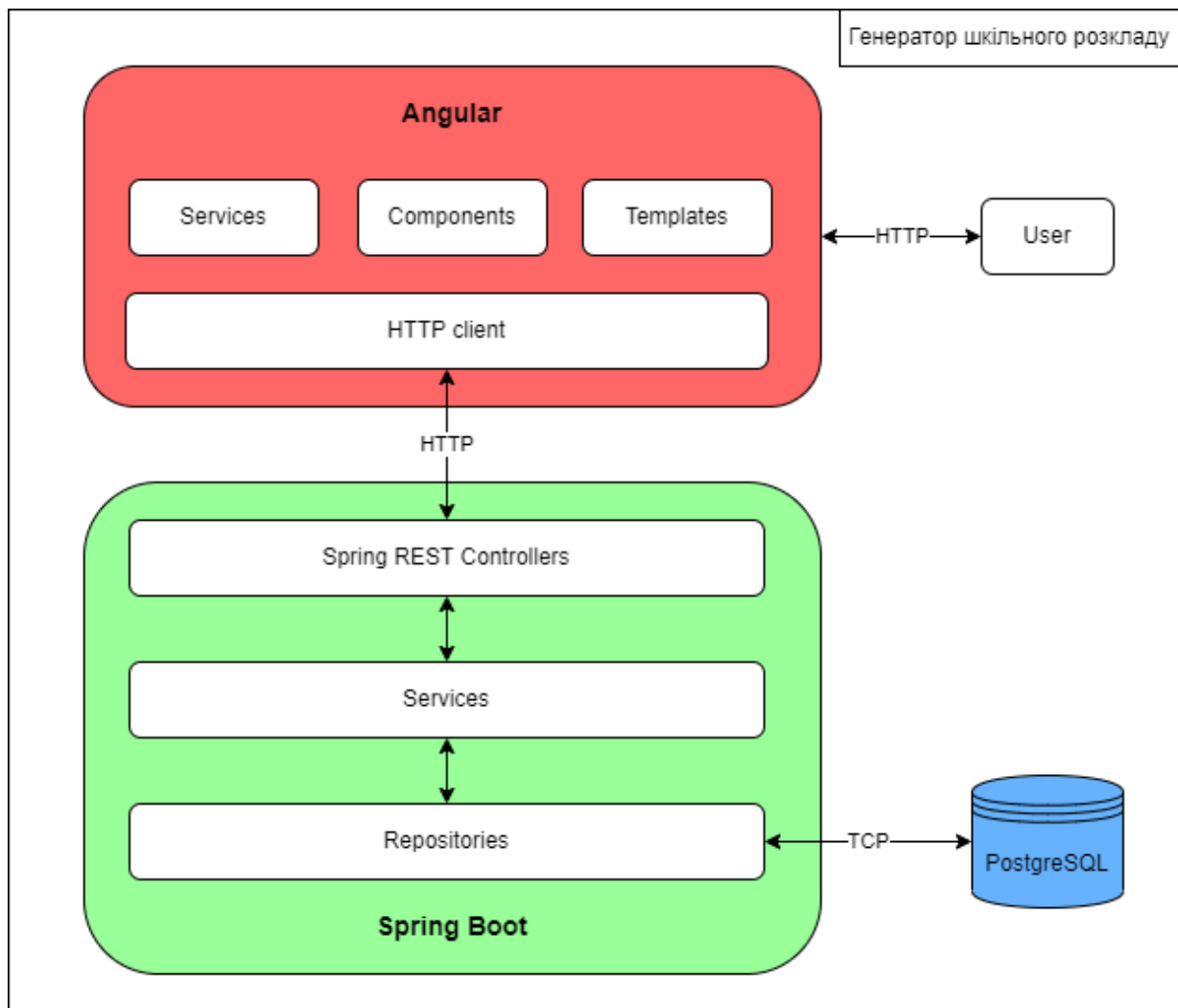


Рисунок 1. Загальна архітектура веб-застосування

### Література:

1. Evolutionary algorithms [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.researchgate.net/publication/261842296\\_Evolutionary\\_Algorithms](https://www.researchgate.net/publication/261842296_Evolutionary_Algorithms).
2. Spring Framework Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/>.
3. PostgreSQL: The world's most advanced open source database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.postgresql.org/>.
4. Angular [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://angular.io/>.

*Мороз Фелікс Максимович, студент,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ*

*Наукові керівники: Ольга Маркіна, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний Технічний Університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ;  
Максим Маркін, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний Технічний Університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ*

## **СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ ВІД ВИБУХІВ БОЄПРИПАСІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1172/>

Ключові слова: аналіз повітря, забруднення, боєприпаси, вибух;

### **Вступ**

Військовий конфлікт на території України призвів до серйозного забруднення повітря, ґрунтів, водою та підземних ґрунтових водою речовинами від хімічних елементів та газів, що вивільняються у нашу екосистему під час вибухів боєприпасів. Це призвело до забруднення навколишнього середовища і відповідно до впливу на стан здоров'я населення країни. Тому Україна потребує удосконалення методик і вимірювальних систем для моніторингу концентрації отруйних речовин у повітрі після детонації боєприпасів та військових снарядів, що може бути доцільним для забезпечення безпеки військового персоналу ЗСУ та цивільного населення. Ми хочемо зосередити нашу наукову роботу на одній компоненті екологічного контролю, а саме на контролі за речовинами у повітрі. Пропонуємо декілька шляхів способів вдосконалення систем моніторингу повітря.

Розробка спеціалізованих сенсорів. Створення більш чутливих та точних сенсорів, які здатні виявляти низькі концентрації отруйних речовин у повітрі. Це може включати вдосконалення технологій детекції, наприклад, застосування наноматеріалів або молекулярної електроніки. Також можна піти шляхом створення розподілених мереж датчиків, які охоплюють широку територію. Це дозволить отримувати точні дані про концентрацію отруйних речовин у різних зонах і сприяє швидкому реагуванню на потенційні загрози. Або ж цікавим є використання безпілотних літальних апаратів для збору проб повітря у зоні детонації та визначення концентрації отруйних речовин. Дрони можуть дозволити швидко і безпечно отримувати дані в небезпечних областях. Також ми пропонуємо шлях вдосконалення аналітичних методів вимірювання з урахуванням вимог українського сьогодення. Розвиток аналітичних методів для швидкого визначення різних типів отруйних речовин у зразках повітря. Це

можуть бути методи хроматографії, мас-спектрометрії, флуоресцентної спектроскопії та інших. Ми ж пропонуємо одночасно з усім переліченим вище займатись розробкою алгоритмів обробки даних: Розробка ефективних алгоритмів для аналізу та обробки отриманих даних про концентрацію речовин у газовій суміші може включати в себе розробку моделей прогнозування, систем штучного інтелекту та машинного навчання для автоматичного виявлення змін у концентрації отруйних речовин та спрогнозування потенційних наслідків.

Звісно для такого контролю необхідна інтеграція з військовими системами: Забезпечення сумісності вимірювальних систем із військовими системами комунікації та координації, щоб оперативно передавати дані та реагувати на загрози. Це може включати обмін даними з місцем детонації та іншими системами спостереження.

Для реалізації системи моніторингу забруднення повітря речовинами від вибухів промислових боєприпасів будуть використовуватись такі матеріали та методи:

1. Збір та аналіз наявних даних щодо хімічного складу повітря в районах, підданих впливу вибухів промислових боєприпасів.

2. Використання сучасних сенсорів та аналітичних приладів для вимірювання концентрацій речовин у повітрі.

3. Розробка алгоритмів обробки та інтерпретації даних для визначення рівня забруднення повітря та ідентифікації вибухових речовин

4. Створення географічної інформаційної системи (ГІС) для візуалізації та аналізу даних про забруднення повітря

Важливо відзначити, що конкретні хімічні речовини та гази, які виділяються під час вибуху, залежать від типу використовуваної військової техніки, боєприпасів та їх складу. Тому вимірювальні системи моніторингу повинні бути гнучкими та здатними виявляти різні види хімічних речовин та газів у повітрі. Під час вибуху ракет, кумулятивних снарядів, фугасних бомб, танків та іншої військової техніки, можуть виділятися різні хімічні речовини і гази. Розглянемо основні типи речовин, що виділяються під час вибуху ракет, бомб, військової техніки та іншого. По-перше, димові суміші, які використовуються для створення димових завіс або маскування. Зазвичай вони містять тверді частинки, які горять або окислюються, що призводить до утворення хмари диму. По-друге, необхідно зазначити вибухові речовини. Такі як тротил, RDX (циклогексантронітрамін), HMX (циклогексангексолтетрамін) та інші вибухові сполуки. При вибуху вони розпадаються на гази, які утворюють великий тиск та температуру. При вибуху палива або пропеланту, які містять азот, можуть утворюватися оксиди азоту, такі як NO (оксид азоту), NO<sub>2</sub> (діоксид азоту) та N<sub>2</sub>O (оксид азоту(I)). Вони можуть бути шкідливими для дихальної системи та навколишнього середовища. Сірководень (H<sub>2</sub>S): Випускається під час горіння військового палива або піротехніки, що містить

сульфур. Сірководень має характерний запах гнилого яйця та може бути отруйним при високих концентраціях. При вибуху можуть утворюватися кислотні гази, такі як сульфурний (SO<sub>2</sub>) і хлороводневий (HCl) гази. Вони можуть бути корозійними та шкідливими для дихальної системи. Деякі військові боєприпаси можуть містити токсичні хімікати, такі як сарин (нервовий газ), хлор (дихлор) або фосген (карбонілхлорід). Вони є надзвичайно отруйними та можуть мати серйозні наслідки для людей і навколишнього середовища.

Важливо відзначити, що конкретні хімічні речовини та гази, які виділяються під час вибуху, залежать від типу використовуваної військової техніки, боєприпасів та їх складу. Тому вимірювальні системи моніторингу повинні бути гнучкими та здатними виявляти різні види хімічних речовин та газів у повітрі.

Створення системи моніторингу за концентрацією різних отруйних речовин у повітрі через детонацію боєприпасів, військових снарядів та інших військових снарядів буде мати велике значення для покращення безпеки населення та довкілля.

#### **Список використаних джерел:**

1. Чергина, О. А. Вплив вибухів на якість повітря та екологічну безпеку [Текст] / О. А. Чергина, О. Ю. Кузнецова // Екологічна безпека та природокористування. – 2017. – № 4. – С. 57-65.
2. Дослідження впливу вибухів на склад повітря в бойових умовах [Текст] / І. В. Петров, О. М. Шаповал, В. С. Гриневич та ін. // Науковий вісник Національного університету оборони України. – 2015. – № 4 (48). – С. 93-100.
3. Оцінка ризику забруднення повітря внаслідок вибухів на військових складах [Текст] / І.В. Карасьова, М.І. Барбін, І.С. Тимощук та ін. // Проблеми екологічної безпеки. – 2019. – № 2 (48). – С. 95-103.
4. Environmental Consequences of Armed Conflicts [Text] / United Nations Environment Programme. – 2009. – Retrieved from <https://www.unep.org/geo/disasters-and-conflicts/environmental-consequences-armed-conflicts>
5. Monitoring Air Pollution: A Practical Guide for Environmental Professionals [Text] / Philip L. Block, John W. Suttles, Jr. – CRC Press, 2019.
6. Air Pollution: Measurement, Modelling and Mitigation [Text] / Jeremy Colls. – Routledge, 2019.
7. Environmental Monitoring and Characterization [Text] / Janick Artiola, Ian L. Pepper, Mark L. Brusseau. – Academic Press, 2016.
8. Air Quality Monitoring, Assessment, and Management [Text] / Tarek A. Kassim, Mohammad Nasir Uddin. – CRC Press, 2020.

*Мосій Любомир Євгенійович, аспірант кафедри комп'ютерних наук, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

*Козбур Галина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

*Мосій Ольга Бориславівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри менеджменту та адміністрування, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ: СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1197/>

Цифрова трансформація стала критичною необхідністю для економік у всьому світі. Інтеграція цифрових технологій у різних секторах є ключем до економічного зростання, стимулювання інновацій та підвищення конкурентоспроможності. Цифрова трансформація пропонує безліч можливостей для процвітання країн: оптимізацію процесів, розширення доступу до ринку, покращення послуг для громадян.

Для підтримки і стимулювання цифрової трансформації економік країн Європи створений ряд програм, стратегій та інституцій. Основні з них:

1. Стратегія Європейської Комісії щодо єдиного цифрового ринку (DSM), спрямована на створення безперервного та відкритого цифрового середовища в країнах-членах ЄС [1].

2. Горизонт Європа – програма досліджень та інновацій ЄС, яка надає можливості фінансування проектів цифрових технологій, включаючи штучний інтелект, кібербезпеку та аналітику даних [2].

3. Програма «Цифрова Європа» – програма фінансування ЄС, що підтримує цифрову трансформацію та конкурентоспроможність, зосереджуючись на таких сферах, як високопродуктивні обчислення, штучний інтелект, кібербезпека та цифрові навички [3].

4. Європейський фонд регіонального розвитку (ERDF), який підтримує цифрову трансформацію шляхом інвестицій у цифрову інфраструктуру та розвиток центрів цифрових інновацій [4].

5. Європейський інститут інновацій та технологій (EIT), що сприяє інноваціям та підприємництву, підтримує цифрові стартапи та сприяє співпраці між бізнесом, науковими колами та дослідницькими організаціями [5].

Для можливості кількісного оцінювання цифровізації економік розроблено ряд методологій та індексів, а також імплементовано інформаційні он-лайн платформи для вимірювання цифрової зрілості та цифрової

трансформації. Відомі світові та європейські індекси, з допомогою яких можна вимірювати рівень цифровізації регіональних та галузевих економік, бізнесів, тощо:

1. Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI), опублікований Європейською комісією, який оцінює цифрову ефективність країн-членів ЄС, вимірюючи зв'язок, людський капітал, використання Інтернету та цифрові державні послуги [6].

2. Індекс Всесвітнього центру конкурентоспроможності IMD, що оцінює цифрову конкурентоспроможність країн у всьому світі, враховуючи такі фактори, як технологічна інфраструктура, цифрові навички та нормативно-правова база [7].

3. Глобальний інноваційний індекс (GII), опублікований ВОІВ, який включає показники, пов'язані з цифровою інфраструктурою, використанням ІКТ та передачею знань, вимірюючи інноваційний потенціал країни та її технологічну готовність [8].

4. Індекс мережевої готовності (NRI), розроблений Всесвітнім економічним форумом, що оцінює здатність країни використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для економічних і соціальних перетворень [9].

5. Індекс цифрового уряду (DGI), опублікований Організацією Об'єднаних Націй, який вимірює готовність урядів надавати цифрові послуги та взаємодіяти з громадянами в Інтернеті [10].

Слід зазначити, що пряме застосування європейських індексів для кількісного вимірювання цифрової трансформації України є некоректним через значний розрив в етапах розвитку економік. Необхідно розробити контекстно-специфічні рамки вимірювання, які охоплюють нюанси промислового ландшафту України, забезпечуючи точну оцінку та моніторинг прогресу цифровізації. Це дозволить розробити цільові стратегії та політику для подолання розриву індустріалізації та прискорення зусиль з цифровізації в різних секторах. Прагнення до розроблених стратегій цифровізації, адаптованих до унікального контексту України, відкриє нові можливості, сприятиме інноваціям та сприятиме довгостроковому економічному процвітанню.

#### **Література:**

[1]. Digital economy & society in the EU. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/ict/index.html> (дата звернення: 05.06.2023).

[2]. Horizon Europe. URL: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en) (дата звернення: 05.06.2023).

[3]. The Digital Europe Programme. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme> (дата звернення: 07.06.2023).

[4]. European Regional Development Fund. URL: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/funding/erdf\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/funding/erdf_en) (дата звернення: 07.06.2023).

- [5]. Making innovation happen. URL: <https://eit.europa.eu/> (дата звернення: 07.06.2023).
- [6]. The Digital Economy and Society Index (DESI). URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата звернення: 07.06.2023).
- [7]. World Digital Competitiveness Ranking 2022. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (дата звернення: 07.06.2023).
- [8]. Global Innovation Index (GII). URL: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/) (дата звернення: 07.06.2023).
- [9]. Network Readiness Index 2022. URL: <https://networkreadinessindex.org/> (дата звернення: 07.06.2023).
- [10]. OECD Digital Government Index. URL: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/58> (дата звернення: 07.06.2023).

*Нагорний Павло Володимирович, здобувач  
вищої освіти механіко-математичного факультету,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

## **ВЛАСТИВОСТІ ПОСЛІДОВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ ІЗ ТОЧОК ПЕРЕТИНУ БІСЕКТРИС ІЗ ВПИСАНИМ КОЛОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1212/>

*Актуальність* обраної проблематики зумовлена потребою комплексного дослідження властивостей окремих послідовностей трикутників. Дослідження послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом може привести до виявлення нових закономірностей та властивостей, що допоможуть глибше зрозуміти геометричну природу трикутників і вдосконалити теоретико-практичні підходи їх вивчення. Виявлені властивості послідовностей трикутників можуть мати практичне застосування в різних галузях, наприклад, в архітектурі, інженерії, комп'ютерній графіці та інших сферах, де практичного використання набуває геометрія трикутників. Розуміння властивостей трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом може відкрити нові можливості для створення ефективних та оптимальних геометричних конструкцій і розв'язання складних задач.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Варто відзначити, що окремі властивості послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом вже є досліджені провідними фахівцями із планіметрії як окремої галузі класичної математики. Так, деякі характерні точки та лінії трикутника, зокрема точки перетину бісектрис із вписаним колом, були досліджені А. Ю. Білоус. Крім того, потенціал використання точок перетину бісектрис із вписаним колом трикутника під час розв'язування шкільних геометричних задач проаналізовано

О. П. Зеленьк. Водночас комплексний аналіз властивостей послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним потребує подальших досліджень та узагальнень.

**Мета** дослідження полягає у виявленні властивостей та закономірностей послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом.

**Отримані результати.** Розгляд отриманих властивостей послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом варто розпочати із зауваження, що геометрична конфігурація таких послідовностей є подібною як для гострокутних, так і для тупокутних трикутників, адже в обох випадках ані бісектриси, ані вписане коло (а отже й точки їх перетину) не виходять за межі попереднього трикутника.

Розглянемо послідовність трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом детальніше (рис. 1).

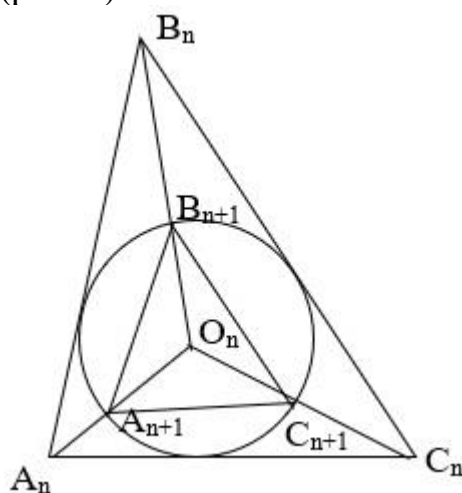


Рис. 1. Послідовність трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом

Маємо:

$$\angle A_n B_n C_n = \beta \quad \angle B_n A_n C_n = \alpha \quad \angle A_n C_n B_n = \gamma \quad (1)$$

$$\angle A_{n+1} O_n C_{n+1} = 180 - \frac{\alpha + \gamma}{2} = 180 - 90 + \frac{\beta}{2} = 90 + \frac{\beta}{2} \quad (2)$$

$$\angle A_{n+1} B_{n+1} C_{n+1} = \frac{\angle A_{n+1} O_n C_{n+1}}{2} = 45 + \frac{\beta}{4} = 45 + \frac{\angle A_n B_n C_n}{4} \quad (3)$$

Таким чином, можемо сформулювати першу властивість досліджуваної послідовності трикутників.

**Властивість 1.** Послідовність кутів таких трикутників має вигляд:

$$B_{n+1} = 45 + \frac{B_n}{4}.$$

Тепер розглянемо наступні рівності:

$$2S_n = P_n r_n = (a_n + b_n + c_n) r_n = \frac{b_n (\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta) r_n}{\sin \beta} = \frac{b_n^2 \sin \alpha \sin \gamma}{\sin \beta} \quad (4)$$



$$r_n = \frac{b_n \sin \alpha \sin \gamma}{(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)} \quad (5)$$

Трикутник  $A_{n+1}O_nC_{n+1}$  є рівнобедреним (сторони є радіусами кола). Звідси маємо наступні рівності.

$$b_{n+1} = 2r_n \cos(45 - \frac{\beta}{4}) = \sqrt{2}r_n(\sin \frac{\beta}{4} + \cos \frac{\beta}{4}) \quad (6)$$

$$b_{n+1} = \frac{\sqrt{2}b_n \sin \alpha \sin \gamma (\sin \frac{\beta}{4} + \cos \frac{\beta}{4})}{(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)} \quad (7)$$

Таким чином, можемо сформулювати наступну властивість.

**Властивість 2.** Послідовність сторін таких трикутників має вигляд

$$b_{n+1} = \frac{\sqrt{2}b_n \sin A_n \sin C_n (\sin \frac{B_n}{4} + \cos \frac{B_n}{4})}{(\sin A_n + \sin B_n + \sin C_n)}$$

Розглянемо наступний ланцюг перетворень:

$$S_{n+1} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}b_n \sin \alpha \sin \gamma (\sin \frac{\beta}{4} + \cos \frac{\beta}{4})}{(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)} \times \frac{\sqrt{2}a_n \sin \beta \sin \gamma (\sin \frac{\alpha}{4} + \cos \frac{\alpha}{4})}{(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)} \times \frac{\sin \frac{\gamma}{4} + \cos \frac{\gamma}{4}}{\sqrt{2}} \quad (8)$$

$$S_{n+1} = \frac{b_n a_n \sin \alpha \sin \beta \sin^2 \gamma (\sin \frac{\beta}{4} + \cos \frac{\beta}{4})(\sin \frac{\alpha}{4} + \cos \frac{\alpha}{4})(\sin \frac{\gamma}{4} + \cos \frac{\gamma}{4})}{\sqrt{2}(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)^2} \quad (9)$$

$$S_{n+1} = \frac{\sqrt{2}S_n \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma (\sin \frac{\beta}{4} + \cos \frac{\beta}{4})(\sin \frac{\alpha}{4} + \cos \frac{\alpha}{4})(\sin \frac{\gamma}{4} + \cos \frac{\gamma}{4})}{(\sin \alpha + \sin \gamma + \sin \beta)^2} \quad (10)$$

Таким чином, можемо сформулювати наступну властивість.

**Властивість 3.** Послідовність площ таких трикутників має вигляд

$$S_{n+1} = \frac{\sqrt{2}S_n \sin A_n \sin B_n \sin C_n (\sin \frac{B_n}{4} + \cos \frac{B_n}{4})(\sin \frac{A_n}{4} + \cos \frac{A_n}{4})(\sin \frac{C_n}{4} + \cos \frac{C_n}{4})}{(\sin A_n + \sin C_n + \sin B_n)^2}$$

Отже, ми отримали формули, які характеризують кожен наступний елемент досліджуваної послідовності. Тепер спробуємо отримати властивості, які характеризуватимуть властивості кожного попереднього елемента послідовності, тобто визначатимуть відповідну зворотну послідовність.

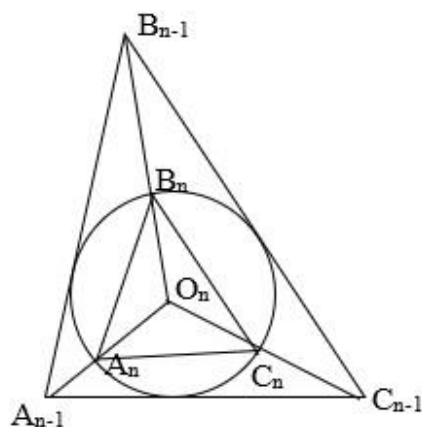


Рис. 2. Послідовність трикутників з точок перетину бісектрис з вписаним колом (аналіз попередніх елементів)

Розпочнемо з аналізу послідовності кутів. Для отримання результуючої рекурентної формули необхідно розв'язати зворотне рівняння:

$$B_n = 45 + \frac{B_{n-1}}{4} \quad (11)$$

$$4B_n - 180 = B_{n-1} \quad (12)$$

**Властивість 4.** Зворотна послідовність кутів досліджуваних трикутників має вигляд  $4B_n - 180 = B_{n-1}$ .

Дослідимо зворотну послідовність сторін трикутників. Для цього ористаємо властивість 2:

$$b_n = \frac{\sqrt{2}b_{n-1} \sin A_{n-1} \sin C_{n-1} (\sin \frac{B_{n-1}}{4} + \cos \frac{B_{n-1}}{4})}{(\sin A_{n-1} + \sin B_{n-1} + \sin C_{n-1})} \quad (13)$$

$$\sin \frac{B_{n-1}}{4} + \cos \frac{B_{n-1}}{4} = \sin(\beta - 45) + \cos(\beta - 45) = \frac{2}{\sqrt{2}} \sin \beta \quad (14)$$

$$b_{n-1} = - \frac{(\sin 4\alpha + \sin 4\beta + \sin 4\gamma)b_n}{2 \sin 4\alpha \sin 4\gamma \sin \beta} \quad (15)$$

**Властивість 6.** Зворотна послідовність сторін досліджуваних трикутників має вигляд

$$b_{n-1} = - \frac{(\sin 4\alpha + \sin 4\beta + \sin 4\gamma)b_n}{2 \sin 4\alpha \sin 4\gamma \sin \beta}$$

І, нарешті, розглянемо зворотну послідовність площ досліджуваних трикутників.

$$S_n = \frac{-4S_{n-1} \sin 4\alpha \sin 4\beta \sin 4\gamma \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma}{(\sin 4\alpha + \sin 4\gamma + \sin 4\beta)^2} \quad (16)$$

$$S_{n-1} = - \frac{(\sin 4\alpha + \sin 4\gamma + \sin 4\beta)^2 S_n}{4 \sin 4\alpha \sin 4\beta \sin 4\gamma \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma} \quad (17)$$

**Властивість 7.** Зворотна послідовність площ досліджуваних трикутників має вигляд

$$S_{n-1} = - \frac{(\sin 4\alpha + \sin 4\gamma + \sin 4\beta)^2 S_n}{4\sin 4\alpha \sin 4\beta \sin 4\gamma \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma}$$

**Висновки.** В ході дослідження було досліджено властивості послідовності трикутників із точок перетину бісектрис із вписаним колом. Отримано властивості (рекурентні формули) для кутів, сторін та площ кожного наступного трикутника у визначеній послідовності. Окремо розглянуто властивості прямої та зворотної досліджуваних послідовностей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Білоус А. Ю. Використання цікавих ліній і точок трикутника в навчальному процесі. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики* : збірник наукових праць. Випуск X : в 3-х томах. Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. Т. 1. С. 269-274.
2. Зеленьк О. П. Технології розв'язування геометричних задач. *Наукові записки. Серія: Математичні науки*. Вип. 71. С. 27-46.

**Олійник Володимир Петрович**, кандидат технічних наук, доцент,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
"Харківський авіаційний інститут", м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7899-1591

**Зінченко Олександр Миколайович**, студент,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
"Харківський авіаційний інститут", м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5651-8931

**Малашук Наталя Миколаївна**, студент,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
"Харківський авіаційний інститут", м. Харків

## **ПОШУК ПОКАЗНИКІВ МОНОТОНІЇ ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ КЕРУВАННІ АВТОМОБІЛЕМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1155/>

**Вступ.** Розвиток та впровадження комп'ютерних технологій, в основі яких лежать автоматизовані системи контролю і управління складними процесами, в тому числі і на автомобільному транспорті, виявило проблему надійності людини-оператора, як одного з найважливіших елементів таких систем.

Загальна тенденція зростання частки людського фактора у виникненні позаштатних ситуацій змусила звернути увагу фахівців з інженерної психології

та ергономіки на проблему оцінки і контролю психічних навантажень, які впливають на функціональний стан людини-оператора в процесі діяльності. У ситуаціях, коли частка автоматичності в управлінні висока, а рівень психічного навантаження низький, або, коли надмірне психічне навантаження не компенсується рівнем автоматичності виникає стан монотонії. Монотонія – це суб'єктивний стан зниженої психічної активності, який виникає при тривалій, постійно повторюваній, одноманітній, що не вимагає особистої ініціативи роботі [1, 2].

Основна загроза монотонії, як небезпечного функціонального стану людини-оператора, полягає в блокуванні прийняття швидких і правильних рішень при виникненні позаштатних (аварійних) ситуацій при управлінні складними технічними системами і зокрема автомобільним транспортом. Тому, виходячи з практичної актуальності питань, вважаємо:

**Мета роботи** – попередження виникнення небезпечних ситуацій при управлінні людиною-оператором складними технічними системами.

Завдання дослідження – пошук показників функціонального стану оператора-людини в умовах тривалого монотонного навантаження.

**Основна частина.** Для моделювання функціонального навантаження монотонної діяльності було обрано довготривале керування автомобілем на комп'ютерному симуляторі водіння «ПДР за 14 днів». Були використані режими керування автомобілем в умовах міського руху і на автодромі. Дорожня ситуація імітувалась на моніторі програмними засобами, а елементами управління були прототипи рульової колонки автомобіля і педалей гальмування і «газу».

Для визначення медико-біологічних показників стану оператора обрано метод електрокардіографії (ЕКГ). ЕКГ сигнали несуть комплексну інформацію про поточний і потенційний стан організму. Для аналізу ЕКГ даних застосована методика варіабельності серцевого ритму (ВСР), яка дозволяє розрахувати кількісні показники, а також отримати графічні залежності, використовуючи тільки одне ЕКГ-відведення [3, 4].

У проведених експериментальних дослідженнях використано апаратно-програмний комплекс «Cardiolab-2000» виробництва «ХАІ – Медика».

Як критерій відповідності показників ВСР «стану монотонії» обрано ступінь їх кореляції з тривалістю навантаження.

У серії експериментів брали участь два оператора-водія (хлопець і дівчина). Тривалість функціональної проби становила 90 хвилин. Запис ЕКГ випробуваного проводився до «водіння» в спокійному стані, а далі, через кожні 30 хвилин від початку «водіння» (тривалість одного запису ЕКГ становила 5хвилин).

Для коректної систематизації отриманих результатів були обчислені середні значення параметрів ВСР, і визначені величини середньоквадратичних відхилень (СКВ) для кожного параметра в серії однотипних експериментів.

Приклади графічної інтерпретації часових залежностей параметрів ВСР показано на рис. 1.

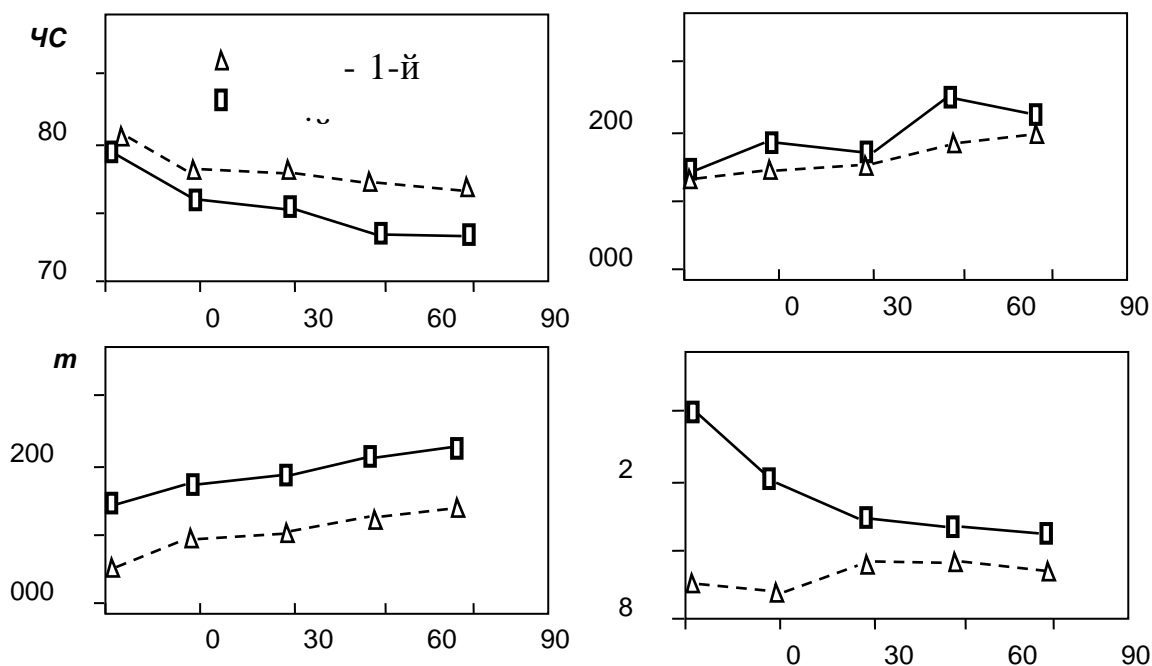


Рис. 1 – Графічна інтерпретація інформативних показників монотонії

За даними проведених експериментів до ознак «стану монотонії» віднесені наступні медичні показники: частота серцевих скорочень (ЧСС), індекс вегетативної рівноваги (ІВР), індекс напруженості регуляторних систем (ІН), стандартне відхилення всіх NN-інтервалів (SDNN), мода (Мо), середня довжина RR- інтервалів (mRR), стрес індекс (SI), індекс централізації (IC). Відповідно до тривалості навантаження оператора отримані такі залежності: параметр ЧСС зменшується, Мо і mRR зростають, параметр IC змінюється стрибкоподібно, проте спостерігається тенденція до його зменшення. Ці показники мають максимальний коефіцієнт кореляції ( $> 0,9$ ) з тривалістю функціонального монотонного навантаження.

**Висновки.** Проведене дослідження показало принципову можливість контролю функціонального «стану монотонії» водія автотранспортних засобів при довготривалому керуванні. До перспективних інформативних показників монотонії можна віднести показники варіабельності серцевого ритму, які визначаються методом електрокардіографічної діагностики. Слід також зазначити, що на чистоту експерименту впливає перерва в функціональному навантаженні на оператора під час запису ЕКГ. Для отримання більш точних даних рекомендується використовувати безперервний моніторинг ЕКГ оператора під час навантаження.

### Література:

1. Давідіч Ю. О. Проектування автотранспортних технологічних процесів з урахуванням психофізіології водія / Ю. О. Давідіч. – Харків : ХНАДУ, 2006. – 292 с.

2. Характеристика трансформації функціонального стану у осіб, стійких і схильних до розвитку монотонії у процесі тривалих експериментів / В. В. Кальниш, Г. Ю. Пишнов, В. В. Опанасенко // Український медичний часопис. – 2015. – № 6. – С. 72-75.
3. Аппаратные средства оценки функционального состояния оператора сложных технических устройств. / Т. А. Аксенова, Т. П. Кенне, Р. Бахман // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ'2012, ТОМ 2: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып 29 ноября 2012. – Х., 2012. – С. 164.
4. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – Москва : Медицина, 1979. – 298 с.

*Опімах Данило Олександрович, студент,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

## **ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА КОЕФІЦІЕНТУ ПРОПУСКАННЯ СКЛА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1208/>

Інформаційно-вимірювальні системи для визначення коефіцієнту пропускання скла є важливими інструментами для дослідження та контролю прозорості скляних матеріалів. Основна мета таких систем полягає в тому, щоб об'єктивно оцінити, наскільки добре скло пропускає світло, і забезпечити якісний контроль якості продукції. Актуальність розробок інформаційно-вимірювальних систем для визначення коефіцієнту пропускання скла постійно зростає, оскільки вони знаходять застосування в багатьох галузях. Наприклад, ці системи можуть використовуватися в архітектурі та будівництві для оцінки енергоефективності будівель, в автомобільній промисловості для розробки більш ефективного та безпечного автомобільного скла, а також у виробництві електроніки для покращення якості дисплеїв та сенсорних панелей.

Основні кроки для побудови інформаційно-вимірювальної системи для визначення коефіцієнту пропускання скла можуть включати наступні етапи. Вибір вимірювального обладнання, тобто необхідно вибрати вимірювальні прилади, які дозволять точно виміряти коефіцієнт пропускання скла. Це можуть

бути спектрофотометри, фотометри або інші пристрої, які здатні реєструвати інтенсивність світла через скло при різних довжинах хвиль. Наступним кроком є підготовка зразків скла. Перед вимірюваннями необхідно підготувати зразки скла, забезпечивши їхню однорідність та відсутність дефектів, які можуть впливати на результати вимірювань. Наступним кроком є вимірювання коефіцієнту пропускання. Для цього вимірюємо коефіцієнт пропускання світла через зразки скла з використанням обраного вимірювального обладнання. Вимірювання можуть проводитися при різних кутах падіння світла, що дозволяє оцінити залежність пропускання від кута.

Вимірювання проводили за розробленою методикою. Ми налаштували вимірювальну систему для прийому сигналу в точці  $A = 200$  у.о. Апертурна діафрагма для мікроскопів з інформаційно-вимірювальними системами. Після того, як система отримує максимальний сигнал у цій точці, ми додаємо фільтр НС-6 до вимірювальної системи та пропускаємо сигнал через фільтр. Діафрагму мікроскопа налаштовуювали на отримання значення сигналу, рівного сигналу, що проходить через фільтр НС-6 (налаштування проводили без фільтра НС-6). Після цього ми встановили фільтр НС-6 у вимірювальну систему та проводили вимірювання до повного закриття діафрагми мікроскопа.

Для обробки отриманих експериментальних даних будемо використовувати закон Бугера-Ламберта-Бера, згідно з яким інтенсивність вихідного променя, що проходить через об'єкт, дорівнює

$$M_1 = M_0 e^{-K_\lambda l}, \quad (1)$$

де  $M_0$  – інтенсивність вхідного променя;

$l$  – товщина об'єкта, через який проходить світло;

$K_\lambda$  – коефіцієнт поглинання для кожної довжини хвил  $\lambda$ .

Прийmemo

$$M_1 = A, \quad M_0 = A_0, \quad (2)$$

де  $A$  – сигнал вихідного пучка променя;

$A_0$  – сигнал падаючого променя.

Перевагою використання запропонованого методу є виключення негативного впливу джерел, які вносять додаткові похибки у вимірювання оптичних властивостей сигналу ІВС. Запишемо закон Бугера-Ламберта-Бера у вигляді  $\frac{M_1}{M_0} = e^{-K_\lambda l}$ , прологарифмуємо

$$\ln\left(\frac{M_1}{M_0}\right) = -K_\lambda l. \quad (3)$$

За результатами експериментальних досліджень побудовано графічну залежність логарифмічного середнього сигналу від величини зниження сигналу ІВС до мінімального рівня відкриття діафрагми світлового мікроскопа. Величина кожного рівня зниження сигналу фотоелектричної вимірювальної системи визначається фільтром НС-6 (рис. 1). За допомогою програмного забезпечення Excel отримуємо рівняння кривої  $y = -0,3328x + 5,2742$ , з якого видно, що вона має вигляд лінійної функції  $y = -ax + b$ , де параметр  $a$  характеризує нахил прямої (тангенс кута нахилу прямої відносно осі  $x$ ). Кут нахилу отриманої кривої – це значення коефіцієнту пропускання вимірювальної системи, прийmemo його рівним  $-K_{\lambda}l = \tau$ . Як бачимо

$$\frac{M_1}{M_0} = e^{-K_{\lambda}l}, \text{ і з урахуванням попереднього викладу маємо } -K_{\lambda}l = \tau,$$

$$\frac{M_1}{M_0} = e^{\tau} = e^{-0,3328} = 0,7176.$$

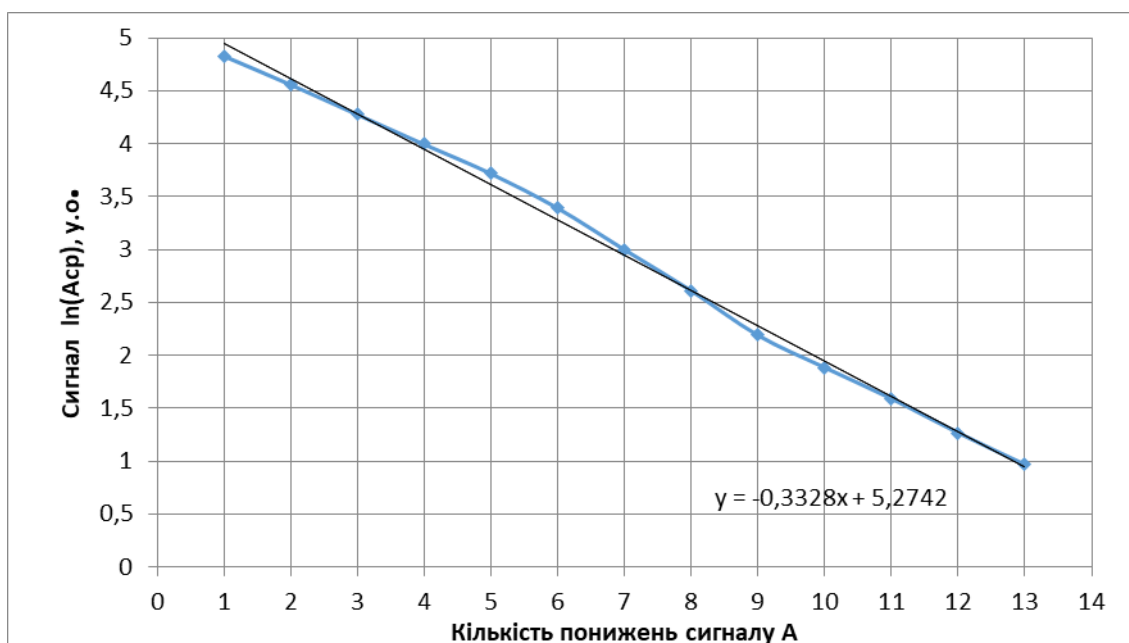


Рис. 1 – Залежність прологарифмованого середнього значення сигналу від кількості понижень сигналу А

Після додавання світлового фільтру НС-6 у вимірювальну систему значення  $\tau$  рівне добутку коефіцієнтів пропускання. Таким чином,  $\ln(M^n/M_0) = \ln(A^n/A_0) = \tau^n$ , перераховуємо залежність сигналу  $A$  від коефіцієнту пропускання  $\tau^n$ , після чого  $\tau^n$  ділимо на значення мінімальної освітленості матриці за технічним паспортом телевізійної камери оптико-електронної вимірювальної системи і будемо світлосигнальну характеристику системи.

Визначено коефіцієнт пропускання світлового фільтру НС-6 за ГОСТ 9411-91. Оскільки, при дослідженні було виділено вузьку полосу пропускання з максимумом довжини хвилі  $\lambda_{\max} = 0,630$  нм, при аналізі результатів визначили



значення коефіцієнту пропускання світлового фільтру ФІ-08 за ГОСТ 9411-91, що становить  $\tau_{\lambda} = 0,77\%$ .

За аналізом отриманих результатів вимірювання коефіцієнту пропускання скла спроектованою нами ІВС та розробленою нами методикою є точним інструментом вимірювання. Для світлових фільтрів НС-6 за розрахунковим визначенням рівний  $\tau = 0,716$ , а за експериментальним визначенням  $\tau = 0,7176$ . Різниця між теоретичним і експериментальним визначенням коефіцієнту пропускання складає 0,0016, що дорівнює абсолютній похибці вимірювання. Відносна похибка вимірювання складає 0,22%.

### **Література:**

1. K. M. Bozhko, N. M. Zashchepkina, M. O. Markin, O. M. Markina Single-pulse method for measuring the current-voltage characteristics of solar panels / Archives of Materials Science and Engineering. – 2019. Vol. 99, Is. 2019 1-2. – PP. 24-29.
2. O. Markina Lighting setting features of opto-electronic measuring system for controlling adhesive joints optical components // Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering. – October 2017. Volume 84, Issue 2 PP. 49-57.
3. Olga M. Markina, Maksym O. Markin, Maryna V. Filippova, Damian Harasim, Kanat Mussabekov, Azamat Annabayev, "The peculiarity of the construction of an optical-electronic system for measurement of geometrical parameters of objects in the micrometer range", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017.

*Паламарюк Максим Русланович, студент,  
Національний університет "Львівська політехніка", Львів  
ORCID: 0009-0009-6644-3457*

*Микуляк Андрій Віталійович, викладач,  
Національний університет "Львівська політехніка", Львів  
ORCID: 0009-0005-5828-6624*

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1204/>

Загальна кількість даних, що генерується у світі кожного року експоненційно зростає. За даними Statista [1], у 2010 році було згенеровано 2 зетабайти інформації, вже у 2022 році – майже 100, а до 2025 року прогнозують збільшення до 180. Процеси зберігання, обробки та аналізу даних є вирішальними для бізнесу, який прагне керувати інформацією, отримувати цінні висновки та приймати обґрунтовані рішення.

Постачальники хмарних послуг [2] пропонують набір сервісів, що дозволяють бізнесу використовувати потужність хмарних обчислень, включно з інструментами для зберігання й аналітики, усуваючи необхідність утримувати дорогу інфраструктуру у власних дата-центрах. Завдяки використанню таких послуг, організації можуть зосередитись на своїх основних компетенціях, покладаючись на надійні та міцні хмарні платформи.

Делегування процесів роботи з даними у хмарні середовища надає як велику кількість переваги, так і недоліків. Організаціям, що прагнуть покращити опрацювання своєї варто враховувати всі сторони та приймати рішення на основі конкретного випадку. Серед переваг використання хмарних середовищ можна виділити масштабованість – можливість обробляти більші навантаження в періоди пікового попиту та зменшувати ресурси в періоди низького попиту; ефективність витрат – оплата лише за ті ресурси, що використовуються; та гнучкість – вибір найбільш підходящих інструментів та технологій. Недоліками які можуть кардинально вплинути на рішення впровадити використання хмарних технологій є залежності від підключення до Інтернету та від постачальників послуг.

Безперечно, хмарні технології здійснили революцію в існуючих підходах, надаючи необхідну інфраструктуру та інструменти для керування великими обсягами даних. У сучасних системах використовуються різні архітектури зберігання інформації: реляційні бази даних, розподілені системи, сховища даних. Проте, лідером на ринку стала архітектура озера даних [3]. Вона представляє з себе централізоване сховище, що дозволяє зберігати різноманітні дані в необробленій формі та гнучко досліджувати й аналізувати їх. Такий підхід дає можливість працювати з структурованою, напівструктурованою та неструктурованою інформацією різних форматів, більше зосереджуючись на видобування необхідної цінності, ніж на способі їхньої організації.

Загалом, технології хмарних обчислень стали важливою складовою для створення сучасних систем обробки та аналізу даних, покращивши підходи, за допомогою яких організації можуть їх опрацювати. Незважаючи на виклики, пов'язані з їхнім впровадженням, переваги, такі як масштабованість, економічна ефективність та гнучкість, переважають недоліки. Крім того, поява архітектури озера даних у хмарному середовищі надало бізнесу потужне та гнучке рішення для зберігання та аналізу даних різноманітних типів та форматів.

### **Література:**

1. Amount of Data Created Daily [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>.
2. Erl T. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture / T. Erl, R. Puttini, Z. Mahmood. – O'Reilly Media, Inc., 2013. – 473 с.
3. Gopalan R. The Cloud Data Lake / R. Gopalan. – O'Reilly Media, Inc., 2022. – 244 с.

## МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ CI / CD КОНВЕЄРІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1202/>

CI / CD (безперервна інтеграція / безперервна доставка) як підхід до розробки програмного забезпечення є досить об'ємною та багатогранною темою. Ключовими рисами цього підходу є автоматизація та безперервність більшості процесів [1].

Взявши до уваги CI / CD конвеєр, що уособлює процес розробки ПЗ з застосуванням CI / CD, описати його як незмінну систему з сталими компонентами і характеристиками неможливо. Це зумовлюється різноманітністю інструментів та технологій, середовищ розробки, вимог до проектів та постійною еволюцією і вдосконаленням. Ронні Шаніел в своєму блозі [2] найбільш влучно пояснює абстрактність архітектури CI / CD. За його словами, тримаючи в голові думку про абстрактність елементів конвеєра та зв'язків між ними, можна обговорювати архітектуру CI / CD незалежно від інструментів і деталей її реалізації.

В рамках дослідження було прийнято рішення побудувати модель структури CI / CD конвеєра для виявлення компонентів які можуть бути вразливими і подальшої ідентифікації загроз (рис. 1).

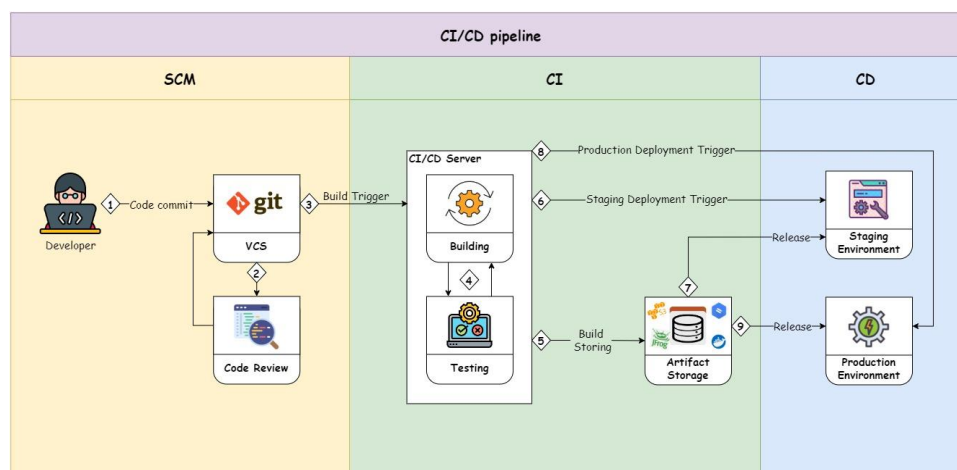


Рисунок 1 – Абстрактна модель CI / CD конвеєра

Що до безпеки CI / CD, через описане вище задача її забезпечення також є досить складною. Для досягнення цілей безпеки відносно DevOps та CI / CD середовищ, згідно з офіційною документацією Microsoft Security Benchmark [3] слід виявити потенційні вразливості і ризики (DS-1) та впровадити відповідні засоби контролю безпеки для зменшення цих ризиків (DS-2 – DS-7).

Для виявлення та класифікації загроз CI / CD середовищу можна скористатись методом STRIDE (Spoofing, Tampering, Repudiation, Information disclosure, Denial of service, Elevation of privilege). Його використання забезпечує структурний підхід з застосуванням класифікації загроз за їх типами і шляхами реалізації.

Для оцінки критичності реалізації загроз підійде використання системи оцінки вразливостей Common Vulnerability Scoring System. CVSS створена для багатосторонньої оцінки вразливостей, тому в її основі лежать три оцінки:

- Base Score – якісна оцінка вразливості, незалежна від часу та оточення;
- Temporal Score – оцінка, що залежить від часу виявлення та усунення вразливості;
- Environmental Score – оцінка, що залежить від оточення і специфічних умов реалізації вразливості.

Для визначення кожної з трьох оцінок використовуються відповідні набори метрик:

- Base Metrics – Access Vector (AV), Access Complexity (AC), Authentication (Au), підклас метрик Impact Metrics, що визначають вплив вразливості на конфіденційність (C), Цілісність (I) та Доступність (A);
- Temporal Metrics – Exploitability (E), Remediation Level (RL), Report Confidence (RC);
- Environmental Metrics – Collateral Damage Potential (CDP), Target Distribution (TD) та Impact Score Modifier, що вносить корективи щодо впливу на конфіденційність, цілісність та доступність.

Було прийнято рішення застосувати описані вище методи роботи з загрозами та вразливостями на розробленій абстрактній моделі CI / CD конвеєра для виявлення потенційних загроз та оцінки серйозності наслідків при їх реалізації.

Застосувавши метод STRIDE на CI / CD конвеєрі, ми можемо ідентифікувати та класифікувати потенційні загрози, характерні для цього середовища, визначити вразливості, через які ці загрози можуть реалізуватись. Класифікація загроз за методом STRIDE дасть можливість змодельовати різноманітні вектори атак на конвеєр і допоможе розробити ефективні засоби контролю безпеки і контрзаходи.

Після ідентифікації загроз та вразливостей CI / CD конвеєра методом STRIDE, можна приступити до оцінки серйозності цих вразливостей за допомогою CVSS.

Маючи на руках перелік вразливостей і оцінок їх критичності, в подальшому можна буде визначити ступінь захищеності CI / CD конвеєра, відштовхуючись від наявності в ньому необхідних засобів протидії тим чи іншим загрозам.

### Література:

1. Continuous Integration, Delivery, and Deployment. Reliable and faster software releases with automating builds, tests and deployment / Sander Rossel // Packt Publishing – 2017
2. An Abstract CI / CD Architecture / Ronnie Schaniel Blog – Режим доступу: <https://ronnieschaniel.com/architecture/an-abstract-ci-cd-architecture>
3. Документація Microsoft Security Benchmark – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/security/benchmark/azure/mcsb-devops-security>

*Рибачок Наталія Антонівна, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-8133-1148*

### ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ “ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ”

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1145/>

На сьогоднішній день існує велике різноманіття апаратного та програмного забезпечення як системного, так і прикладного рівня. Під час вивчення дисципліни “Операційні системи” часто виникає проблема із тим, що при виконанні типових завдань на робочих станціях студентів виникали нетипові помилки. Вирішення цих помилок ускладнюється тим, що робочі станції мають різне апаратне забезпечення, різні дистрибутиви операційних систем (ОС) та їх налаштування, різне прикладне програмне забезпечення (ПЗ).

Розвиток сучасних технологій подарував нам таке поняття як хмарні технології (ХТ). Ми користуємося ними щодня, навіть не здогадуючись про це. До хмарних технологій належать широко відомі варіанти надання онлайн послуг. Так, наприклад, Google Drive та Google Mail є прикладами хмарних сервісів.

Також хмарні технології надають нам можливість створювати віртуальні машини (ВМ) без використання власних обчислювальних потужностей. При цьому користувач створює ВМ, встановлює на ній певну операційну систему, а далі вже адмініструє цю ОС та програмне забезпечення. Використання ВМ, які розгорнуті у хмарному середовищі, вирішує декілька проблем, які пов'язані із використанням операційних систем та програмного забезпечення:

1. Позбутися залежності від апаратного забезпечення та його налаштувань, адже АЗ надається та повністю обслуговується хмарним провайдером. Користувач при створенні ВМ обирає лише обсяг відповідного АЗ.

2. Уніфікація ОС – при створенні VM відбувається інсталяція образу ОС із певним набором сервісів. Це дозволяє отримати стандартне середовище, в якому будуть працювати студенти.

3. Є можливість вивчати як відкриті Linux-подібні ОС, так і пропрієтарні ОС Windows.

Під час виконання завдань предмету було використано два хмарних провайдери: Azure від Microsoft та AWS. Зауважимо, що для навчальних закладів ці компанії пропонують безкоштовні підписки: Azure for Students [1] та AWS Academy [2], які надають можливість викладачам і студентам вивчати як самі хмарні сервіси, так і ОС та ПЗ.

Microsoft Azure в рамках співпраці із університетом надає можливість використання студентської підписки. Для того, щоб скористатися Azure for Students, потрібно під час реєстрації пройти процедуру підтвердження акаунту від навчального закладу.

Підписникам на 1 рік надається 100 кредитів для користування більш ніж 55 безкоштовними сервісами. Їх можна використовувати поки не закінчиться термін, або поки не будуть використані кредити. Плата стягується постійно за використання дискового простору та додатково при роботі VM (за використання процесору та пам'яті). Щоб такого обсягу підписки вистачило на користування віртуальними машинами Windows та Linux протягом семестру, необхідно відповідально підійти до вибору обсягу VM та контролювати час їх роботи.

Також Azure for Students надає доступ до додаткових безкоштовних програм від Microsoft, в тому числі хмарного сховища OneDrive обсягом 5 ГБ.

Щоб скористатися можливостями AWS Academy навчальний заклад має бути зареєстрований у цій програмі. Викладач теж реєструється для використання AWS Academy на рівні навчального закладу. Після реєстрації для викладача доступними до опублікування є різні курси, розроблені AWS. Викладач публікує курс, надсилає запрошення студентам на пошту, призначає дати початку-закінчення курсу, може продовжити термін дії курсу. AWS пропонує різні курси, які вже мають наповнення відеоматеріалом та практичними завданнями. Доступ до ресурсів курсу для студентів закривається по закінченню курсу або при використанні кредитів. Викладач має доступ до ресурсів курсу як викладач та як студент.

Курс AWS Academy Leaner Lab надає можливість створювати VM та керувати ними. Після приєднання студента до курсу йому надається 100 кредитів. Плата стягується постійно за використання дискового простору та додатково при роботі VM (за використання процесору та пам'яті). Такого обсягу підписки також вистачає на користування віртуальними машинами Windows та Linux протягом семестру, але обсяг VM необхідно підібрати. Перевагою середовища є те, що сесія автоматично припиняється через 4 години, якщо її не було продовжено. Це приводить до автоматичного вимкнення VM.

В цілому досвід користування Azure for Students та AWS Academy для створення і використання ВМ показав, що для навчальних цілей кращим є середовище AWS Academy. Воно надає простір, який більше орієнтований на навчання в групі та із викладачем, а також автоматичне вимикання ВМ заощаджує бюджет. Azure for Students більше підходить для індивідуального навчання та надає доступ до додаткових сервісів Microsoft.

#### **Література:**

1. <https://azure.microsoft.com/en-gb/free/students/>
2. <https://aws.amazon.com/training/awsacademy/>

*Савченко Юлія Володимирівна, студент,  
Національний університет “Львівська політехніка”, Львів*

*Науковий керівник: Павич Наталія Ярославівна,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет “Львівська політехніка”, Львів*

### **ЯК МУЛЬТИТЕНАНТНА АРХІТЕКТУРА ДОПОМАГАЄ ПІДТРИМУВАТИ ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ПЛАТФОРМИ SALESFORCE**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1198/>

На сьогоднішній день, хмарні технології здобули популярність і використовуються багатьма компаніями для організації своїх процесів. Ресурси користувачів надійно зберігаються у хмарі і є доступними у будь-який час та з будь-якого місця. Більшість переваг хмарних технологій походять від мультитенантної архітектури, на якій вони побудовані.

Мультитенантна архітектура є підходом до проектування, при якому групи користувачів працюють окремо у своїх ізольованих середовищах, але при цьому фізична інфраструктура (віртуальна машина чи сервер) є спільною. Таким чином, користувачі мають доступ тільки до своїх даних, а також можуть підлаштовувати вигляд, бізнес процеси і правила доступу у власному середовищі відповідно до своїх уподобань і потреб з допомогою метаданих.

Хмарна платформа Salesforce використовує мультитенантну архітектуру. Користувачі мають окремі екземпляри Salesforce, які називаються організаціями, де вони можуть використовувати інструменти для встановлення доступів, налаштування автоматизації, створення нових компонентів і так далі. Ці налаштування зберігаються у вигляді метаданих окремо для кожної організації.

Для зберігання даних і метаданих різних користувачів, Salesforce підтримує єдину мультитенантну базу даних. Мультитенантне ядро, яке управляється платформою, зчитує дані і метадані окремих організацій для підвантаження налаштованих користувачем бізнес процесів, компонентів і коду. На платформах, що побудовані на мультитенантній архітектурі, користувачі мають спільні апаратні і програмні ресурси, тому витрати на підтримку і супровід інфраструктури розділяються між користувачами одного середовища. У порівнянні з архітектурою, яка орієнтована на забезпечення кожного користувача окремою фізичною машиною, підхід мультитенантності є гнучкішим і менш часозатратним. Основними перевагами такої архітектури є:

1. Масштабованість. В одному середовищі компаніям легше забезпечувати потреби клієнтів і налаштовувати власні процеси. Код, доступи та інші ресурси не потрібно переносити з одного середовища на інше, ризикуючи щось втратити чи не повністю встановити.

2. Продуктивність. Користувачі мають швидкий доступ до ресурсів у своїх середовищах. Оскільки дані не копіюються на окремих серверах, не потрібно виділяти додатковий простір і час.

3. Легкий супровід. При внесенні змін в одному середовищі, всі користувачі бачитимуть оновлення. Тому, не потрібно займатись управлінням декількох версій програми і встановленням для кожного користувача.

4. Менші витрати. З мультитенантним підходом хмарних технологій, компаніям не потрібно витратити додаткові кошти на апаратне забезпечення і ліцензії для своїх працівників.

Отже, на прикладі платформи Salesforce, можна зробити висновок, що мультитенантна архітектура сприяє ефективному використанню ресурсів програмного забезпечення. У порівнянні з традиційними підходами до проектування систем, мультитенантний підхід забезпечує гнучкість та простоту для управління й супроводу.

### **Література:**

1. "Platform Multitenant Architecture" (Мультитенантна архітектура платформи). – <https://architect.salesforce.com/fundamentals/platform-multitenant-architecture>.
2. "Multi-Tenant Architecture" (Мультитенантна архітектура). – <https://www.gooddata.com/blog/multi-tenant-architecture/>



*Сегін Ігор Миронович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

*Баб'як Олег Миколайович, студент,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

## **ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1153/>

У сучасному світі автомобілі стали необхідністю для багатьох людей, а отже, зростає і потреба в сервісних центрах, які забезпечують їх обслуговування. Однак, з кожним роком конкуренція в цій галузі стає все більш жорсткою, тому важливо мати якісні та ефективні інструменти для забезпечення якісного обслуговування клієнтів. У цьому контексті, розробка веб додатка для сервісного центру обслуговування автомобілів може бути важливим кроком для поліпшення якості обслуговування, а також для збільшення задоволеності клієнтів та покращення репутації компанії.

Основною метою даного проекту є створення інноваційного веб додатку, який забезпечить клієнтам сервісного центру швидкий та зручний доступ до інформації про послуги, їх вартість та доступність. Крім того, веб додаток має забезпечити зручний та швидкий спосіб для клієнтів записатися на обслуговування та отримати необхідну інформацію про свої замовлення.

У процесі розробки веб додатку буде використано низку технологій, таких як JavaScript, Vue.js, Nuxt.js, Node.js та бази даних MongoDB, та Redis. Всі компоненти додатка будуть створені з максимальною увагою до деталей, щоб забезпечити максимальну продуктивність та зручність використання.

Використання Node.js дозволило реалізувати ефективний серверний функціонал, забезпечуючи високу продуктивність та швидкість обробки запитів. Vue.js та Nuxt.js були використані для створення потужного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача, що сприяє зручній взаємодії з додатком. Використання MongoDB дозволило ефективно зберігати та опрацьовувати великі об'єми даних, а для забезпечення швидкого доступу до інформації було реалізовано кешування за допомогою Redis. SendGrid було використано для надсилання електронних листів користувачам, Amazon S3 – для зберігання файлів, а Stripe – для безпечної обробки платежів.[1][2][3]

Розроблений веб додаток має великий потенціал у поліпшенні ефективності та якості обслуговування автомобілів у сервісному центрі. Його гнучка архітектура та використання сучасних технологій дозволяють

швидко реагувати на нові вимоги клієнтів та пропонувати інноваційні рішення у галузі автомобільного обслуговування. В результаті, цей веб додаток може стати незамінним інструментом для ефективного управління та поліпшення обслуговування автомобілів у сервісному центрі.

#### Список використаних джерел:

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://nodejs.org/en/docs> – Node.js Documentation
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> – JavaScript MDN
3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.MongoDB.com> – MongoDB

*Сегін Ігор Миронович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

*Єрмолаєв Віктор Ігорович, студент,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

## РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ З ОБСЛУГОВУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1156/>

Темою дипломної роботи є розробка вебсайту для сервісного центру з обслуговування комп'ютерної техніки. Сервісний центр – це організація або об'єкт, яка надає послуги з ремонту побутової техніки починаючи від телефонів, планшетів закінчуючи телевізорами, холодильниками. Також надає інші послуги такі як гарантію на виконанні ремонти, профілактичне технічне обслуговування, послуги з калібрування і т.д.

В дипломному проєкті використано наступний стек технологій:

**Hypertext Markup Language (HTML)** – стандартна мова розмітки для створення вебсторінок і вебдодатків. З Cascading Style Sheets (CSS) і JavaScript, вона утворює тріаду основних технологій для World Wide Web. Браузери отримують HTML документ від сервера за протоколами HTTP / HTTPS або відкривають з локального диска, далі інтерпретують код в інтерфейс, який відобразатиметься на екрані монітора [1].

**Vue** – JavaScript-фреймворк що використовує шаблон MVVM для створення інтерфейсів користувача на основі моделей даних, через реактивне зв'язування даних [2].

**CSS** (Cascading Style Sheets – каскадні таблиці стилів) – одна з базових технологій у сучасному Інтернеті. Нечасто можна зустріти сайт, зверстаний без використання CSS. CSS-код – це список інструкцій для браузера, як і де відображати елементи вебсторінки, написаний особливим чином. Під «елементами» зазвичай маються на увазі теги XHTML / HTML і їх вміст.

Інструкції CSS зручно зберігати у вигляді окремого текстового файлу з розширенням .css, або у вигляді окремого текстового фрагмента на початку XHTML / HTML-документа [3].

**JavaScript** (JS) – динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна мова програмування. Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв вебсторінок, що надає можливість на стороні клієнта (пристрої кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд вебсторінки[4].

**Node.js** – платформа з відкритим кодом для виконання високопродуктивних мережевих застосунків, написаних мовою JavaScript. Якщо раніше Javascript застосовувався для обробки даних в браузері користувача, то node.js надав можливість виконувати JavaScript-скрипти на сервері та відправляти користувачеві результат їх виконання. Платформа Node.js перетворила JavaScript на мову загального використання з великою спільнотою розробників[5].

**Express.js** – програмний каркас розробки серверної частини веб-застосунків для Node.js, реалізований як вільне і відкрите програмне забезпечення під ліцензією MIT. Основа вебдодатків для створення RESTful API. Він спроектований для створення вебзастосунків і API. Де-факто є стандартним каркасом для Node.js[6].

**JSON Web Token** – це стандарт токена доступу на основі JSON, стандартизованого у RFC 7519. Як правило, використовується для передачі даних для аутентифікації в клієнт-серверних програмах. Токени створюються сервером, підписуються секретним ключем і передаються клієнту, який надалі використовує цей токен для підтвердження своєї особи[7].

**MongoDB** – документо-орієнтована система керування базами даних (СКБД) з відкритим вихідним кодом, яка не потребує опису схеми таблиць. MongoDB займає нішу між швидкими й масштабованими системами, що оперують даними у форматі ключ / значення, й реляційними СКБД, функціональними і зручними у формуванні запитів [8].

Вебсайт має перевагу над звичайною програмою для комп'ютера, оскільки не потрібно нічого встановлювати. Достатньо зайти в мережу інтернет і зайти на сайт, щоб зробити замовлення для ремонту техніки.

Всі зміни які виконують адміністратори оновлюються в реальному часі. Не потрібно перевстановлювати програму для оновлення послуг. Легше оновлювати та додавати нові функції до сайту.

Розробка саме вебсайту допоможе користувачам легше знаходити потрібні послуги для ремонту потрібної техніки в мережі інтернет, створювати замовлення, переглядати історію замовлень та мати зв'язок з сервісним центром. Адміністраторам обробляти замовлення користувачів, оновляти опис послуг для замовлення користувачам сайту, зв'язок з користувачем який замовив послугу та допомагати якщо виникнуть труднощі або запитання.

#### **Список використаних джерел:**

1. HTML [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/HTML>;
2. Vue [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Vue.js>;
3. CSS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/CSS>;
4. JavaScript [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript>;
5. Node.js [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Node.js>;
6. Express.js [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Express.js>;
7. JSON Web Token [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : [https://uk.wikipedia.org/wiki/JSON\\_Web\\_Token](https://uk.wikipedia.org/wiki/JSON_Web_Token);
8. MongoDB [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/MongoDB>

*Сегін Ігор Миронович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

*Каптур Любомир Володимирович, студент,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

### **ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ СТВОРЕННЯ І УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1167/>

У сучасному суспільстві інформаційні технології відіграють дедалі важливішу роль у нашому житті. Однією з найпопулярніших платформ для обміну повідомленнями є Telegram. Платформа пропонує великий потенціал для розробки різноманітних додатків, зокрема чат-ботів. Рішення такого плану

допомагають бізнесу різних напрямлень автоматизувати роботу з клієнтами, популяризувати бренд, так навіть бути основним вікном до взаємодії з ними.

Telegram – це багатофункціональний месенджер, що дозволяє користувачам обмінюватися текстовими, голосовими та відеоповідомленнями, фотографіями, наліпками та іншими медіафайлами. Це також платформа для ведення блогу та репрезентації бізнесу. Крім того, Telegram має високий рівень захисту даних та приватності користувачів.

Вебдодаток для створення і управління телеграм ботом – це інструмент, який дозволяє користувачам легко налаштовувати та керувати ботами, що спеціалізуються на інформаційних публікаціях довільної тематики. Робота забезпечує цікаве рішення автоматизації для інформаційного бізнесу, а також, надає широкий спектр технологій розробки й розвитку для спеціаліста.

Основним середовищем реалізації вебресурсу виступає Telegram API та PHP-фреймворк Laravel, що буде основою створення вебзастосунку.

Telegram API – це набір програмних інтерфейсів (API), які надаються компанією Telegram для розробників з метою взаємодії з месенджером Telegram. API дозволяє розробникам створювати програми, ботів і сервіси, які можуть взаємодіяти з користувачами Telegram, відправляти повідомлення, отримувати оновлення, керувати групами та каналами, і багато іншого

API Telegram підтримує різні мови програмування, включаючи Python, Java, JavaScript, PHP і багато інших. Існує багато клієнтських бібліотек і фреймворків, які спрощують роботу з Telegram API та дозволяють розробникам створювати потужні додатки та ботів для Telegram.

З використанням Telegram API розробники можуть створювати різноманітні застосунки: від простих ботів для автоматизації рутинних завдань до складних сервісів для обміну повідомленнями, організації групових чатів, розсилок, інтеграції з іншими сервісами та багато іншого. Telegram API надає широкі можливості для створення інноваційних і цікавих додатків на базі цього популярного месенджера.Начало формы

Laravel – php-фреймворк для створення нестандартних вебпроектів та стартапів. Laravel – це фреймворк для вебдодатків з виразним і елегантним синтаксисом. Він дозволить спростити вирішення основних актуальних завдань, таких як аутентифікація, маршрутизація, сесії та кешування. Laravel – це спроба об'єднати все найкраще, що є в інших PHP фреймворках. Основні переваги Laravel:

Переваги розробки на Laravel:

- За допомогою Laravel можна реалізувати практично будь-який функціонал.
- Просте масштабування проєкту шляхом вбудованих програм і баз даних.

- Високий рівень захисту від CSRF, XSS і SQL-атак.
- Проста і зрозуміла адмінпанель, що настраюється індивідуально.
- Підтримка новітніх можливостей PHP для кращої продуктивності.

Велика екосистема з миттєвим розгортанням своєї платформи. Офіційний сайт надає безліч мануалів і інформації для ознайомлення.

В процесі розробки отримано досить цікавий та корисний продукт, який автоматизує дії користувачів для різних типів роботи. Вебдодаток є зручним і доступним інструментом для управління телеграм ботом, оскільки надає інтерфейс, доступний через браузер, що дозволяє керувати ботом з будь-якого пристрою з Інтернет-підключенням.

Можна виділити такий список переваг вебсервісу:

- Мінімалістичний та адаптивний дизайн;
- Мультикористувальницький доступ. Ролі та права користувачів;
- Підтримка телеграм ботів та каналів. Підтримка великої кількості команд;
- Автогенерація публікацій, як масова, так по одинці, з можливістю ручного доналаштування та підтримкою п'яти типів публікацій;
- Розсилка повідомлень підписникам ботів;
- Історія використання, моніторинг за життям ботів. Статистика використання сервісу у вигляді діаграм.

Використання вебдодатку допомагає зробити процес керування ботом більш ефективним, зручним та розширеним, дозволяючи розробникам максимально використовувати потенціал телеграм платформи для досягнення своїх цілей.

### **Список використаних джерел:**

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://lemarbet.com/ua/razvitie-internet-magazina/boty-v-telegram/> – Боти в Telegram – просто тренд чи революція в комунікаціях?
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://telegram.org/> – Telegram – a new era of messaging Telegram.
3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://postoplan.contentive.com/uk/scheduled-posting-on-telegram> – Заплановані публікації в Telegram із програмним забезпеченням для автоматизації.
4. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://orchid.software/ru/docs/> – фреймворк Laravel Orchid.

*Сегін Ігор Миронович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

*Ковач Вікторія Юріївна, студентка,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

## **КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ СОЦІАЛЬНОГО ОПИТУВАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1168/>

Соціальне опитування – це метод дослідження громадської думки, що полягає в опитуванні великої кількості людей з метою отримання інформації про їхні думки, відносини та погляди на певну проблему, яка є предметом дослідження [1].

Соціальні опитування можуть бути проведені за допомогою анкетних опитувань, телефонних опитувань, опитувань в Інтернеті або інших методів збору даних. Опитування може бути зроблено на представницькій вибірці, що означає, що він представляє певну групу населення з певними соціальними характеристиками, такими як вік, стать, рівень освіти, дохід та інші.

Соціальне опитування може бути використано для збирання даних про певний продукт, послугу, політичну кампанію, соціальний проект та інші області. Результати соціального опитування можуть допомогти вирішити питання, пов'язані зі зміною підходу до роботи, вирішення проблем, пов'язаних зі здоров'ям та безпекою, залучення нових клієнтів, збільшення популярності бренду, вибору стратегії виборів та інші.

Клієнт-серверна система – це архітектурний підхід до розробки програмного забезпечення, в якому функції додатка розподілені між двома основними компонентами – клієнтом і сервером [2] (рис. 1.). Клієнт-серверна система є однією з найбільш поширених архітектурних моделей в розробці програмного забезпечення.

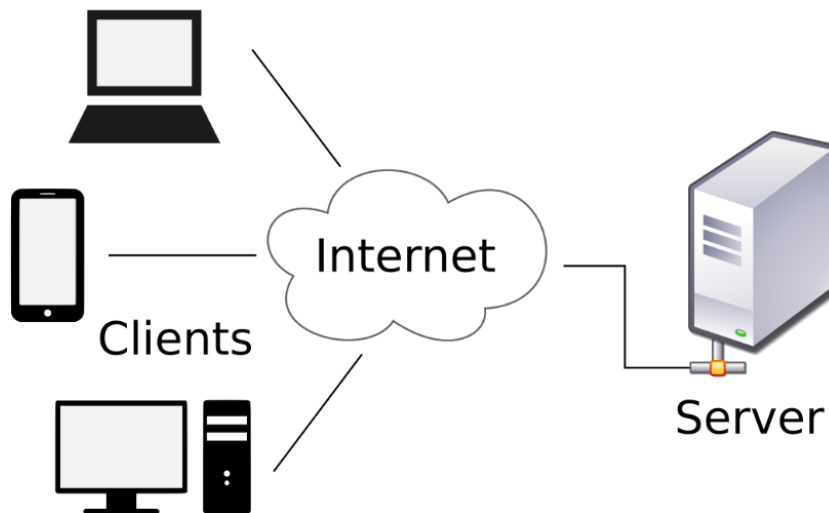


Рис. 1. Клієнт-серверна архітектура

Клієнт – це програмне забезпечення, яке запускається на стороні користувача і взаємодіє з сервером, щоб отримати необхідні дані та відображати їх у відповідному інтерфейсі для користувача [3]. Клієнтська частина може бути реалізована з використанням різних технологій, таких як веб-браузери, мобільні додатки, десктопні програми та інші.

Сервер – це програмне забезпечення, яке запускається на стороні сервера і надає послуги для клієнтів, такі як збереження, обробка та передача даних [3]. Серверна частина може бути реалізована з використанням різних технологій, таких як бази даних, веб-сервери, сервіси та інші.

Клієнт-серверна архітектура дозволяє розподіляти обов'язки між двома компонентами, що забезпечує більшу гнучкість та швидкість розробки програмного забезпечення. Крім того, така архітектура дозволяє забезпечити безпеку та захист від несанкціонованого доступу до даних користувача та іншої конфіденційної інформації.

#### Список використаних джерел:

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F> – Опитування
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B0%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) – Клієнт-серверна структура



3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://medium.com/@IvanZmerzlyi/%D0%BA%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0-%D0%B0%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B2-9893d8048229> – Клієнт-серверна архітектура та ролі серверів.

*Сегін Ігор Миронович, асистент кафедри  
програмного забезпечення систем,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

*Чума Дмитро Іванович, студент,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м. Ужгород*

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОРЕНДИ ТА ПРОДАЖУ НЕРУХОМОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1158/>

Сучасні технології постійно розвиваються та займають важливе місце у багатьох сферах у тому числі і на ринку нерухомості. Головним завданням технологій є пришвидшення і автоматизація багатьох процесів та оброблення великого обсягу даних. Ця тема стала актуальною через збільшення попиту на ринку нерухомості. Через це виникає необхідність розроблення веб-додатку, що забезпечить пошук і перегляд оголошень та комунікацію між учасниками ринку.

Розробка такого веб-додатку дозволить користувачам шукати різні об'єкти нерухомості, фільтрувати дані за різними параметрами та критеріями. Зареєстровані користувачі можуть публікувати свої оголошення на продаж чи оренду об'єктів нерухомості. Також додаток може стати зручним інструментом для комунікації між учасниками ринку нерухомості. Ще однією перевагою такого веб-додатку є можливість зареєструвати агентство нерухомості, де власник може запросити інших користувачів приєднатися до агентства, як рієлтор. Це дозволяє згрупувати оголошення в зручніший вигляд для користувача, а також користувачу простіше знайти потрібного агента.

Серверну частину веб-додатка було вирішено розробляти на платформі Node.js використовуючи фреймворк Express. Разом ці технології дають можливість створити масштабний веб-сервер. Express має великий набір базових функцій, що спрощують розробку. Фреймворк забезпечує швидку побудову веб-додатків, які використовують маршрутизацію, обробку запитів та надсилання відповідей. Через велику кількість сторонніх плагінів та бібліотек

для платформи Node.js розробник може значно розширити функціонал та пришвидшити створення додатку [1] [2].

Клієнтська частина веб-додатку розроблялась за допомогою бібліотеки для створення інтерфейсів React. Ця бібліотека надає можливість для створення інтерактивних та динамічних веб-додатків змінюючи вміст сторінок без їх перезавантаження. Це в свою чергу дозволяє зробити інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача та зменшити час, який необхідний на перезавантаження сторінки. React також дозволяє створювати та підтримувати масштабні додатки, що забезпечує високу швидкодію додатка, а також забезпечує простоту при створенні складних інтерфейсів. Основною перевагою React є компоненти, що дозволяють розбити інтерфейс на невеличкі частинки, кожна з яких має свою логіку. Перевагою такого підходу є можливість повторного використання цих компонентів, а також те, що їх можна легко перенести в інший проект чи оновити потрібний компонент не змінюючи інші [3].

Отже, враховуючи все це, розробка програмного забезпечення для оренди та продажу нерухомості є дуже актуальною. Таке програмне забезпечення може значно спростити пошук, а також перегляд інформації про необхідну нерухомість. А надаючи можливість комунікації між учасниками ринку може посприяти швидшому укладенню угоди про купівлю чи продаж нерухомості.

#### **Список використаних джерел:**

1. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://nodejs.org/en/docs> – Node.js Documentation
2. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://devdocs.io/express/> – Express Documentation
3. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html> – React Documentation

*Слатвінська Валерія Миколаївна, студентка,  
Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса  
ORCID: 0000-0002-6082-981X*

*Гура Володимир Ігорович, кандидат технічних наук,  
доцент, завідувач кафедри комп'ютерної  
інженерії та інноваційних технологій,  
Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса*

#### **МОБІЛЬНИЙ ANDROID-ЗАСТОСУНОК «PSYWARCHECK»**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1162/>

В умовах воєнного стану деякі солдати психологічно готові до поля бою, в той час як інші є психічно слабкими, голодують або не здатні повністю сприймати запахи, звуки тощо [1, с. 55]. Проте, варто зазначити, що воєнний стан впливає не тільки на військових. Цивільне населення страждає не менше за

військових від фізичних та психологічних обмежень, які були штучно створені із введенням воєнного стану.

Метою роботи є реалізація проєкту, що передбачає розробку мобільного Android-застосунку для моніторингу стану психологічного здоров'я людини в умовах воєнного стану який користувач може застосовувати як тестер для свого психологічного стану за допомогою проходження діагностичних тестів і методик.

Розроблений мобільний застосунок дає можливість використання наступного функціоналу:

- можливість обирати серед діагностичних тестів тести щодо агресії, депресії, стресу, бойового стресу, тривожності

- можливість обирати серед методик тести щодо агресії, депресії, стресу

- можливість переглянути всі тести

- можливість дізнатися свій прогрес

- можливість переглядати історію проходження тестів

- можливість поділитися своїм результатом

В результаті виконання роботи розроблене програмне забезпечення яке відповідає всім висунутим вимогам та має зручний і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

### **Література:**

1. Охорона психічного здоров'я в умовах війни / пер. з англ. Тетяна Семигіна, Ірина Павленко, Євгенія Овсяннікова [та ін.]. – К.: Наш формат, 2017. 1058 с. URL: <http://surl.li/hqbxс> (дата звернення: 02.06.2023).

*Флис Іван Михайлович, кандидат політичних наук,  
доцент кафедри права, Львівський інститут Приватного  
акціонерного товариства “Вищий навчальний заклад  
“Міжрегіональна академія управління персоналом”*

### **ПРАВОВІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ SMART-CITY**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1173/>

Одна з найбільших проблем, які постають перед правовою сферою, – це адаптація змісту законодавства до постійних змін у суспільстві. Найважче це робити в динамічних сферах, таких як цифрові інформаційні технології, де є постійно мінливі і все більш інтегровані набори даних, моделей і програм. Динамічний характер технологій робить майже неможливим для законодавців ухвалювати закони з тією ж швидкістю, що й їх розвиток [4]. Особливо складно своєчасно адаптувати законодавство у містах, які реалізують т. зв. концепцію “smart-city”, де завдяки розумним технологіям створюються динамічні

громадські простори з постійною зміною технологій та їхнього призначення, а також частими змінами у використанні інфраструктури.

Зростає розгортання датчиків для збору даних у містах, у поєднанні з аналітичними структурами, має потенційно далекосяжні наслідки. Тому виникає необхідність впровадження обмежень і рамок, що ґрунтуються на правах людини. Найновіші дослідження науковців показують, що концепція smart-city найбільше потребує регулювання в таких напрямках: законодавство про інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ); законодавство про інфраструктуру, будівництво та інжиніринг; інформаційне право; екологічне право; право інтелектуальної власності; законодавство про конфіденційність.

У зловживанні інфраструктурою розумного міста та порушенні прав людини є уже приклад американського міста Сан-Дієго. У 2020 р. в ньому, під час протестів, правоохоронні органи відстежували учасників руху Black Lives Matter за допомогою технологій smart-city, використовуючи інтелектуальні вуличні ліхтарі, призначені для збору даних про навколишнє середовище та умови руху (їх поєднали з технологією розпізнавання облич (FRT), порушуючи тим самим права людини на захист персональних даних і зібрання [9].

На перший погляд несподівано, питання розумних технологій виявилось пов'язаним з проблемою расової і деяких інших форм дискримінації. Як відомо, все частіше вхід до громадських будівель регулюється перевіркою через системи розпізнавання облич. Однак, як показують емпіричні дослідження, розгортання таких інструментів веде до того, що в доступі часто помилково відмовляють особам, яких не правильно розпізнають. Зокрема, ефективність моделі FRT може бути значно нижчою для темношкірих жінок й представників етнічних меншин. Причиною є нерівне представництво різних груп населення в навчальних наборах даних [1, 3].

Унаслідок проблем з правами людини проекти smart-city все частіше стикаються з негативною реакцією на локальному та глобальному рівнях. Яскравий приклад – Торонто в Канаді. У 2017 р. фірма Sidewalk Labs виграла тендер на перетворення ділянки площею 2 тис. акрів, розташованої між озером Онтаріо та центром міста. Передбачалося створити новий район, в якому було б застосовано все технологічно можливе: від автономних автомобілів до підігріву тротуарів, автономного збору сміття та датчиків транспортного потоку. Однак жителі міста розкритикували автономію процесу планування та низький рівень громадської участі. Компанію звинуватили в неповазі до демократичних стандартів в процесі планування [2]. Тому проект не було реалізовано.

В пошуку шляхів вирішення правових проблем, що виникають у процесі впровадження проектів “smart-city”, з'явилася концепція “суттєвої (змістовної) розумності” (substantial smartness) [5]. Вона передбачає, що в центрі уваги таких проектів мають бути питання громадської участі й активності громадян в розумному середовищі (розумність участі), а також повага до прав людини. Серед інших шляхів вирішення правових проблеми проектів smart-city – розширення змісту поняття “персональні дані”, зокрема, кваліфікація великих наборів даних про неідентифікованих осіб як персональні дані [6]. Адже,

наприклад, в процесі збору інформації про рух транспортних засобів, збираються дані про швидкість, напрямок, місцезнаходження, умови руху та інші їхні атрибути. Незважаючи на те, що безпосередня ідентифікація особи водія не відбувається, ця комбінація атрибутів робить водіїв ідентифікованими. Ще одне рішення – шифрування даних та регулярна зміна ідентифікаторів.

Правові проблеми впровадження проектів smart-city вже мають певні рішення. Зокрема, в державах Європейського Союзу заборонено деякі особливо суперечливі програми штучного інтелекту, такі як системи соціальних балів, системи розпізнавання облич для правоохоронних органів (за деякими винятками), підсвідомі системи впливу. Ймовірно, до цього переліку потрібно також додати системи розпізнавання емоцій. Законодавство України також має реагувати на впровадження у містах держави технологій smart-city, адже вони стають повсюдними, охоплюють не лише найбільші міста, такі як Київ, Львів чи Дніпро але й невеликі поселення [7-8].

Отже технологічні інновації, які впроваджують проектами smart-city, можуть створювати нові методи стеження, посягати на громадянські свободи, сприяти дискримінації за різними ознаками, загрожувати основним правам людини, таким як право на конфіденційність, чи право на політичну активність. Оскільки динамічний характер розумних технологій робить майже неможливим ухвалювати закони з тією ж швидкістю, як вони розвиваються, проекти smart-city від початку мають передбачати широке залучення громадян до їхньої реалізації й функціонування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 81, 77-91. <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
2. Carr, C., & Hesse, M. (2020). When Alphabet Inc. plans Toronto's waterfront: New post-political modes of urban governance. *Urban Planning*, 5 (1), 69-83. <https://doi.org/10.17645/up.v5i1.2519>
3. Cavazos, J. G., Phillips, P. J., Castillo, C. D., & O'Toole, A. J. (2021). Accuracy comparison across face recognition algorithms: Where are we on measuring race bias? *IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science*, 3 (1), 101-111. <https://doi.org/10.1109/TBIOM.2020.3027269>
4. Fairfield, J. A. T. (2021). *Runaway technology: Can law keep up?* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108545839>
5. Hacker, P. & Neyer, J. (2023). Substantively smart cities – Participation, fundamental rights and temporality. *Internet Policy Review*, 12 (1). <https://doi.org/10.14763/2023.1.1696>
6. Hacker, P., & Passoth, J.-H. (2022). Varieties of AI explanations under the law. From the GDPR to the AIA, and beyond. In A. Holzinger, R. Goebel, R. Fong, T. Moon, K.-R. Müller, & W. Samek (Eds.), *XxAI – Beyond explainable AI* (Vol. 13200, pp. 343-373). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04083-2\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04083-2_17)

7. Lozynskyy R., Hrymak O., Kushnir L., Terletska O. & Vovk M. (2021). City size and functional specialization as factors of smart management: A case of Lviv Oblast, Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 19 (2), 384-397. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.31](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.31)
8. Lozynskyy, R. Pantyley, V. & Sawicka, A. (2021). The smart city concept in Poland and Ukraine: in search of cooperation opportunities. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*. 52(52): 95-109. <http://doi.org/10.2478/bog-2021-0016>
9. Marx, J. (2020). Police used smart streetlight footage to investigate protesters. *Voice of San Diego*. <https://voiceofsandiego.org/2020/06/29/police-used-smart-streetlight-footage-to-investigate-protesters/>

*Ханов Богдан Валентинович, студент, Національний університет  
«Одеська юридична академія», м. Одеса*

*Науковий керівник: Слатвінська Валерія Миколаївна, асистент  
кафедри кібербезпеки, Національний університет  
«Одеська юридична академія», м. Одеса*

## **METASPLOIT**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1166/>

Метаспліт – це популярний інструмент для тестування вразливостей та здійснення атак на комп'ютерні системи. Він надає широкий набір функцій для виконання різних типів атак, включаючи вразливості в програмному забезпеченні та оперативних системах [0].

Основним компонентом Метаспліту є фреймворк, який забезпечує інструменти для створення, тестування та використання експлоїтів. Експлоїт – це зловживання вразливості в програмному забезпеченні, щоб отримати незаконний доступ до системи. Метаспліт має велику базу даних експлоїтів та пейлоадів, які можуть бути використані для виконання різноманітних атак [0].

Одним з ключових переваг Метаспліту є його гнучкість та можливість налаштування. Він надає користувачам можливість адаптувати його функціональність до своїх потреб шляхом розширення бази даних експлоїтів, створення власних експлоїтів або налаштування параметрів атак [0].

Архітектура Metasploit: Metasploit складається з кількох ключових компонентів, включаючи:

- Фреймворк: основний двигун Metasploit, який керує усіма функціями та модулями.

- Експлоїти: набір експлоїтів, які використовують вразливості програмного забезпечення для отримання доступу до системи.

- Пейлоади: код, який виконується після успішного використання експлоїту, дозволяючи зловмиснику отримати контроль над системою.

- Агенти: програми, що встановлюються на цільові системи, дозволяючи здійснювати дальніші дії та контролювати систему.

- Модулі: різноманітні інструменти для розвідки, сканування, перехоплення даних та інших атак.

- База даних: містить інформацію про вразливості, експлойти та інші дані, які використовуються Metasploit [0].

Використання Metasploit: Metasploit може бути використаний для різних цілей, включаючи:

- Пентестинг: тестування вразливостей комп'ютерних систем з метою виявлення слабких місць та усунення їх.

- Експлуатація вразливостей: використання експлойтів для отримання незаконного доступу до системи з метою аналізу та вдосконалення захисту.

- Підготовка до захисту: використання Metasploit для оцінки власних систем на наявність вразливостей та прийняття заходів для забезпечення безпеки [0].

Крім того, Метасплойт включає модулі для розвідки, сканування портів, отримання інформації про системи та проникнення в мережі. Ці модулі дозволяють збирати інформацію про цільові системи та визначати потенційні вразливості, що допомагає підготуватись до атаки [0].

Однак, важливо зазначити, що Метасплойт повинен використовуватись лише з дозволу власників системи або за іншими легальними цілями.

Використання Метасплойту без дозволу може бути незаконним та порушувати приватність та безпеку інших користувачів.

Метасплойт – це потужний і гнучкий інструмент для тестування вразливостей та здійснення атак на комп'ютерні системи. Його фреймворк і база даних експлойтів надають можливості для створення, тестування та використання експлойтів. Завдяки модулям для розвідки та сканування портів, Метасплойт допомагає збирати інформацію про цільові системи перед атакою. Проте, використовуючи Метасплойт, необхідно дотримуватись законодавства та отримувати дозвіл власників системи для забезпечення легального та етичного використання.

### **Список використаних джерел:**

1. Офіційний веб-сайт Metasploit URL: <https://www.metasploit.com/>
2. Metasploit Framework на GitHub URL: <https://github.com/rapid7/metasploit-framework>
3. Документація Metasploit URL: <https://metasploit.help.rapid7.com/docs>
4. Комунітет Metasploit на форумі Rapid7 URL: <https://forums.rapid7.com/c/metasploit>
5. Metasploit Unleashed (MSFU) URL: <https://www.metasploitunleashed.org/>
6. Metasploit на Wikipedia URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Metasploit\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/Metasploit_Project)

*Юрченко Юліан Ярославович, студент,  
Університету митної справи та фінансів*

*Рудянова Тетяна Миколаївна, кандидат фізико-математичних  
наук, доцент, Університету митної справи та фінансів*

## **НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1203/>

Останнім часом неабиякої популярності набула тема штучного інтелекту (ШІ). Мабуть кожен, хто більш-менш цікавиться останніми тенденціями у світі технологій, чув про ChatGPT, чат-бот зі штучним інтелектом, розроблений компанією OpenAI. На мою думку ця тема стала сьогодні такою популярною, оскільки карантин змусив багато людей сидіти і працювати вдома. І дехто задумався: «Як можна автоматизувати деякі процеси?». Таким чином можуть зникнути деякі професії, які замінить штучний інтелект, але як правило, з'являться і нові, як розробка штучного інтелекту, машинне навчання та ін. [1].

Чат-боти – це зручні для споживача інтерфейси, створені компаніями зі штучним інтелектом, щоб дозволити користувачам взаємодіяти з «LLM» або «Large Language Model». Вони дозволяють користувачам імітувати розмову з LLM, що часто може бути ефективним способом отримати відповіді на запитання.

Наприкінці 2022 року OpenAI запустив ChatGPT, що вивело чат-ботів у мейнстрім, змусивши Google і Microsoft спробувати інтегрувати чат-боти у свої пошукові системи. Деякі дослідники назвали компанії, що займаються розробкою штучного інтелекту безвідповідальними до поспішного виведення чат-ботів з кількох причин.

Оскільки вони імітують розмову, чат-боти можуть ввести користувачів в оману, змусивши повірити, що вони спілкуються з розумною істотою – може призвести до емоційного стресу. І чат-боти можуть як «видумувати» неправдиву інформацію, так і повторювати упередження, що взяті з даних, на яких вони навчалися, а також можуть надавати неточну інформацію про людей, місця чи факти [2].

Сфери застосування штучного інтелекту дуже різні, починаючи від спорту і закінчуючи військовою справою. Але це все слабкий штучний інтелект, тобто спрямований на вирішення певної задачі. Але є також сильний штучний інтелект, та це лише теоретична концепція, яка припускає, що ШІ зможуть вирішувати широкий спектр проблем, бути схожими до людей, тобто планувати, міркувати і т.і.

ШІ застосовується для медичної діагностики, електронної комерції, дистанційного керування роботами тощо. У військовій справі за допомогою ШІ можливо забезпечити оптимальний та адаптивний до загроз вибір комбінації сенсорів і засобів ураження, скоординувати їх сумісне застосування, виявляти



та ідентифікувати загрози, оцінювати наміри противника. Також суттєву роль ШІ відіграє в реалізації тактичних систем доповненої реальності, наприклад для імітації польотів на винищувачах і т.п. Також ШІ використовують у медицині, комп'ютерна інтерпретація медичних зображень, такі системи допомагають сканувати цифрові зображення, наприклад, з комп'ютерної томографії, і виявляти типові хвороби, наприклад, злоякісні пухлини [3].

У процесі дослідження VOIB WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence з серії «Тенденції розвитку технологій» присвячене ШІ було встановлено, що:

– комп'ютерний зір, що включає технологію розпізнавання зображень та має найважливіше значення для функціонування автопілотних автомобілів, є найпоширенішою галуззю застосування ШІ, що згадується у 49% усіх патентів на технології ШІ;

– збільшилося кількість патентних заявок на використання ШІ у робототехніці. Середньорічний приріст становить 55%;

– також за останні роки зросла кількість патентних заявок у галузі методів управління, що дозволяють управляти роботою таких пристроїв як маніпулятори. Середньорічний приріст у цій галузі становить 55%.[4][5]

Штучний інтелект зараз набув неабиякого темпу розвитку. Він прискорює та оптимізує роботу у багатьох сферах. І постає закономірне питання: «Чи не замінить ШІ повністю людину, що вона взагалі стане не потрібною та чи не втілиться у реальність сюжет голлівудського фільму з повстанням машин?». Поки що такий сценарій мало ймовірний, хоч ШІ набув неабиякого розвитку, адже, як було сказано вище, ШІ зараз спрямований на вирішення певної конкретної задачі. А до створення сильного ШІ ми ще не наблизилися, для цього нам потрібно пройти не один етап та вирішити не один десяток проблем.

### **Література:**

1. Штучний інтелект: загрози і можливості [Електронний ресурс]: [Блог]. URL: <https://careers.epam.ua/blog/artificial-intelligence-threats-and-opportunities>.
2. Billy Perrigo. The A to Z of Artificial Intelligence [Електронний ресурс] : [Стаття]. URL: <https://time.com/6271657/a-to-z-of-artificial-intelligence/>.
3. Вікіпедія: Вільна Енциклопедія. Застосування штучного інтелекту [Електронний ресурс] : [Стаття]. URL: <https://cutt.ly/ewqKJOF7>
4. Андрощук Г. Тенденції розвитку технологій – штучного інтелекту [Електронний ресурс] : [Стаття]. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshetendenciyi-rozvitku-tehnologiy--shtuchnogo-intelektu.html>
5. WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence [Електронний ресурс]. URL: [goo.gl/QsGeu4](http://goo.gl/QsGeu4).

## Секція 2. Економічні науки

*Diana Mirzoieva, PhD student,  
Lviv Polytechnic National University, Lviv  
ORCID: 0000-0002-7349-2857*

### **MULTIDIMENSIONAL APPROACH FOR ECONOMIC COMPLEXITY AS A NEW TOOL FOR PREDICTION OF ECONOMIC GROWTH**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1169/>

Economic complexity as a new approach to measuring international competitiveness of a country was introduced by C.A. Hidalgo and R. Hausmann in their article “Building blocks of economic complexity” (2009). They provided an understanding of economic complexity as a measure of knowledge entitled in goods country produces (Atlas of Economic complexity, 2023). At the same time the authors developed Economic Complexity Index which measures diversity of export baskets assuming that countries with more diverse exports use more sophisticated and endowed know-how how to use resources and technologies. Moreover, better ability to use existing resources allows countries to introduce new export products. Authors also demonstrated that economic complexity measured by their methodology allows to predict economic growth (Hidalgo & Hausmann (2009), Tachella et al. (2013)). The methodology was criticized as it generally based on calculation of Balassa index and implies that linear relationships exist between economic complexity and product complexity, which is not obvious (Cristelli et al., 2013).

In 2023 multidimensional approach was introduced (Stojkoski et al., 2023). Standard approach takes into account only trade data, but in reality international competitiveness cannot be determined only by diversity of export basket. Innovation potential and knowledge creation play key role in introduction of new export products (Broekel, 2019). Therefore, authors introduced two more measurements: economic complexity of technologies and economic complexity of innovations. Economic complexity of technology is measured by a geography of patent applications, accordingly the authors employ data on patent applications from World Intellectual Property Organization. To measure Economic complexity of research the authors used data on citations and journal rankings from Scimago database. The main point of this improvement is to overcome a problem of overestimation of ECI Trade for countries which have better ranking because of significant trade volumes with neighboring countries and their economic complexity. At the same time, ECI Trade overlooks countries that are geographically distant, but have a high innovative potential.

In instance by ECI Trade dimension Ukraine was ranked 44 of 131 in 2021, 39 of 96 by ECI Technology dimension, but only 97 of 141 by ECI Research (OEC, 2023). These results allow to make a conclusion that Ukrainian export is mostly consisted of commodities and is not diversified enough. Low rankings of ECI

Research and ECI Technology reveal low levels of innovative and scientific activities. Taking into account a destruction of factories and infrastructure in the Eastern part of Ukraine as a result of Russian invasion the best strategy for post-war recovery is a development of knowledge economy, adoption of new technologies and development of service sector.

### **References:**

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.

Harvard University Center for International Development. (n.d.). Atlas of Economic Complexity: Glossary. Retrieved from <https://atlas.cid.harvard.edu/glossary>

Tacchella, A., Cristelli, M., Caldarelli, G., Gabrielli, A., & Pietronero, L. (2013). Economic complexity: conceptual grounding of a new metrics for global competitiveness. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(8), 1683-1691.

Cristelli, M., Gabrielli, A., Tacchella, A., Caldarelli, G., & Pietronero, L. (2013). Measuring the intangibles: A metrics for the economic complexity of countries and products. *PloS one*, 8(8), e70726.

Stojkoski, V., Koch, P., & Hidalgo, C. A. (2023). Multidimensional economic complexity and inclusive green growth. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 130.

Broekel, T. (2019). Using structural diversity to measure the complexity of technologies. *PloS one*, 14(5), e0216856.

The Observatory of Economic Complexity. (2023). Retrieved from <https://oec.world/en>

*Андрійчик Оксана Ярославівна, студент,  
Львівський національний університет  
імені Івана Франка, м. Львів*

*Науковий керівник: Приймак Ірина Ігорівна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Львівський національний університет  
імені Івана Франка, м. Львів*

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ РИНКУ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРЕВАГИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1152/>

Ринок фінансових послуг є невід'ємним елементом та важливою складовою економіки будь-якої країни світу, у тому числі й України. Він охоплює грошові розрахунки, інвестування, кредитування, страхування тощо. Процеси цифровізації, які охопили світ в останні десятиліття і вважаються

основним рушієм прогресу, не оминули і цей сектор економіки. Цифрові дані дозволяють багаторазово збільшити обсяги оброблюваної інформації, скоротити час на її аналіз й істотно підвищити якість виробництва. Тому щоб відповідати вимогам часу та ефективніше здійснювати свою діяльність, фінансові установи активно впроваджують різноманітні інноваційні технології та модернізують способи надання послуг. Безперечно, такий досвід потрібно активно досліджувати, аналізувати та використовувати для подальшого розвитку цього сектору.

Сфера фінансових послуг є доволі сприйнятлива до впливу інформаційних технологій, бо базується на інформації, більшість процесів здійснюється без фізичних компонентів та фізичної взаємодії [1, с. 84]. Цей сектор був одним із перших в реалізації інноваційних рішень для удосконалення свого функціонування та продовжує зберігати провідні позиції у застосуванні цифрових технологій. Активно відбуваються процеси автоматизації, створення онлайн-банкінгу та мобільного-банкінгу, цифрових та електронних грошей, використання P2P-переказів, блокчейну, хмарних сховищ, штучного інтелекту.

Серед українських фінтехів найбільш розповсюдженими у використанні є такі технології як API – їх використовують 29% опитаних компаній. На другому місці перебуває Чат-бот, який став базовою технологією платіжних сервісів та продуктів з персональних фінансів. Також активно використовують ШІ, здебільшого для створення продуктів з онлайн-кредитування, страхування та порівняння фінансових інструментів. Найменше використовують такі технології як: оптичне розпізнавання символів, NFT та DeFi. Їх у своїх продуктах використовує 3% компаній (рис. 1) [2, с. 26].



Рис. 1. Головні технології серед українських фінтех-компаній [2, с. 26].

Впровадження цифрових технологій у сферу фінансових послуг є об'єктивним процесом та має ряд переваг, наприклад:

- підвищується якість надання послуг, а саме: процес їхнього надання суттєво прискорюється, часовий діапазон скорочується до декількох годин і, навіть, секунд; стають зручнішими здійснення розрахунків, переказів, оплата рахунків; є можливість здійснювати фінансові операції та керувати власними

коштами за допомогою смартфона і в режимі онлайн; є постійний доступ до здійснення фінансових послуг та зберігання всіх платежів у архівах [3, с. 164];

- значно зростає клієнтоорієнтованість та персоналізації діяльності фінансових інститутів завдяки можливості збору та аналізу більших обсягів інформації про потенційних клієнтів, що, у свою чергу, дозволяє прийняти більш раціональні та виважені рішення;

- суттєво знижуються комісійні, трансакційні та операційні витрати, що дозволяє забезпечити широкий доступ до фінансових продуктів всіх верств населення;

- підвищується рівень конкурентоспроможності установи, що сприяє забезпеченню умов для її довгострокового розвитку в майбутньому;

- покращується взаємодія учасників ринку між собою, з клієнтами, регуляторними установами, рейтинговими агентствами [3, с. 163];

- забезпечуються прозорість та доступність інформації, що призводить до зниження фінансових ризиків, сприяє ефективнішому функціонуванню, дає можливість проаналізувати стан ринку, допомагає швидше розпізнати зміни у смаках і уподобаннях клієнтів та адаптуватись до них;

- підвищуються темпи економічного зростання, пришвидшується розвиток малого і середнього бізнесу, зростає ефективність бізнес-процесів, збільшується зайнятість в інформаційно-технологічних галузях [4, с. 16].

Хоча важко переоцінити позитивний вплив процесів діджиталізації на розвиток ринку фінансових послуг, проте водночас з'явилися певні виклики у функціонуванні учасників цього сектору. Зокрема існують такі ризики:

- шахрайство, зазвичай у вигляді отримання коштів іншої людини. А простота транзакцій й ідентифікації користувача сьогодні (всього у декілька кліків) робить їх менш захищеними від шахраїв;

- технологічний ризик, що передбачає порушення безперервності надання послуг внаслідок збоїв чи помилок у діяльності сервісу;

- маніпулювання даними, надання недостовірної інформації, поширення фейкової інформації щодо функціонування фінансових установ, використання назв банків, небанківських установ для надсилання повідомлень шахрайського типу [5, с. 4];

- репутаційні втрати та зниження рівня довіри до тих фінансових установ, які не забезпечили необхідний рівень безпеки особистої інформації клієнта та рівень надійності здійснення фінансових транзакцій;

- кібератаки на роботу фінансових установ, які призводять до несанкціонованого втручання у роботу корпоративних інформаційних систем, втрати інформації, відсутності доступу до неї, розповсюдження персональної фінансової інформації про клієнтів у відкритому доступі, а вирішення цих

проблем може займати значний період, враховуючи велику кількість клієнтів у таких установах [6, с. 13].

Окрім цього значним викликом стало впровадження відповідної нормативно-правової бази, яка мала стати підґрунтям для ефективного функціонування ринку фінансових послуг в умовах цифровізації. Індекс зважених настроїв (WSI) у 2020 році показав основною перешкодою розвитку фінтехіндустрії України є застаріле несприятливе законодавство [7, с. 18]. На цьому шляху вдалося досягти суттєвого прогресу, зокрема завдяки Парламенту України, який активно підтримує відповідні ініціативи.

Верховна Рада 30.06.2021 прийняла Закон України «Про платіжні послуги», який визначає загальні засади функціонування платіжних систем в Україні, загальні засади випуску та використання в Україні електронних грошей та цифрових грошей Національного банку України. Одним із головних нововведень, що стало можливим завдяки цьому закону, є впровадження в Україні відкритого банкінгу (Open banking) [8].

Крім того, 01.01.2024 втратить чинність ЗУ «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» і буде введений в дію ЗУ «Про фінансові послуги та фінансові компанії». Новий закон встановлює чіткі вимоги до роботи фінансових установ, створює передумови для їхнього інноваційного розвитку, забезпечує прозорі та зрозумілі правила гри на цьому ринку [9].

Внесені зміни до ст.7 Закону про НБУ щодо повноважень зі стимулювання та сприяння розвитку інновацій та технологій на ринку фінансових послуг, а також зі створення, визначення порядку роботи та забезпечення функціонування спеціальних регулятивних платформ та тестових середовищ для апробації інноваційних фінпослуг, платіжних інструментів, схем розрахунків, продуктів та технологій [7, с. 27].

Активну участь у розвитку фінтех приймає і Національний банк України, який не тільки виконує роль регулятора, але і виступає ініціатором і майданчиком для розвитку фінтех-проектів. За його участю у січні 2020 року затверджено «Стратегію розвитку фінансового сектору України до 2025 року» та у липні 2020 року затверджено «Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025». Перші кроки для реалізації останньої стратегії вже здійснено, зокрема 1 квітня 2023 відбувся перехід на нове покоління СЕП (СЕП-4) на базі міжнародного стандарту ISO20022. Також Національний банк здійснює дослідження цифрових валют центральних банків та працює над створенням власної цифрової форми гривні – е-гривні.

Безумовно, інтенсивний розвиток цифрових технологій трансформував ринок фінансових послуг, ставлячи нові виклики та загрози, перспективи та можливості. Протягом 2021 року український фінтех-ринок поповнився п'ятьма компаніями. Загалом кількість фінтех-компаній на ринку налічує вже більше 200, а загальна вартісна оцінка ринку складає близько 1 млрд доларів США (рис. 2).

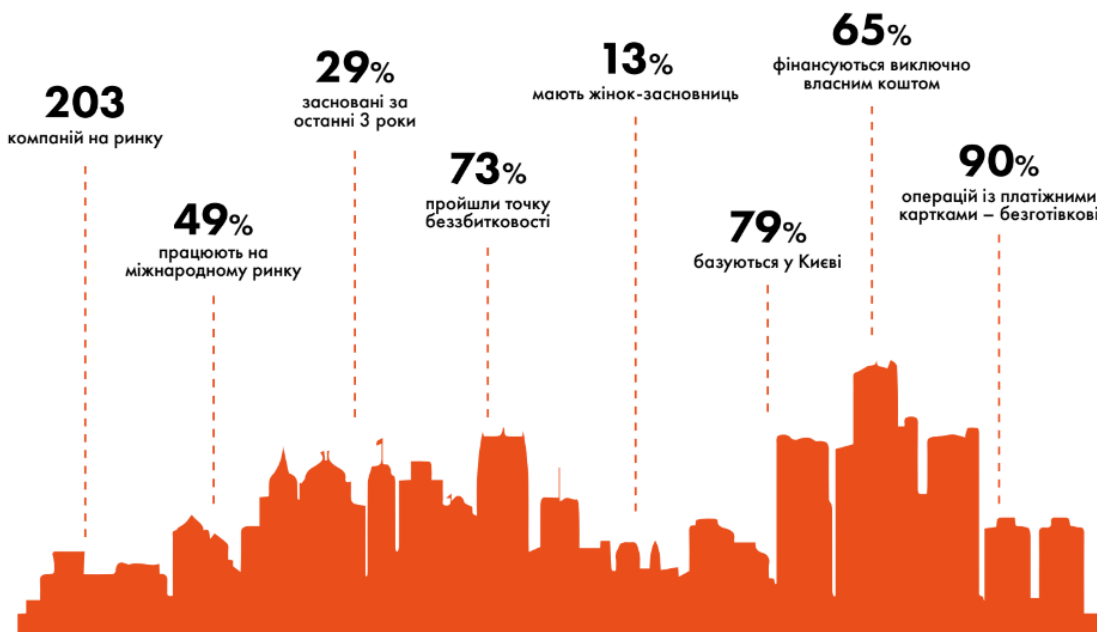


Рис. 2. Український фінтех в цифрах [2, с. 15].

Отже, відбуваються процеси значної трансформації ринку фінансових послуг під впливом цифровізації: з'являються нові гравці, процес надання послуг стає більш гнучким, що дозволяє учасникам ринку швидко адаптуватися до нових умов та потреб. Держава активно сприяє впровадженню новітніх інноваційних технологій у фінансовий сектор. Ухвалюються нові закони та нормативно-правові акти, які усунуть бар'єри на шляху розвитку фінансових установ. Розробляються та виконуються стратегії розвитку, що забезпечують наближення сектору рівня розвитку фінтеху до міжнародних стандартів. Попри виклики і загрози є значні перспективи та переваги розвитку цього сектору в найближчому майбутньому.

#### Література:

1. Клапків Ю. М., Мелих О. Ю. Трансформація діджиталізації ринку фінансових та страхових послуг. *REVIEW OF TRANSPORT ECONOMICS AND MANAGEMENT*, 2019. № 2 (18). С. 83-89.
2. Каталог фінтех-компаній України 2021. *UAFIC*. С. 99. URL: <https://drive.google.com/file/d/1muA2397xKPSbQEM86Ws8fTame-3jplif/view> (дата звернення: 26.05.2023)
3. Дубина М., Холявко Н., Попело О. Цифровізація ринку фінансових послуг: переваги та ризики для домогосподарств. *Науковий вісник Полісся*, 2022. № 2 (25). С. 160-177
4. Васильєва Т. А., Леонов С. В., Рубанов П. М. Трансформація обігових фінансових інструментів в умовах цифровізації фінансового сектору економіки. *Вісник Сумського державного університету*, 2017. № 3. С. 15-21.
5. Шевченко О. М., Рудич Л. В. Розвиток фінансових технологій в умовах цифровізації економіки України. *Ефективна економіка*, 2020. № 7. С. 9

6. Боженко В. В., Пігуль Є. І. Вплив цифровізації на розвиток фінансових технологій. *Вісник Хмельницького національного університету*, 2021. № 2. С. 11-15.
7. Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року: Затверджено Національним банком України від 16 липня 2020. URL: [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/Strategy\\_finteh2025.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_finteh2025.pdf?v=4) (дата звернення: 27.05.2023)
8. Про платіжні послуги: Закон України від 30.06.2021 р. № 1591-IX. Дата оновлення: 01.04.2023 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text> (дата звернення: 28.05.2023)
9. Про фінансові послуги та фінансові компанії: Закон України від 14.12.2021 р. № 1953-IX. Дата оновлення: 06.05.2023 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1953-20#top> (дата звернення: 28.05.2023)

*Анісов Віктор Олександрович, магістрант,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Геєнко Михайло Миколайович,  
кандидат економічних наук, професор,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми  
ORCID: 0000-0002-3249-1030*

## **СУТНІСТЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА НАПРЯМКИ ЙОГО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1209/>

Зауважимо, що сутність сталого розвитку полягає в забезпеченні потреб теперішнього покоління, не шкодячи здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Це концепція розвитку, що враховує економічний, соціальний та екологічний аспекти і спрямована на збалансоване задоволення потреб суспільства без пошкодження навколишнього середовища.

Основні принципи сталого розвитку включають:

1. Економічна ефективність: стале розвиток передбачає ефективне використання ресурсів та забезпечення економічного зростання, що забезпечує підвищення життєвого рівня населення.

2. Соціальна справедливість: стале розвиток вимагає забезпечення рівних можливостей для всіх людей, враховуючи їхні потреби та права. Він спрямований на зменшення соціальних нерівностей і покращення якості життя.

3. Охорона довкілля: стале розвиток вимагає бережливого використання природних ресурсів, зменшення викидів забруднюючих речовин і збереження біорізноманіття. Він спрямований на збереження екосистем і забезпечення екологічної стійкості.



Україна також визнає важливість сталого розвитку і здійснює кроки для його досягнення. Щодо України, то можна окреслити певні особливості:

1. Енергетична ефективність: Україна зосереджується на покращенні енергоефективності та розвитку відновлювальних джерел енергії.

2. Розвиток зеленої економіки: Україна прагне стимулювати економічне зростання, спрямоване на зелені технології та екологічно чисті види виробництва. Це включає розширення виробництва відновлювальної енергії, енергоефективних технологій, екологічного туризму та інших зелених секторів.

3. Охорона природи та біорізноманіття: Україна має значний природний потенціал, який включає національні парки, заповідники та інші природно-заповідні території. Зусилля спрямовуються на збереження та відновлення цих екосистем, а також на збереження різноманіття видів тварин і рослин.

4. Соціальна справедливість та інклюзивний розвиток: Україна ставить перед собою завдання забезпечення рівних можливостей для всіх громадян, враховуючи особливо вразливі групи населення. Це включає забезпечення доступу до освіти, охорони здоров'я, соціального захисту та зменшення соціальних нерівностей.

5. Екологічна освіта та свідоме споживання: Україна звертає увагу на підвищення екологічної свідомості населення і розвиток екологічної освіти. Це допомагає формувати у населення усвідомлене ставлення до навколишнього середовища, сприяє зміні споживацьких звичок і сприяє збереженню ресурсів.

Ці особливості сталого розвитку в Україні покликані забезпечити збалансований розвиток країни, що враховує потреби сучасного та майбутніх поколінь.

Зупинимось і на питаннях фінансового забезпечення сталого розвитку. Так, фінансове забезпечення сталого розвитку є однією з ключових складових для досягнення сталого розвитку в сучасних умовах. Особливості фінансового забезпечення сталого розвитку включають:

1. Публічні інвестиції: Уряди та публічні організації грають важливу роль у забезпеченні фінансування сталого розвитку. Вони виділяють кошти на проекти, спрямовані на екологічну інфраструктуру, енергоефективність, відновлювальні джерела енергії, охорону природи та інші аспекти сталого розвитку.

2. Міжнародне фінансування: Міжнародні фінансові інститути, такі як Світовий банк, Міжнародний валютний фонд та різні донорські організації, грають важливу роль у фінансуванні сталого розвитку. Вони надають країнам технічну допомогу, кредити, гранти та інші фінансові ресурси для реалізації сталого розвитку.

3. Фінансові інструменти: Розвиток фінансових інструментів, таких як зелені облігації та інші форми інвестицій, спрямованих на сталість, допомагає привернути інвестиції в проекти сталого розвитку.

4. Розвиток фінансових ринків: Створення розвинутих фінансових ринків, включаючи ринки капіталу, інвестицій, страхування та

мікрофінансування, сприяє залученню фінансових ресурсів для сталого розвитку. Розвиток фінансових інструментів і продуктів, спрямованих на сталість, сприяє збільшенню доступу до фінансування сталого розвитку.

5. Механізми публічно-приватного партнерства: Укладання угод із публічно-приватними партнерствами є ефективним інструментом фінансування сталого розвитку. Це спільні проекти, в яких уряди та приватний сектор спільно фінансують та реалізують проекти сталого розвитку, сполучаючи фінансові ресурси та експертизу обох сторін.

6. Інноваційні фінансові інструменти: В сучасних умовах з'являються нові фінансові інструменти, такі як блокчейн-технологія, криптовалюти та інші цифрові інновації, які можуть використовуватися для фінансування сталого розвитку. Ці інструменти можуть забезпечити більш прозорий та ефективний процес фінансування та залучення інвестицій у сталі проекти.

Таки чином, стає фінансове забезпечення сталого розвитку передбачає залучення і ефективно використання ресурсів для зелених і соціальних інвестицій.

*Безручко Олександр Володимирович, магістрант,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Борисова Вікторія Анатоліївна,  
доктор економічних наук, професор,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

## **ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ТА МЕТОДИ ФІНАНСОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1211/>

Економічна сутність фінансового прогнозування полягає в передбаченні майбутнього фінансового стану організації або економічної системи на основі аналізу наявних даних, трендів, зв'язків та впливу зовнішніх факторів. Воно використовується для прийняття рішень, планування фінансових ресурсів, оцінки ризиків та досягнення фінансових цілей.

До основних методи фінансового прогнозування прийнято відносити наступні. Так, це аналітичні методи. Використання аналітичних методів передбачає аналіз фінансових даних, показників та інформації про минулі періоди для встановлення зв'язків і трендів. Це може включати регресійний аналіз, аналіз часових рядів, аналіз варіацій та інші методи.

Експертні методи базуються на думках і оцінках кваліфікованих фахівців, які мають великий досвід у галузі. Вони можуть використовувати свої знання та інтуїцію для прогнозування майбутніх фінансових показників.

Статистичні методи використовують статистичні моделі і методи для прогнозування майбутніх показників. Це може включати методи регресійного аналізу, ARIMA моделі, моделі згладжування та інші.

Сценарний аналіз передбачає розгляд різних можливих сценаріїв майбутнього, з урахуванням різних факторів і умов. Це дозволяє оцінити вплив різних сценаріїв на фінансовий стан підприємства. У свою чергу моделювання використовує математичні моделі та алгоритми для прогнозування фінансових показників. Це може включати фінансові моделі, економетричні моделі, оптимізаційні моделі та інші.

Делфі-метод передбачає залучення групи експертів, які відповідають на послідовні запитання та обговорюють результати. Цей процес дозволяє отримати консенсусні прогнози від експертів і врахувати різні точки зору.

Слід звернути увагу і на системах підтримки прийняття рішень: Використання комп'ютерних систем та програмного забезпечення для прогнозування фінансових показників. Ці системи можуть використовувати аналітичні алгоритми, штучний інтелект та інші технології для забезпечення точніших та ефективних прогнозів.

Високоякісне фінансове прогнозування допомагає організаціям приймати обґрунтовані рішення, планувати фінансові ресурси, оцінювати ризики та виконувати фінансові цілі. Важливо враховувати особливості галузі, збирати достовірні дані та використовувати адекватні методи для досягнення надійних та точних прогнозів.

Особливості фінансового прогнозування в Україні пов'язані з конкретними економічними, політичними та соціальними умовами країни. Деякі особливості фінансового прогнозування в Україні включають макроекономічну нестабільність (висока інфляція, зміни валютного курсу та нестабільність політичної ситуації можуть впливати на фінансові показники і затримувати точність прогнозування); вплив зовнішніх факторів (Україна є відкритою економікою, що залежить від зовнішнього попиту, інвестицій та зовнішніх ринків. Зміни в глобальних економічних умовах, таких як кризи, торгові конфлікти чи зміни законодавства в інших країнах, можуть мати великий вплив на фінансове прогнозування в Україні); політична нестабільність (політичні реформи, зміни уряду та законодавство можуть мати вплив на економічну ситуацію і фінансові прогнози).

Таким чином, врахування цих особливостей є важливим для точного та надійного прогнозування фінансових показників у країні.

**Глухова Валентина Іванівна**, кандидат економічних наук,  
доцент, Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського

**Жукова Єлизавета Віталіївна**, студентка,  
Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського

**Мар'янченко Софія Геннадіївна**, студентка,  
Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського

## ДОХОДНА БАЗА МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК СКЛАДОВА БЮДЖЕТНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1206/>

В сучасних умовах обмеженості централізованих фінансових ресурсів дослідження теоретичних, практичних аспектів формування і використання коштів бюджету є особливо актуальними. Доходи місцевих бюджетів займають важливе місце у складі бюджетних ресурсів України. Проаналізуємо динаміку їх обсягів та частку у складі доходів зведеного бюджету за останні роки (табл.1, рис.1).

**Таблиця 1**

Доходи державного, зведеного та місцевих бюджетів України.

Показники	2020	2021	2022	Відхилення 2022/2020	
				млрд. грн.	%
Доходи зведеного бюджету, млрд. грн.	1376,7	1662,2	2196,3	819,6	59,5
Доходи державного бюджету (без МБТ), млрд. грн.	1065,4	1284,2	1778,0	712,6	66,7
Частка доходів державного бюджету у доходах зведеного бюджету, %	77,4	77,2	81,0	-	3,6
Доходи місцевих бюджетів (без МБТ), млрд. грн.	311,3	378,0	418,3	107,0	34,3
Частка доходів місцевих бюджетів у доходах зведеного бюджету, %	22,6	22,7	19,0	-	-3,6

Побудовано на основі [1]

Варто зазначити, що доходи місцевих бюджетів за 2020-2022 рр. зросли меншими темпами, ніж державного бюджету, що пояснюється спадом або припиненням економічної активності в регіонах під час ведення війни з РФ, зменшенням надходжень власних доходів, а також міжбюджетних трансфертів з державного бюджету у складі доходів місцевих бюджетів.

У структурі доходів місцевих бюджетів найбільша частка (у 2022 р. – 49%) належить податку на доходи фізичних осіб, причому з тенденцією до зростання, що зумовлено збільшенням відрахувань із заробітних плат військовослужбовців, а також збільшенням нормативу зарахування податку на доходи фізичних осіб до місцевих бюджетів – з 60% до 64% з 2022 р. [1].

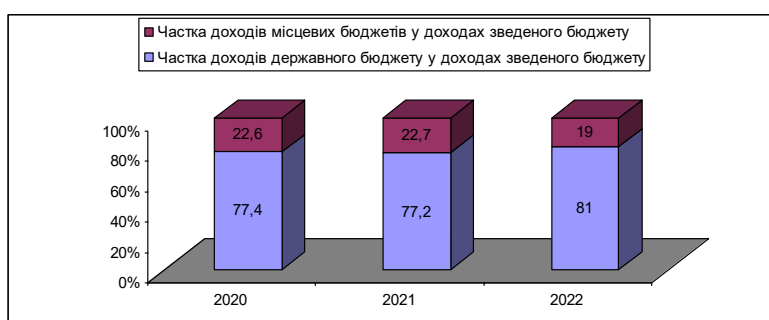


Рис. 1 Рівень бюджетної децентралізації за доходами, %  
Побудовано на основі [1]

Рівень бюджетної децентралізації за доходами відповідно зменшився з 22,6% до 19,0%, що обмежує виконання органами місцевого самоврядування власних повноважень.

Для зміцнення доходної бази місцевих бюджетів пропонується: стимулювати активізацію економічної активності в регіонах, переглянути на законодавчому рівні пропорції розподілу доходів між рівнями бюджетів, легалізувати трудові відносини, вдосконалити міжбюджетні трансферти, покращити адміністрування доходів, посилити податковий контроль, мінімізувати ризики формування доходів місцевих бюджетів, посилити бюджетну безпеку [2].

#### Список використаних джерел:

1. Місцеві бюджети. URL: <https://openbudget.gov.ua/>.
2. Глухова В. І. Вдосконалення доходної бази місцевих бюджетів як резерв зміцнення бюджетної безпеки. 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”: Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. С.77-79.

*Дяченко Микола Іванович, кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент, доцент кафедри менеджменту,  
Уманський національний університет садівництва, м. Умань  
ORCID: 0000-0003-4997-5020*

## **ЛОГІСТИЧНИЙ РИНОК В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ КРАЇНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1171/>

Логістика – це комплексний процес управління потоком товарів, послуг та інформації від місця знаходження до місця споживання. Її основна мета ефективно і результативно задовольняти потреби клієнтів. В умовах глобалізації ринку та розвитку інформаційних технологій логістика являється одним із перспективних напрямів розвитку сфери бізнесу.

Логістика – це інтегрована система планування, контролю, управління та регулювання потоками ресурсів на підприємствах як одним цілим, яка допомагає заощаджувати гроші, час, обладнання, площі, продукцію та ін. Логістика дозволяє контролювати всі процеси де можна здійснити економію, а саме: постачання, продаж, транспортування, упаковку, закупівлю, зв'язок з митницею і державними органами [1].

Команда ГК «Укравтологістика» трактує логістику як пульс, завдяки якому світ комерції живе і б'ється, гарантуючи, що кожен попит задовольняється пропозицією, кожна потреба – рішенням, кожен дзвінок – відповіддю.

У 2020 році обсяг світового ринку логістики оцінювався в 10,32 трлн. доларів і за прогнозами мав досягнути 12,68 трлн. доларів до 2027 року, що свідчить про щорічне зростання на 6,5% у період 2021 - 2027 роки.

Вторгнення російської федерації 24 лютого 2022 року в Україну змінило життя та призвело до складної економічної ситуації. Як відмічає Ю. Литюга – у непростому становищі опинився бізнес. Сфера бізнесу зазнала більших втрат, ніж за два роки пандемії [2].

Згідно із дослідженням Advanter Group на березень 2022 року повністю припинили діяльність 54% підприємств в Україні; 25% майже зупинили свою діяльність; 21% підприємств провели релокацію; 31% підприємств не встигли її провести.

Важкий 2022 рік болісно вдарив по українській економіці. Найбільше зниження обсягів виробництва відбулося у нафтопереробці, виробництві гуми та пластмас, металургії. Суттєво постраждав і аграрний сектор. Результатом стало зменшення обсягів перевезень.

Згідно даних команди Growe Mikhailenko зниження обсягів перевезень за видами транспорту має такий вигляд:

- автомобільний – 19,7%;
- залізничний – 43,7%;
- повітряний – 63,8%.

Річковий та морський транспорт знизили обсяги на 90%. Український логістичний ринок втратив приблизно половину обсягів перевезень. Ключовими проблемами сфери логістики в 2022 році були:

- блокування українських портів, зміна логістичних каналів експорту та імпорту;
- кадрові проблеми (відтік людського капіталу);
- високі ціни на енергоносії або їх відсутність;
- втрата виробничих потужностей і основних засобів тощо.

На початок травня 2023 року з початку війни було експортовано близько 60 мільйонів тонн продукції аграрного сектору основним шляхом якого були порти. Інші шляхи всі разом не перевищували 30% від загального експорту. Це наочно показує, що замінити морські шляхи постачання іншими майже неможливо. Попри все, у 2022 році Україна отримала від аграрного експорту понад 20 млрд. доларів, але це майже удвічі менше, ніж у 2021 році, хоча цей експорт став головним джерелом надходження валюти в країну (не рахуючи міжнародну фінансову підтримку). Для порівняння: експорт ІТ-послуг приніс Україні за 2022 рік 7,24 млрд. доларів. На сьогодні робота зернового коридору не є стабільною і залежить від багатьох факторів, а найгірше – від країни-агресора, яка постійно перешкоджає його роботі.

Як підкреслив директор Інституту аграрної економіки Юрій Лупенко проведення господарської діяльності ускладнюється також проблемами зі збутом вирощеної аграрної продукції, браком коштів, якісного насіння та інших ресурсів, насамперед, палива, електроенергії, пестицидів, добрив тощо. Так, ціна на аміачну селітру зросла втричі (від 12-13 тисяч грн./т до 37 тис. грн./т); дизельного пального – удвічі (від 27-28 тис. грн./т до 56 тис. грн./т) [3].

Витрати на логістику зерна, які ніколи не бралися в рахунок бо були незначними порівняно з Європою, США чи Канадою, тепер навпаки стали чи не найбільшими у світі і несподівано вийшли на перший план у формуванні його собівартості. Якщо торік витрати на логістику зерна становили 450-500 грн./т, то сьогодні 2817 грн./т, як зазначає керівник АВ ТОВ «Агроцентр/К» О. Карпенко [3].

За словами керівника «Голландської аграрної компанії» Олександра Кириндася логістика з'їдає все. Так витрати на транспортування кукурудзи торішнього урожаю становили 3480 грн./т, тобто зросли майже у п'ять разів. Якщо ж порівняти закупівельні ціни на кукурудзу станом на 1 серпня 2021 року і роком пізніше то вони знизились з 7400 грн./т до 4975 грн./т, різницю від ціни поглинула логістика, а це десятки мільйонів гривень.

Голова Селянської Спілки України Іван Томич зазначає, що такого розриву між цінами на світових ринках і в Україні не було за всю нашу новітню історію. Якщо у Європі ціни на продовольчу пшеницю становлять 350-370 доларів, то в центральних районах України – 100-110 доларів за тону, і тут також в першу чергу діє фактор витрат на логістику.

Як відмічає експерт логістичного ринку, член Комітету логістики Європейської бізнес асоціації Юрій Щуклін внаслідок неспроможності заздалегідь спланувати перевезення українські виробники втрачають доступ до ринків з привабливими цінами на свій товар. Щоб укласти форвардний контракт, коментує експерт, виробник має наперед знати вартість та терміни постачання вантажу. Оскільки виробник позбавлений цієї можливості українське зерно йде з форвардних ринків у спотовий, а це дуже великий дисконт. Тобто через відсутність прогнозованої логістики Україна йде з цивілізованого ринку дорогого зерна на інший ринок, де мусить продавати його з великою знижкою.

У сучасному глобалізованому світі розуміння важливої ролі логістики, її аспектів має вирішальне значення. Розвиваючись логістика безперечно залишається рушійною силою, що сприяє зростанню та процвітанню бізнесу і економіки в цілому.

Логістика являється основним аспектом забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Завдяки наявності новітніх підходів у логістичній діяльності, використанні інноваційного програмного забезпечення та сучасного обладнання, компанії змогли швидко зреагувати на зміни ринку та забезпечити ефективну діяльність під час воєнного стану [2].

При покращенні експортних та логістичних каналів український аграрний сектор і в подальшому має залишатись «локомотивом» економіки держави, продовольчою опорою країни, лідером у світовому продовольчому забезпеченні.

### **Література:**

1. Тарасенко Ю. В. Економічна наука. Економічна сутність та значення логістики для діяльності підприємства. URL:<http://w.w.w.economy.in.ua/pdt/52015/30.pdf>
2. Литюга Ю. В. Логістика як ключовий фактор функціонування підприємства у військових умовах / Ю. В. Литюга // Ефективна економіка. – 2022.
3. Карпенко О. Аграрії зазнають найбільше збитків через порушену логістику. Чи можна цьому зарадити навіть під час війни. Партнерський матеріал. – 2022. <https://mind.ua/publications/20250442-agrariyi-zaznayut-najbilshe-zbitkiv-cherez-porushenu-logistiku-chi-mozhna-comu-zaraditi-navit-pid-chas>
4. Мовчанюк А. В., Дяченко М. І. Аграрний сектор України в умовах війни. Ефективна економіка. 2023. №2. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.2.32> URL: <https://lib.udau.edu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/6b1fe430-1a1e-42bf-9000-9af402663def/content>



*Зрибнєва Ірина Павлівна, доктор економічних наук,  
доцент, Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці  
ORCID: 0000-0003-4156-4702*

*Бабух Ілона Борисівна, кандидат економічних наук,  
доцент, Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці  
ORCID: 0000-0001-8274-5716*

## **МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В МАРКЕТИНГУ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1133/>

Розвиток теорії та практики маркетингових досліджень у ринковій економіці постійно супроводжувався розбудовою системи нових теоретичних знань маркетингу, в рамках якої належне місце завжди займала методологія наукових досліджень системи маркетингу підприємств різних типів та галузей економіки. Наукові дослідження в маркетинговій науці безумовно виступають процесом вироблення нових наукових знань і необхідною складовою такого процесу виступає методологія, яка забезпечує сам процес отримання повної, об'єктивної та систематизованої інформації про реальний стан та можливі майбутні тренди в розвитку і об'єкта, і предмета дослідження.

Методологія будь-якої науки – це, в першу чергу, система певних принципів і прийомів, підходів та форм побудови окремого наукового знання. Більш спрощено під методологією розуміють концептуальні підходи до формулювання певної наукової проблеми, визначення мети, методик і методів дослідження задля найбільш повної та максимально об'єктивної інформації про досліджувані явища чи процеси. У загально філософському сенсі, як правило, під методологією розуміють вчення про методи пізнання та перетворення реальної дійсності. Наука маркетингу у визначенні своєї методологічної бази також розробляє певну систему наукових концепцій, принципів та положень, які формують наукову теорію, певні наукові гіпотези, ідеї, тощо, намагаючись показати внутрішній суттєвий зв'язок ринкових явищ і процесів, які зумовлюють їх закономірний розвиток [1].

У маркетингу, як і загалом у системі суспільних наук, склалась багаторівнева концепція методології знання згідно якої виокремлюються як філософські, так і загально та внутрішньо наукові та міждисциплінарні методи досліджень. Для науки маркетингу найбільш суттєве значення має в рамках наукових досліджень ознайомлення з джерелами інформації, які так чи інакше визначають властивості та параметри об'єкту дослідження, висвітлюють

специфіку галузі та предмет аналізу. Саме тому маркетологи приділяють значну увагу інформаційному забезпеченню та джерелам маркетингових досліджень, адже якість наукової аналітики суттєво залежить від змісту, складу, характеру залучених джерел та якості наукової інформації. Така якість визначається цілим рядом критеріїв серед яких актуальність, повнота, надійність та достовірність виступають як визначальні. Маркетологи виокремлюючи інформаційну базу дослідження завжди орієнтуються на три групи даних: певна статистика або окрема цифрова інформація, реальні дані, які характеризують об'єкт дослідження та певний літературний матеріал, який застосовується в побудові текстового матеріалу дослідження.

У сучасній системі маркетингу в будь-якій галузі чи сфері економіки, найбільш важливу роль відіграють та визначають головні тренди подальшого розвитку цієї системи цифрові технології, як найбільш сучасні форми зв'язку між виробниками та споживачами, продавцями та покупцями, які найбільш суттєво впливають на трансформації класичних методів маркетингових комунікацій. Саме цифрові технології повинні усвідомлюватися системою методології маркетингу, як такі, що вирішують найбільш актуальні та потрібні сьогодні типові завдання маркетингу та реалізації при цьому креативності, спрямування на постійну інноваційність бізнес-моделей компаній. І саме такі новітні технології при визначенні методологічної бази маркетингових досліджень дозволяють маркетологам найбільш якісно та всебічно застосовувати сучасні маркетингові інструменти задля забезпечення інновацій, конкурентної позиції компанії на ринку, застосування Інтернету для розширення прав і можливостей споживачів [2].

Сьогодні найбільші вигоди отримують ті країни, які можуть найбільш повно та швидко адаптуватися до умов еволюції цифрової економіки. Сучасні онлайн комунікації бізнесових структур сприяють і виходу на нові ринки, реалізації інноваційних продуктів, змінюють усталені ринки, допомагають працівникам підвищувати свою кваліфікацію. В методології маркетингу саме цифрові технології поєднують онлайн функції та офлайн середовище, а ключовою перевагою цифрового маркетингу перед класичним є те, що в методологічній базі з'являються нові можливості вимірювати та обґрунтовувати маркетингову діяльність, прогнозувати її перспективи.

### **Література:**

1. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г., Флока Л.В., Горячова О.О. Методологія і організація наукових досліджень : навчальний посібник, Полтава, 2020. 160 с.
2. Янчук Т., Кравцова А. Використання цифрових технологій в маркетинговій діяльності. *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Серія : Економічні науки.* 2018. № 2 (11). С. 75-81.

*Качур Владислав Миколайович, магістрант,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Геєнко Михайло Миколайович,  
кандидат економічних наук, професор,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми  
ORCID: 0000-0002-3249-1030*

## **ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1210/>

Під фінансовими ресурсами ми розуміємо грошові кошти, активи, кредитні ресурси, інвестиції та інші фінансові інструменти, які використовуються для забезпечення фінансових потреб і функціонування організацій, проектів або економічних систем. Це можуть бути грошові запаси, акції, облігації, кредити, фінансові деривативи та інші інструменти, які володіють фінансовою вартістю та можуть бути використані для реалізації різних фінансових операцій та потреб. Управління фінансовими ресурсами передбачає раціональне використання цих ресурсів для досягнення поставлених фінансових цілей та забезпечення стабільності та ефективності фінансової діяльності.

Невизначеність та ризик – це два поняття, пов'язані з невизначеністю та можливими негативними наслідками в контексті прийняття рішень та виконання дій.

Невизначеність вказує на відсутність чіткості або визначеності щодо майбутніх подій, ситуацій або результатів. Вона може виникати через брак інформації, непередбачувані обставини, складність або непередбачуваність системи. Невизначеність ускладнює процес прийняття рішень, оскільки немає достатньої інформації для визначення оптимального варіанту дії.

Ризик, з іншого боку, пов'язаний з можливістю виникнення негативних подій, втрати чи шкоди, які можуть виникнути в результаті дій або рішень. Ризик визначається шляхом оцінки ймовірності виникнення небажаних подій та їх потенційних наслідків. Він впливає на прийняття рішень та вимагає врахування можливих ризиків та впровадження стратегій мінімізації, уникнення чи керування ризиками.

Невизначеність і ризик часто взаємопов'язані, оскільки невизначеність може призводити до ризику, а ризик може підсилювати невизначеність. Ефективне управління невизначеністю та ризиком включає аналіз, оцінку, прийняття рішень та впровадження стратегій для зменшення негативних наслідків та забезпечення успішного досягнення мети чи завдання.

Управління фінансовими ресурсами в умовах невизначеності та ризику вимагає особливої уваги і підходів. Особливості такого управління включають:

1. Ретельний аналіз та оцінка ризиків: В умовах невизначеності і ризику важливо провести детальний аналіз потенційних ризиків, визначити їх ймовірність та вплив на фінансові ресурси. Це допоможе уникнути непередбачуваних витрат та втрат.

2. Розробка стратегій управління ризиками: Належна увага повинна бути приділена розробці стратегій управління ризиками. Це може включати використання страхування, диверсифікацію інвестицій, укладання договорів з постачальниками та інші заходи для зменшення ризиків.

3. Гнучке планування та бюджетування: Управління фінансовими ресурсами в умовах невизначеності вимагає гнучкого планування та бюджетування. Варто передбачати можливі зміни в економічних умовах і адаптувати бюджетні показники для забезпечення фінансової стабільності.

4. Резервування фінансових ресурсів: В умовах невизначеності рекомендується створення резервів фінансових ресурсів для непередбачуваних ситуацій. Це може забезпечити фінансову стійкість і можливість швидко реагувати на зміни в ринкових умовах.

5. Контроль та моніторинг: Ефективне управління фінансовими ресурсами в умовах ризику передбачає постійний контроль та моніторинг фінансових процесів.

6. Сценарний аналіз: В умовах невизначеності і ризику важливо розглядати різні сценарії розвитку подій. Це дозволяє зробити прогнози щодо можливих варіантів розвитку ситуації і визначити відповідні стратегії фінансового управління.

7. Ресурсна оптимізація: Умови невизначеності та ризику вимагають ефективного використання фінансових ресурсів. Важливо пріоритизувати проекти і виділяти ресурси на найбільш важливі та потенційно дохідні напрями, а також вирішувати питання про використання внутрішніх або зовнішніх джерел фінансування.

8. Резистентність та адаптивність: Управління фінансовими ресурсами в умовах ризику вимагає резистентності та здатності до адаптації і змін. Важливо бути готовим до непередбачуваних змін у ринкових умовах та вчасно реагувати на них, зберігаючи фінансову стійкість.

Таким чином, особливості управління фінансовими ресурсами в умовах невизначеності та ризику полягають у ретельному аналізі ризиків, розробці стратегій управління, гнучкому плануванні, резервуванні ресурсів, контролі та моніторингу, сценарному аналізі, ресурсній оптимізації та адаптивності.

*Костенюк Юлія Борисівна, кандидат економічних наук,  
доцент, доцент кафедри підприємництва,  
корпоративної та просторової економіки,  
Донецький національний університет  
імені Василя Стуса, м. Вінниця  
ORCID: 0000-0002-1218-2097*

*Бевзюк Марія Сергіївна, студент,  
Донецький національний університет  
імені Василя Стуса, м. Вінниця*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ РИНКУ: ОЛІГОПОЛІЯ ТА МОНОПОЛІСТИЧНА КОНКУРЕНЦІЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1139/>

Ринок як сфера взаємодії продавців і покупців може мати різну структуру, свої особливості залежно від того, скільки продавців і покупців взаємодіють на ринку і як вони взаємодіють: чи рівні їхні сили і вплив при формуванні ринкової ціни, один чи небагато з них мають можливість диктувати свої ціни [1].

Отже важливим аспектом дослідження різних моделей ринку є вивчення основних характеристик та особливостей найбільш розповсюджених з них в сучасних економічних системах – олігополії та монополістичної конкуренції.

Олігополія та монополістична конкуренція є двома формами ринкових структур, в яких є обмежена кількість великих фірм, які домінують на ринку. Олігополія означає, що на ринку існує кілька великих фірм, які мають значний вплив на встановлення цін та виробництво товарів чи послуг. У монополістичній конкуренції також є кілька фірм, але вони пропонують подібні, але неідентичні товари і мають обмежений контроль за цінами.

Олігополія – це форма ринкової структури, що характеризується наявністю небагатьох великих компаній, які мають значної часткою ринку України і мають значний вплив з його функціонування. Олігополія передбачає високий рівень концентрації ринку, тобто над ринком домінують кілька великих компаній. Ці компанії зазвичай мають значну частку ринку і можуть значно впливати на ціни, виробництво та інші аспекти ринкової діяльності [2].

В олігополії фірми вступають у взаємодію один з одним, щоб приймати стратегічні рішення. Це може включати укладання договорів чи угод щодо цін, обсягів виробництва чи інших параметрів. Вони також можуть вести конкурентну боротьбу на ринку, використовуючи маркетингові стратегії, щоб залучити та утримати клієнтів. Олігополія є однією з основних форм ринкової конкуренції, і розуміння її характеристик та наслідків є важливим для аналізу та планування в економіці.

В олігополії зазвичай є значні бар'єри для нових фірм, які бажають увійти на ринок. Це може бути пов'язано з високими витратами на вхід, наявністю встановлених брендів та лояльних клієнтів, а також складністю конкурування із вже встановленими гравцями [1].

Олігополістичні компанії стикаються з невизначеністю щодо реакції конкурентів на свої дії. Вони повинні враховувати можливі реакції інших фірм при ухваленні стратегічних рішень та прогнозуванні результатів своїх дій. У зв'язку з потенційним недоліком конкуренції в олігополії держава може втручатися для регулювання ринку та запобігання зловживанням домінуючих компаній. Це може містити антимонопольне законодавство та контроль за конкуренцією.

Монополістична конкуренція – це форма ринкової структури, що характеризується наявністю безлічі невеликих фірм, що пропонують товари або послуги, які мають деякі відмінності один від одного.

У монополістичній конкуренції фірми пропонують товари чи послуги, які мають відмінності у якості, дизайні, упаковці, брендингу та інших характеристиках. Це створює різноманітність продуктів на ринку та дає споживачам більший вибір.

Кожна фірма в монополістичній конкуренції має обмежену частку ринку та впливом геть ціни. Жодна фірма не контролює весь ринок і споживачі мають можливість вибору між різними продуктами.

Фірми у монополістичній конкуренції можуть проводити ціни своїх продуктів, та його можливості обмежені конкуренцією з боку інших фірм над ринком. Вони повинні враховувати ціни та переваги споживачів, щоб залишатися конкурентоспроможними.

У разі монополістичної конкуренції фірми часто використовують рекламу, маркетингові стратегії та брендування, щоб виділити свої товари серед конкурентів. Це дозволяє їм привернути увагу споживачів та встановити свою унікальність на ринку [3].

На відміну від олігополії, монополістична конкуренція зазвичай надає нижчі бар'єри для входу ринку. Нові фірми можуть легше вступити у конкуренцію та пропонувати свої унікальні продукти чи послуги.

Монополістична конкуренція створює більш різноманітне середовище для споживачів та стимулює інновації та розвиток нових продуктів. Однак вона може призвести до деяких недоліків, таких як надлишкова реклама, диференціація продуктів без реальних переваг і обмежена ефективність ринку.

Таким чином, сучасні форми ринкових структур мають свої переваги та недоліки. Олігополія може призводити до зменшення конкуренції та підвищення цін для споживачів, але водночас може сприяти інноваціям та розвитку нових технологій. У монополістичній конкуренції споживачі мають більший вибір, але ціни можуть бути вищими в порівнянні з ідеальною конкуренцією.

### **Література:**

1. Косік А. Ф., Гронтовська Г. Е. Мікроекономіка. Навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури. 2004. 416 с.
2. Мікроекономіка. Підручник за ред. А. П. Наливайка. К.: КНЕУ. 2011. 446 с.
3. Панчишин С. М. Аналітична економія: макроекономіка та мікроекономіка: навч. посіб. за ред. С. Панчишина і П. Островерха. Кн. 2: Мікроекономіка. 4-те вид., випр. і доп. К.: Знання. 2006. 437 с.

*Лежешко Вікторія Геннадіївна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Державний торговельно-економічний університет  
ORCID: 0000-0003-4253-6885*

*Коцюр Каріна Олександрівна, студентка  
факультету міжнародної торгівлі та права,  
Державний торговельно-економічний університет*

### **САНКЦІЙНА ПОЛІТИКА ТА АНАЛІЗ ПРИСУТНОСТІ МІЖНАРОДНИХ КОМПАНІЙ НА РИНКУ РОСІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1132/>

З початком повномасштабної війни в Україні світова спільнота активізувала увагу до санкційної політики, під якою розуміється стратегія, яка передбачає використання санкцій як інструменту зовнішньої політики для досягнення політичних, економічних, соціальних або інших цілей. Коаліцією країн було запроваджено найбільш всеосяжні санкції проти росії за всю історію її існування, а саме: санкції щодо нафти та енергетики, санкції щодо неенергетичної торгівлі, посилення військових санкцій, посилення технологічних санкцій, посилення фінансових санкцій, конфіскація російських активів, посилення індивідуальних санкцій тощо.

З метою інформування урядів держав-партнерів України та їх населення про запровадженні санкції та заклику до розширення санкційних списків щодо осіб, які підтримують війну фінансово та інформаційно, створено портал «Головна база даних санкцій» [1]. Це надає можливість швидше синхронізувати санкційні списки та обмежити можливості для обходу санкцій.

З початком російського вторгнення в Україну, окрім безпосередньо санкцій від різних держав, багато міжнародних компаній прийняли рішення припинити працювати в росії (рис. 1). Частка російського бізнесу в світовому доході публічних компаній скоротилась з 3,2% в 2021 р. до 2,4% в 2022 р. [2]. За даними моніторингу KSE Institute до країн-лідерів, частка транснаціональних

компаній яких покинула російський ринок, належать: Фінляндія (30,77 %), Ірландія (21,74 %), Данія (21,43 %), Норвегія (19,35 %), Швеція (14,49 %) [2].

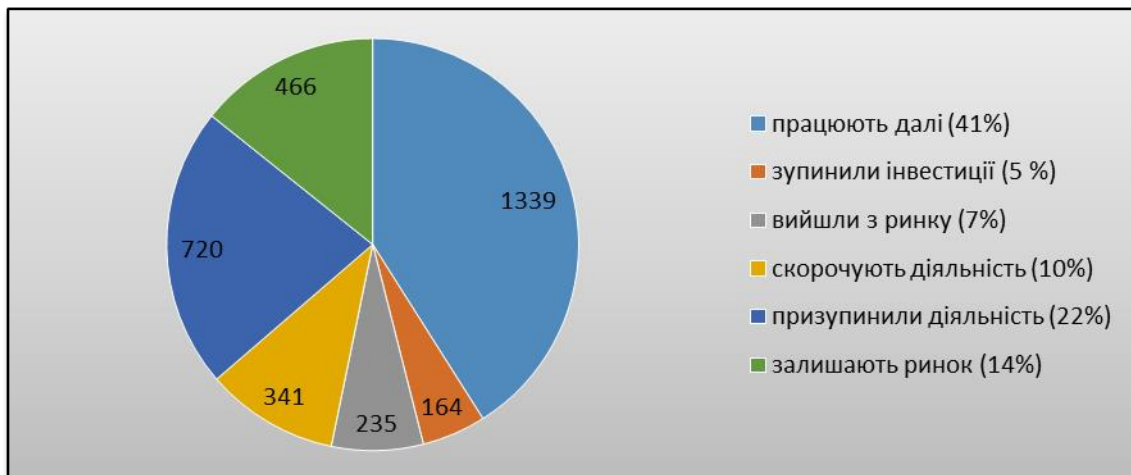


Рис. 1. Кількість іноземних компаній на території рф, станом на 22.05.2023 [2]

Міжнародні компанії вирішили припинити свою діяльність в росії через репутаційні ризики і бажання не бути пов'язаними з країною-агресором. Компанії також уникали підтримки війни будь-яким способом, включаючи фінансову підтримку через сплату податків та участь своїх співробітників у мобілізації.

Деякі компанії вагалися припинити роботу в росії через значні виробничі потужності, побудовані протягом років роботи, які було складно швидко згорнути. Інші компанії зазначали, що через різні фактори вивести свої інвестиції з росії було майже неможливо наразі [3]. Серед іноземних компаній, які залишилися працювати в росії, найбільшу частку становлять такі сектори економіки: фармацевтика (61,04 %), металургія (58,73 %), агропромисловий комплекс (58,54 %), електроніка (54,45 %), товари широкого вжитку (37,21 %) [3]. Зокрема, продовжують платити податки в російський бюджет такі гіганти як Auchan, METRO, Leroy Merlin, Nestle, Unilever, Procter & Gamble, Siemens, Pfizer, Bayer, Acer, Alibaba, Lenovo, Asus, Cersanit тощо.

Auchan – французька компанія, що належить родині Мюльє. Цікаво, що бізнес-імперія Мюльє мало зазнала зовнішнього впливу, тому, незважаючи на всю критику та бойкоти, не покинула росію. Бізнес Мюльє мало представлений на ринку США, тому санкції США їй не страшні. Крім того, компанія не піклується про свою ринкову оцінку, оскільки вона ніколи не виходила на біржу. Усі акції Association Familiale Mulliez належать родині Mulliez, а російська федерація є одним із основних ринків збуту Auchan, приносячи до 10% прибутку компанії.

Штаб-квартира Auchan знаходиться в м. Круа, Франція. По всьому світу існує понад 2000 мережевих магазинів. Однак у кожній країні компанія має окрему юридичну особу для управління локальною мережею. У росії це «Ашан Рітейл росія», а в Україні — «Ашан Україна». 19 березня 2022 року на сайті



«Ашан Україна» з'явилась заява із засудженням агресії проти України. Ашан Україна закликає головний офіс у Франції до кардинальних рішень, проте Ашан Україна не має прямого впливу на прийняття рішень материнською компанією. Співробітники Ашан Україна створили колективний лист-звернення і надіслали у центральний офіс Франції. Генеральний директор французької компанії Auchan - Ів Клод заявив, що компанія продовжує працювати в росії, оскільки вона діє на користь цивільного населення. За його словами, найголовніше для компанії зберегти співробітників та продовжити годувати населення двох країн. «У нас ніколи не було іншої мети. Я готовий прийняти громадську думку, яка з нами не погоджується. Нас легко критикувати, але ми є, ми відкриті та діємо для цивільного населення», — заявив Клод [4].

За даними журналістських розслідувань The Insider, Le Monde та Bellingcat, російська дочірня компанія Auchan надавала під видом "гуманітарної допомоги" постачання товарів російським військовим на окупованих українських територіях під час повномасштабного вторгнення [5].

До переваг санкційної політики проти росії слід віднести:

- введення санкцій є інструментом для політичного тиску на уряд росії, щоб змусити його змінити свою поведінку;

- введення санкцій може призвести до значного зменшення економічного співробітництва між країнами, очікуваним результатом якого буде значне падіння економіки росії;

- введення санкцій може мати моральний вплив на уряд росії та її народ. Санкції можуть бути сприйняті як висловлювання протесту проти поведінки росії, що може змусити уряд змінити свою політику;

- введення санкцій сприяє зниженню рівня життя і забезпечення населення країни-агресора.

Проблемними аспектами санкційної політики є: непродуктивність, яка не призводить до бажаного ефекту; російський уряд, який стає стійким до санкцій та намагається знайти способи обходу або уникнення їх впливу шляхом співпраці з країнами, які не підтримують введені санкції; налагодження політичних відносин з іншими підсанкційними державами, наприклад: Іраном.

Наразі Україна стикається з питанням, коли Заходу важко проявити жорсткість, адже материнська компанія все ще працюючого в росії підприємства платить чималі податки в бюджети США та Євросоюзу. Для вирішення цієї проблеми необхідно:

- відкрити дипломатичні важелі та канали комунікації, щоразу наголошуючи на підтримці міжнародних брендів армії агресора;

- внести пропозиції щодо створення додаткових привабливих інвестиційних умов в Україні в майбутньому;

- відстежувати та документувати порушення, які можуть передбачати контроль іноземних та міжнародних організацій.

### **Література:**

1. Портал «Головна база даних санкцій» URL: <https://sanctions.nazk.gov.ua/>
2. Аналітика Kyiv School of Economics. URL: <https://leave-russia.org/uk>
3. Криваві гроші: чи може Україна змусити великий міжнародний бізнес піти з росії. Unian. URL: <https://www.unian.ua/politics/krivavi-groshi-chi-mozhe-ukrajina-zmusiti-velikiy-mizhnarodniy-biznes-piti-z-rosiji-12174372.html>
4. Суть скандалу навколо Auchan та про це каже Ашан Україна. URL: <https://informator.ua/uk/auchan-zvituye-pro-dopomogu-vsu-a-zmi-zvinuvachuyut-yogo-v-pidtrimci-rosiyskogo-viyska-podrobici-skandalu-ta-prognozi-ekspertiv>
5. НАЗК внесло французьку корпорацію Auchan до переліку міжнародних спонсорів війни. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/893408.html>

*Опалов Олександр Анатолійович,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Поліський національний університет*

*Зінчук Вероніка Богданівна, студентка,  
Поліський національний університет*

### **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КУРОРТНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1154/>

Санаторно-курортна галузь в Україні – це дуже складний та багатозадачний сегмент ринку. Як складова системи охорони здоров'я вона направлена на збереження та збільшення людського капіталу, відновлення працездатності населення. З іншого боку, це складова туристичної індустрії, яка направлена на отримання прибутку, поповнення бюджетів усіх рівнів і створення висококонкурентоспроможного продукту на світовому ринку.

В Україні наразі існує розгалужена мережа санаторно-курортних та оздоровчих закладів, які відіграють все більш важливу роль. Діяльність цих закладів сприяє збереженню та відновленню здоров'я населення, що є найбільшою цінністю країни.

Україна має різні типи курортів відповідно до загальноприйнятої класифікації, такі як бальнеологічні, кліматичні, грязелікувальні курорти та курорти з декількома лікувальними факторами.

Залежно від своїх цілей, курорти можуть виконувати різні функції (рис.1.1).

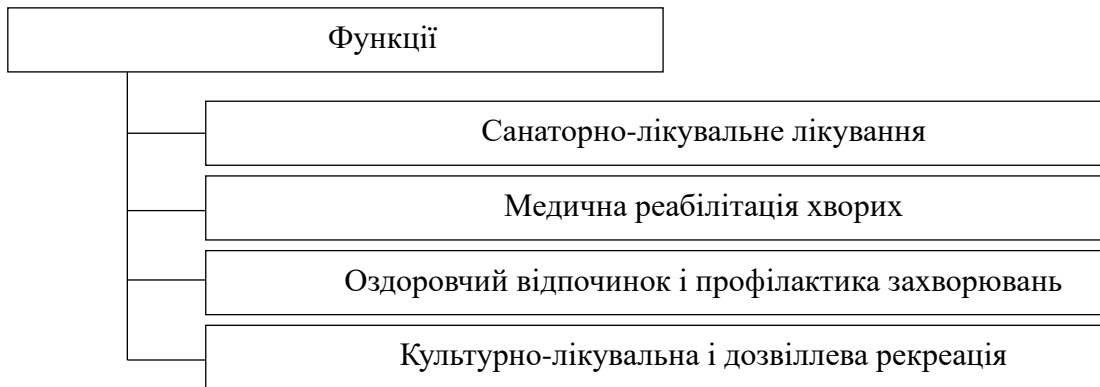


Рис.1.1. Функції курортів [1]

Статистика свідчить, що географічне розташування санаторно-курортних закладів в Україні відповідає територіально-компонентній структурі рекреаційних ресурсів і потреб населення. Це означає, що такі заклади знаходяться у тих регіонах країни, де існують природні ресурси та умови, що сприяють відпочинку та оздоровленню [1].

Відмітимо, що до початку повномасштабного вторгнення росії в Україну лідерами за кількістю курортів були Автономна Республіка Крим (16,7% санаторно-курортних закладів в загальній їх сукупності в Україні) та Донецька область (14,6%) (рис.1.2).

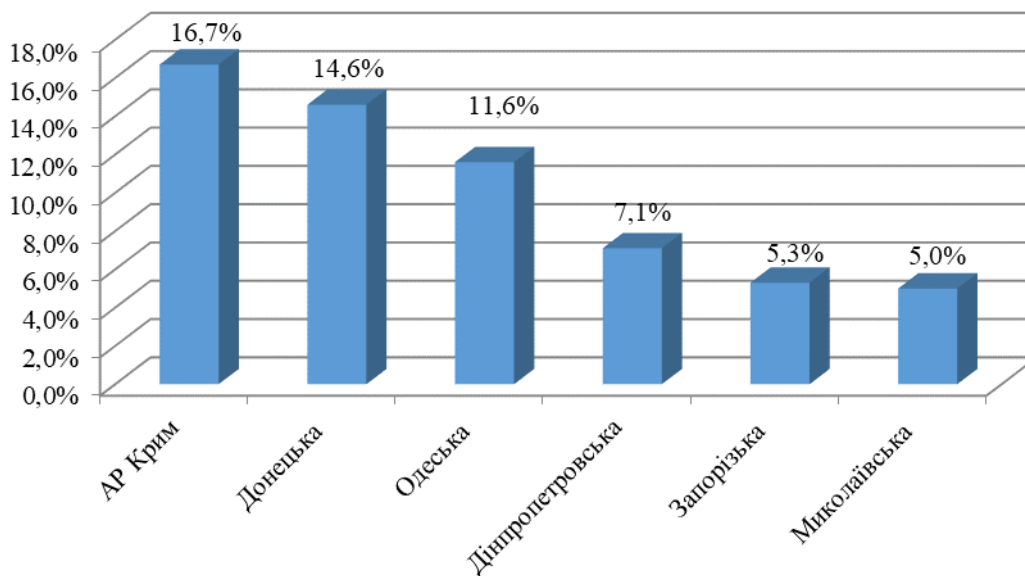


Рис.1.2. Області-лідери за кількістю курортів в Україні [2]

Найменша кількість курортів (менше 1,0%) була в Кіровоградській, Вінницькій, Житомирській, Хмельницькій, Тернопільській та Чернівецькій областях.

Класифікацію основних курортів України наведено у табл.1.1.

## Класифікація основних курортів України [3]

Класифікація курорту	Курорт	Область
1. Бальнеологічний	Хмільник	Вінницька
	Слов'янськ	Донецька
	Голубине, Поляна, Синяк, Свалява	Закарпатська
	Трускавець, Моршин, Немирів, Любінь Великий	Львівська
	Миргород	Полтавська
	Березівські Мінеральні Води	Харківська
	Гопри	Херсонська
2. Кліматичний	Слов'яногірськ	Донецька
	Пуца-Водиця	Київська
	Очаків	Миколаївська
	Скадовськ	Херсонська
3. Кліматичний, бальнеогрязевий	Бердянськ, кирилівка	Запорізька
	Черче, Ворохта, Яремча	Івано-Франківська
	Конча-Заспа	Київська
	Куяльник, Лермонтовський, Аркадія, Великий Фонтан, Кароліно-Бугаз, Чорноморка, Затока, Хаджибей, Лузанівка, Приморський, Лебедевка, Мала Долина	Одеська

Бачимо, що курортне господарство створюється переважно у місцях, де зосереджені рекреаційні ресурси, які мають свої територіальні особливості щодо лікувально-оздоровчих властивостей. Це впливає на спеціалізацію санаторно-курортних регіонів у наданні певних видів лікувальних або відпочинкових послуг [4].

Варто також зазначити, що раніше санаторії та лікувальні заклади активно працювали та зосереджувалися на розвитку масового оздоровлення населення. Однак, в деякий час спостерігалась негативна динаміка цього сектора. Незважаючи на це, все ж можна виявити потенціал для розвитку оздоровчого туризму.

Сучасна ситуація демонструє, що відпочинкові та оздоровчі послуги стають все більш популярними серед туристів. Люди дедалі більше орієнтуються на збереження та поліпшення свого здоров'я, а також на активний відпочинок. Тому створення умов для розвитку оздоровчого туризму може бути важливим напрямком для санаторно-курортної галузі.

Окрім того, таке залучення іноземців до лікування та реабілітації в Україні сприятиме відбудові медичної галузі та розвитку окремих рекреаційних регіонів нашої країни, створенню нових робочих місць та припиненню міграційних процесів, коли найбільш кваліфіковані медичні працівники виїжджають за кордон.

Отже, в Україні достатньо курортів різної спеціалізації, але для того, щоб привернути увагу іноземних і вітчизняних туристів, українським курортам варто вирішити певні проблеми, що пов'язані з фінансуванням, управлінням та модернізацією.

#### **Список використаних джерел:**

1. Влащенко Н. М. Управління курортами : навч. посібник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 226с.
2. Державна служба статистики України: офіційний сайт. Санаторно-курортні та оздоровчі заклади. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 24.01.2023).
3. Лозова О. А., Мамотенко Д. Ю. Сучасний стан та тенденції розвитку санаторно-курортної галузі України. URL : <https://journal.udau.edu.ua/assets/files/91/Ekon/Ukr/13.pdf> (дата звернення: 26.01.2023).
4. Сухаренко В. В. Стан та особливості ресурсного забезпечення санаторно-курортної галузі України в контексті реформи охорони здоров'я. *Ефективність державного управління*. 2022. № 70/71. С. 51-59. URL: <https://doi.org/10.36930/507007> (дата звернення: 25.01.2022)

*Романуша Юлія Володимирівна, кандидат економічних наук,  
кафедри економіки підприємств та менеджменту,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії (м. Бахмут), м. Харків  
ORCID: 0000-0003-0004-5594*

### **ДОСЛІДЖЕННЯ НОВІТНІХ ІНСТРУМЕНТІВ МАРКЕТИНГОВОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВСТУПНОЇ КАМПАНІЇ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1141/>

Високий рівень конкурентоспроможності вітчизняних закладів вищої освіти є однією з умов успішної євроінтеграції, що обумовило необхідність вищів України впроваджувати сучасні технології та методи навчання, відкривати нові спеціальності та розширювати спектр освітніх послуг. Разом з тим, виникла нагальна потреба у розповсюдженні інформації щодо освітньої діяльності та конкурентних перевагах кожного закладу з метою привернення уваги цільової аудиторії – потенційних здобувачів освіти. Ефективним інструментом при вирішенні цього питання є комплекс комунікацій, який розроблюється в межах комунікаційної політики суб'єкта управління.

Дослідження ефективності та результативності комунікаційної політики, як одного з напрямів діяльності саме закладів вищої освіти, сьогодні перебувають ще у початковому стані, немає достатньо розвинутого

теоретичного обґрунтування її складових категорій та вимагає удосконалення методологічно-інструментальне забезпечення реалізації цілей комунікаційної політики ЗВО. Проте, варто звернути увагу на наукові здобутки у цьому напрямі у працях Волкової В.В. та Огліх В.В., де вчені розглядають комунікаційну політику ЗВО України як основу його успішного функціонування. Науковий інтерес до комунікаційної політики ЗВО у вітчизняній практиці має тенденцію до розширення кола зацікавлених науковців, оскільки удосконалення системи управління вітчизняними вишами формує інтегральні показники рейтингу освіти на міжнародному рівні, що в кінцевому рахунку відбивається на конкурентоспроможності нашої держави у світовому вимірі.

Успішна реалізація маркетингової стратегії закладу вищої освіти забезпечується застосуванням сукупності інструментів комунікаційного впливу на вибір абітурієнтами саме цього закладу. Тож, актуалізація досліджень щодо пошуку результативних напрямів реалізації комунікаційної політики закладу вищої освіти обґрунтовується наявністю сформованого у цільового сегменту адекватного трактування та сприйняття наданої інформації як реакцію на застосування інструментів маркетингової комунікаційної політики через обрані канали комунікації та забезпечення ефективного зворотного зв'язку з прийняттям рішення на користь організатора комунікаційного процесу.

Розглядаючи комунікаційну політику як засіб досягнення стратегічних маркетингових цілей підприємства, організації, зокрема, закладу вищої освіти, варто досліджувати та удосконалювати її комплекс з орієнтацією на цілі роботи з цільовими сегментами.

У наукових працях Волкової В. В. та Огліх В. В. під комунікаційною політикою саме ЗВО визначається система внутрішніх і зовнішніх зв'язків, сформованих у процесі становлення та розвитку, яка свідомо та цілеспрямовано підтримується та удосконалюється закладом для створення високого іміджевого, репутаційного та рейтингового рівня, а також для формування стійкого попиту на його освітні послуги [1].

Таким чином, результати теоретичного аналізу сутності маркетингової комунікаційної політики дозволили визначити її кінцеву мету саме для закладів вищої освіти, яку можна розуміти як приріст чисельності здобувачів освіти та підвищення іміджу ЗВО внаслідок використання раціонально розробленої системи заходів з формування та підтримки високого іміджевого, репутаційного та рейтингового рівня ЗВО задля забезпечення ефективного попиту на освітні послуги та привернення уваги стейкхолдерів.

Процес визначення сукупності інструментів комплексу маркетингових комунікацій (базових, синтетичних та новітніх) детально розкрито у дослідженнях Т. В. Ільченко та Л. М. Помазан, в яких наведено доцільність їх застосування у практиці промислових підприємств [2].

Запропонована авторами система класифікації інструментів маркетингової комунікаційної політики є підставою сформованого авторського бачення доцільності застосування новітніх інструментів у діяльності ЗВО, табл. 1.

Таблиця 1

Пропозиції до застосування інструментів маркетингової комунікаційної політики у діяльності ЗВО

Інструмент комплексу комунікацій	Характеристика, приклад використання	Етап вступної кампанії	Результат або ефект
1	2	3	4
Трендсеттінг та трендвотчінг	Популяризація нового віяння, бренду або технології. Можливе застосування у практиці ЗВО шляхом відкриття нових спеціальностей, удосконалення освітніх програм, впровадження новітніх методів навчання.	Ситуаційно.	Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу.
WOM-технологія	Word of mouth - спосіб обміну інформацією під час особистого спілкування. Приклади застосування: форуми з можливістю залишати відгуки; відслідковування онлайн-середовища та обговорень прихильників, противників освітніх послуг чи ЗВО, думок тих, хто ставиться до нього нейтрально; однакова увага і до позитивних відгуків, і до критики; обов'язкові відповіді на критичні відгуки і похвалу; залучення здобувачів освіти та стейкхолдерів до відкритих обговорень освітніх програм та якості послуг; репости реклами.	Ситуаційно.	Підвищення обізнаності цільового сегменту. Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу. Проява індивідуального підходу, застосування інструментів маркетингу стосунків.
Buzz-маркетинг	Сутність реалізації Buzz-маркетингу полягає в поширенні позитивних або негативних відгуків, думок про освітню послугу або ЗВО. Приклад застосування: в чатах у месенджерах, де спостерігається скупчення цільової аудиторії, розташовується або реклама ЗВО або інформація щодо його діяльності. Як правило, під такою публікацією будуть коментарі. В коментарях відписуються маркетингологи та таким чином розповсюджують необхідну інформацію.	Ситуаційно. Активно – під час прийому заяв.	Підвищення обізнаності цільового сегменту.
Event-маркетинг	Просування освітніх послуг за допомогою створення та проведення спеціальних заходів: прес-конференція; тренінг; семінар; масовий концерт; фестиваль; корпоративні свята; міжнародні виставки.	Ситуаційно.	Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу.

Продовження Таблиці 1.

1	2	3	4
Product placement	Сутність використання цього прийому полягає в тому, що пряма реклама освітніх послуг ЗВО відсутня, але є пригадування щодо спеціальностей ЗВО або розташування в кадрі його зображення чи логотипу (якщо це відео), таким чином у свідомості цільової аудиторії формується «правильний», позитивний образ освітнього закладу.	Ситуаційно.	Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу, викликання зацікавленості у цільової аудиторії.
Life Placement	Life Placement є одним з інструментів «партизанського маркетингу», використання якого передбачає створення цілком реалістичної ситуації під час скупчення цільової аудиторії (масовий захід, виставка, ярмарка, конференція тощо). Актори висловлюють перед цільовою аудиторією позитивні емоції та відгуки щодо їх навчання у ЗВО. У процесі такої гри вони можуть залучати до бесіди абітурієнтів, описуючи всі переваги навчання на освітніх програмах обраного ЗВО.	Ситуаційно.	Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу, викликання зацікавленості у цільової аудиторії.
Флешмоб	У практиці комунікаційної кампанії ЗВО можна використати, наприклад, танець під музику, яка асоціюється із ЗВО. Є широка практика використання інтернет флешмобів у соціальних мережах, до яких можуть долучатися ЗВО, тим самим розповсюджуючи інформацію про своє існування. Наприклад, патріотичний флешмоб, присвячений дню вишиванки, або дню захисників та захисниць.	Ситуаційно.	Підвищення рейтингу ЗВО, покращення іміджу, викликання зацікавленості у цільової аудиторії.
Тизер	Тизер уявляє собою рекламне повідомлення у формі загадки, яка може містити частину інформації про освітню послугу або умови вступу, але прямим чином не вказує на них. Тизери доцільно застосовувати на ранньому етапі вступної кампанії, оскільки вони створюють інтригу та підживлюють інтерес до ЗВО.	Ситуаційно. Активно – на ранньому етапі вступної кампанії та під час прийому заяв.	Викликання зацікавленості у цільової аудиторії.

Отже, найбільшого поширення у комплексі комунікації ЗВО набувають базові інструменти (реклама, персональний продаж, стимулювання збуту, паблік релейшнз). Синтетичні (виставки та брендінг) та новітні (трендсетінг, WOM-технологія, Buzz-маркетинг, Event-маркетинг, Product placement, Life Placement, флешмоб, тизер) інструменти можуть бути використані ситуаційно, у залежності від стратегічних цілей ЗВО, але також є важливими, оскільки у



своїй сукупній дії спрямовуються на підвищення його рейтингу та іміджу. Ефект від використання сукупності базових інструментів може бути оцінений як приріст чисельності вступників за рахунок утворення міцних та тривалих відносин з цільовою аудиторією та стейкхолдерами та забезпеченням сприятливих умов для вступу та надання освітніх послуг. Новітні інструменти маркетингової комунікаційної політики спрямовані, у більшості, на підвищення рейтингу та іміджу ЗВО шляхом поширення позитивної інформації щодо його діяльності та підвищення рівня зацікавленості цільової аудиторії до перспектив вступу.

### **Література:**

1. Волкова В. В., Огліх В. В. Комунікаційна політика закладів вищої освіти України як основа їх успішного функціонування. *Економічний простір*. 2019. № 148. С. 172-185. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros\\_2019\\_148\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros_2019_148_16)
2. Ільченко, Т., Помазан, Л. Маркетингова комунікаційна політика: сутність та особливості на промисловому підприємстві. *Економіка та суспільство*. 2022 (43). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-47>

*Смиківська Аліна Валентинівна, студент,  
Поліський національний університет, Житомир*

*Опалов Олександр Анатолійович, кандидат економічних наук,  
доцент, Поліський національний університет, Житомир  
ORCID: 0000-0003-1984-8477*

## **РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ В РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1150/>

Туризм – це динамічна галузь, яка постійно змінюється під впливом нових технологій, змін у споживацькому поведінці туристів, екологічних викликів та інших факторів.

Актуальність теми інновацій в туристичній діяльності визначається наступними факторами:

1. Зміна споживацьких звичок: Сучасні туристи, особливо молодше покоління, шукають нові та унікальні експерименти, відкриття та враження. Туристичні підприємства повинні впроваджувати інновації, щоб задовольнити цей попит та привернути увагу клієнтів.

2. Технологічні зрушення: Застосування нових технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна реальність, блокчейн та інші, може покращити якість послуг туристичного підприємства, забезпечити персоналізований підхід

до клієнтів, забезпечити більш ефективне управління та збільшити задоволення гостей.

3. Сталість та екологічність: У сучасному світі все більше людей звертають увагу на екологічні аспекти туризму. Туристичні підприємства повинні впроваджувати інноваційні практики для зменшення впливу на довкілля, збільшення енергоефективності, використання екологічно чистих матеріалів та інших рішень, що сприяють сталому розвитку.

4. Зміна конкурентного середовища: Туристична галузь постійно зростає, і з'являються нові гравці на ринку. Інновації допомагають туристичним підприємствам залишатися конкурентоспроможними, залучати нових клієнтів і зберігати існуючу базу. Нові послуги, унікальний досвід або використання новітніх технологій можуть стати вирішальними факторами при виборі туристами конкретного підприємства.

5. Розширення географії туризму: Завдяки зростанню доступності подорожей та зміні візових політик багато країн відкриваються для туристів. Туристичні підприємства можуть впроваджувати інновації, щоб привернути увагу туристів до менш відомих або екзотичних напрямків, створювати нові маршрути та послуги, які допоможуть подорожуючим досліджувати нові території.

6. Зміна способу комунікації: Соціальні медіа та онлайн-платформи дали можливість туристам ділитися своїми враженнями та рекомендаціями про подорожі. Туристичні підприємства повинні використовувати інновації в маркетингу та комунікації, щоб ефективно просувати свої послуги, залучати впливових блогерів, встановлювати партнерські відносини з онлайн-платформами та створювати унікальний контент для привернення нових клієнтів.

Загалом, інновації в діяльності туристичних підприємств допомагають їм вирішувати актуальні проблеми та використовувати можливості, що виникають на сучасному туристичному ринку. Інновації дозволяють підприємствам покращувати якість послуг, забезпечувати персоналізацію та індивідуалізацію, ефективно використовувати ресурси, залучати та утримувати клієнтів, а також стимулювати стале і стійке зростання.

### **Література:**

1. Власова Н. М., Смирнова В. В., Семенченко Н. Ю. Інноваційна діяльність в туристичному бізнесі. Культура народів Причорномор'я. 2009. № 176. С. 113-114.
2. Жукович І. А. Інновації в туризмі: основні теоретичні та практичні аспекти. Наука та наукознавство. 2017. № 2 (95). С. 69-81.
3. Стратегія розвитку туризму та курортів на період до 2026 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 березня 2017 р. № 168-р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/en/168-2017-%D1%80>

*Харченко Тетяна Миколаївна, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри менеджменту імені професора Л.І. Михайлової,  
Сумський національний аграрний університет*

*Коржова Яна Сергіївна, здобувач,  
Сумський національний аграрний університет*

## **УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ У СФЕРІ ПОСЛУГ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1174/>

У міру зрілості найбільших економік світу стали домінувати підприємства, орієнтовані на послуги. Але багато інструментів і методів управління, якими користуються менеджери з обслуговування, були розроблені для вирішення проблем, які постають перед компаніями, що випускають продукти.

Дозвольте сказати, що потрібні деякі нові інструменти. Коли компанія виводить продукт на ринок, будь-то основний товар, як-от кукурудза, чи високотехнологічна пропозиція, як-от цифрова камера, компанія повинна зробити сам продукт привабливим, а також залучити робочу силу, здатну виробляти його за привабливою ціною. Звісно, жодну роботу нелегко виконувати добре. Цим проблемам було приділено величезну увагу керівництва та наукових досліджень. Але надання послуги також передбачає дещо інше: управління клієнтами, які є не просто споживачами послуги, але також можуть бути невід'ємною частиною її виробництва. А оскільки участь клієнтів як виробників може спричинити хаос для витрат, сервісні компанії також повинні розробити креативні способи фінансування своїх відмінних переваг. Будь-який із цих чотирьох елементів – пропозиція чи механізм її фінансування, система управління персоналом або система управління клієнтами – може стати причиною загибелі бізнесу, що надає послуги. Це добре продемонстровано аналізом сервісних компаній, які зазнали труднощів за останнє десятиліття. Однак не менш очевидним є те, що не існує «правильного» способу поєднання елементів. Відповідний дизайн будь-якого з них залежить від трьох інших. Коли ми дивимося на підприємства сфери послуг, які вирости та процвітали – такі компанії, як Walmart у сфері роздрібної торгівлі, Commerce Bank у сфері банківської справи та Клівлендська клініка у сфері охорони здоров'я, – їхня ефективна інтеграція елементів виділяється більше, ніж кмітливість будь-якого елемента в ізоляції.

Явище, звичайно, має круговий аспект. Покупці, чиї вподобання відповідають сильним сторонам Walmart, самостійно обирають свою клієнтську базу. Тим часом ті, хто не віддає перевагу атрибутам Walmart, купують деінде. Визначення того, що можна назвати операційними сегментами клієнта, не є такою ж вправою, як традиційна психографічна сегментація. Замість того, щоб наголошувати на відмінностях, які дозволяють посилювати цілеспрямовані

та потужні повідомлення, цей тип сегментації спрямований на пошук популяцій клієнтів, які поділяють уявлення про те, що таке відмінне обслуговування.

Варто взяти до уваги також елемент як “управління” підприємством у сфері послуг, наприклад, для підприємства автосервісу. Основна перевага використання автоматизованої системи для такого виду бізнесу буде в наступному: підвищення ефективності управління автосервісом: відображення всієї діяльності автосервісу в єдиному інформаційному просторі – від запису клієнта до аналізу рентабельності бізнесу.

В якості основи для автоматизації галузевої специфіки може бути використано поширене рішення "BAS Малий бізнес" [1] зі збереженням усіх можливостей і механізмів типового рішення, і реалізація специфічних функцій для автоматизації управлінського обліку в невеликих автосервісах, автомийках, станціях технічного обслуговування автомобілів.

Таким чином, сфера послуг набуває все більше напрямків розвитку, виходячи з потреб клієнтів-споживачів, що є сильним індикатором діяльності підприємства.

#### **Література:**

1. ІТ-компанія TQM systems. Кейс: автоматизація управлінського обліку на СТО, автосервісах і авто мийках. Режим доступу: <https://tqm.com.ua/ua/company/contacts>

*Чужиков Андрій Вікторович, доктор економічних наук,  
доцент, професор кафедри Європейської економіки та бізнесу,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана  
ORCID: 0000-0002-0312-1655*

*Ткачук Юрій Русланович, аспірант  
кафедри Європейської економіки та бізнесу,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

### **MULTILEVEL REGULATION OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET IN THE EU**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1159/>

The current state of the currency market in the European Union is the subject of numerous scientific discussions, driven by the increasing significance of cryptocurrencies and well-known blockchain operations, the intensity of which grows year after year. The situation is further complicated by the fact that the modern EU has its own monetary hierarchy, which encompasses national currencies, the Eurozone, and the global monetary space, as well as multi-structural regulatory systems [1]. This multi-year model was established by the European community

to ensure price stability, maintain an adequate standard of living for citizens, and develop the continental market, where abuses are unacceptable. Thus, we are talking about a market that prevented devastating sectoral shocks. Undoubtedly, cryptocurrencies, which have essentially "intruded" into the relatively stable currency environment of the EU, have brought significant advantages (additional investments, their free movement, and massive monetary flows), but equally striking risks (potential financing of terrorist and criminal organizations, the formation of uncontrolled armies, and so on) [2].

Naturally, the concerns of the EU and its independent body, the European Central Bank (ECB), eventually led to the development and implementation of a range of preventive measures. This includes numerous decisions by the European Parliament (EP). In 2018, a resolution was approved, which called for strict regulation of cryptocurrencies and blockchain technologies, as well as the prevention of illegal operations and investor protection [3]. However, in May 2021, the same institution adopted an entire package of laws that included mandatory reporting of all transactions, regulatory positions, and the creation of a European cryptocurrency that would be closely harmonized with European monetary policy.

In September 2021, the European Commission initiated consultations on the establishment of the European Digital Currency Space, marking the beginning of the implementation of the "Digital Euro" project [4]. This fundamentally new currency will enable simplified payment operations, enhance the competitiveness of the European economy, protect consumer rights, and ensure overall economic and social stability among EU member states.

However, it has not been as straightforward, as alongside the pan-European regulatory system, there also exists national regulation that encompasses robust country-specific mechanisms and tools. For example, in Germany, cryptocurrencies are recognized as real financial instruments [5]. The government's decision in this country allows for the storage and buying/selling of cryptocurrencies. On the other hand, France has implemented its own regulation for cryptocurrency activities and has actively supported the development and implementation of a European counterpart. Meanwhile, certain countries like Bulgaria and Romania are still in the early stages of creating their own currency relationship systems, harmonizing them, and conducting monitoring [6].

October 2021 was marked by an important event in the monetary life of the EU, as the ECB announced the launch of its own stablecoin based on the Ethereum blockchain. It was named EUR CV. However, by April 2023, leading experts were already referring to it as inferior to all existing counterparts [7]. We hypothesize that new currencies of various modifications will not always prioritize facilitating interbank payments and reducing transaction costs. In our opinion, the main topics for discussing future currency relations should be:

- Justification of changes in exchange rate differentials between real and digital currencies.

- Identification of real actors in the currency market, their positioning, and scaling.
- Conducting intergovernmental monitoring of digital currency flows in the global financial space.
  - Harmonization of currency policies among the world's major countries.
  - Development of blockchain tools and targeted currency flow packages aimed at supporting terrorism, financing illegal entities, and other unlawful activities within the EU, which contradict existing and prospective regulatory models.

In our opinion, the modern European Union has sufficient resources to avoid many risks associated with the diversification of the cryptocurrency market.

### References:

1. CoinTelegraph. (2021). "Societe Generale Launches Euro-Pegged Stablecoin on Ethereum." [Онлайн]. Доступно: <https://cointelegraph.com/news/societe-generale-launches-euro-pegged-stablecoin-on-ethereum>. [Дата доступа: 04.06.2023].
2. European Central Bank. (2021). "The EU Crypto-Asset Markets." [Онлайн]. Доступно: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.rp252021\\_the\\_eu\\_crypto\\_asset\\_markets~c91e76a3c3.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.rp252021_the_eu_crypto_asset_markets~c91e76a3c3.en.pdf). [Дата доступа: 04.06.2023].
3. Global Banking & Finance Review. (n. d.). "Cryptocurrencies in the European Union: Regulation and Compliance." [Онлайн]. Доступно: <https://www.globalbankingandfinance.com/cryptocurrencies-in-the-european-union-regulation-and-compliance>. [Дата доступа: 04.06.2023].
4. Reuters. (2021, July 20). "EU proposes new authority to crack down on money laundering, crypto risks." [Онлайн]. Доступно: <https://www.reuters.com/technology/eu-proposes-new-authority-crack-down-money-laundering-crypto-risks-2021-07-20>. [Дата доступа: 04.06.2023].
5. Lexology. (n.d.). "Cryptocurrency Regulation in the European Union." [Онлайн]. Доступно: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=f2ee032b-8a8b-43d4-a10c-cf7b48b7154f>. [Дата доступа: 04.06.2023].
6. CNBC. (2021, July 20). "EU looks to tighten rules on cryptocurrencies such as bitcoin, Ethereum." [Онлайн]. Доступно: <https://www.cnbc.com/2021/07/20/eu-looks-to-tighten-rules-on-cryptocurrencies-such-as-bitcoin-ethereum.html>. [Дата доступа: 04.06.2023].
7. Blockonomi. (n.d.). "Crypto Regulation in Europe: A Comprehensive Guide." [Онлайн]. Доступно: <https://blockonomi.com/crypto-regulation-in-europe/>. [Дата доступа: 04.06.2023].

*Шевців Любов Юліанівна, кандидат економічних наук,  
доцент, Львівський національний університет  
імені Івана Франка, м. Львів  
ORCID: 0000-0003-4960-3198*

## **ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ, КОНТРОЛЮ ТА ФІНАНСОВИХ РОЗСЛІДУВАНЬ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1205/>

Цифрова трансформація проникла в усі сфери економіки, в тому числі, діяльність бізнесу і процеси ведення бухгалтерського обліку, у вигляді новітніх цифрових технологій, як Інтернет речі, програмні роботи та кіберсистеми, штучний інтелект, великі масиви даних, хмарні та туманні обчислення, блокчейн, а також безпаперові, адитивні (3D-друк), безпілотні та мобільні, біометричні, квантові технології. Економіка України, щоб зміцнити свої позиції серед країн світу, повинна впроваджувати нові підходи до управління бізнесом, що потребує використання блокчейн – сучасної прогресивної технології, яка трансформує організації, їхні бізнес-моделі в усіх бізнес-процесах, включаючи ведення бухгалтерського обліку і оподаткування [1]. Тому, вивчення можливостей і перспектив впровадження технології блокчейн у процес ведення бухгалтерського обліку для одержання істотних переваг є актуальним завданням.

Вчені Еломмал Н., Маніта Р. [1] трактують блокчейн як децентралізований, електронний, реплікований і розподілений файл, у якому транзакції записуються за допомогою однорангових протоколів; швидкий цифровий зв'язок, величезна обчислювальна потужність і передова технологія шифрування. Проте вперше принципи технології блокчейн опубліковано в 2008 р. Сатоші Накамото «Біткойн: пірингова система електронної готівки». Блокчейн також [2] ґрунтується на технології розподіленого реєстру (англ. – distributed ledger technology (DLT); вид технології розподіленої бази даних, де останні зберігаються на багатьох комп'ютерних пристроях) (копії зберігаються у всіх користувачів, записи теж вносяться одночасно у всіх користувачів, кожен користувач є гарантом достовірності інформації) на зразок бухгалтерської книги, де зберігається інформація про усі проведені операції. Власне технологія розподілених бухгалтерських книг дозволить заощадити мільярди доларів для банків та великих фінансових установ протягом наступного десятиліття.

Так, за оцінками Світового економічного форуму, до 2027 року 10% світового ВВП зберігатиметься на базі технології блокчейн. Враховуючи зазначене, блокчейн вважають ідеальною технологією для бухгалтерського обліку, адже вона відстежує операції, повідомляє про всі зміни в системі та не допускає навмисних перекручень і маніпуляцій з даними, які залишаються правдивими незалежно від ступеня довіри до контрагента. По суті транзакція записується двічі: в однаковій сумі у кожній зі сторін угоди, що є основою класичного бухгалтерського обліку (подвійний запис). Процес господарської діяльності відображаються в однаковій оцінці за дебетом одного і кредитом іншого рахунку. Тому, впливаючи на систему бухгалтерського обліку, технологія блокчейн не змінює її по суті, і усі принципи ведення обліку залишаються незмінними із відповідним застосуванням елементів методу. Проте, змінюється технологія обробки, збереження, передачі та накопичення інформації. Наприклад, при операціях з активами повністю дотримуються принципи їх обліку і визнання: контрольований суб'єктом господарювання у результаті минулих подій, від використання якого очікують надходження майбутніх економічних вигод. При цьому блокчейн дозволяє здійснити повний, автоматизований аудит всіх операцій для визнання контрольованості активу підприємством.

Використання технології блокчейн можливе при виконанні ряду вимог:

- 1) достовірність та актуальність введення даних;
- 2) управління доступом до системи блокчейн та ідентифікація користувачів;
- 3) синхронізація баз даних;
- 4) контроль за адміністраторами систем та достовірність інтерфейсів.

Одним з продуктів реалізації технології блокчейн визначають криптовалюту, яка в найближчому майбутньому може стати стартовою точкою для трансформації світової економіки: зміни відносин «держава-бізнес», «бізнес-бізнес», «населення-держава». Трансформації будуть пов'язані з можливістю делегування комп'ютерній програмі (алгоритму) проведення і посвідчення операцій без участі третіх осіб (держави, банків, інших посередників), результатам якої будуть довіряти всі або більшість суб'єктів економіки (ринку). Використання технології блокчейн в бухгалтерському обліку, контролі та проведенні фінансових розслідувань передбачає отримання переваг (рис. 1):



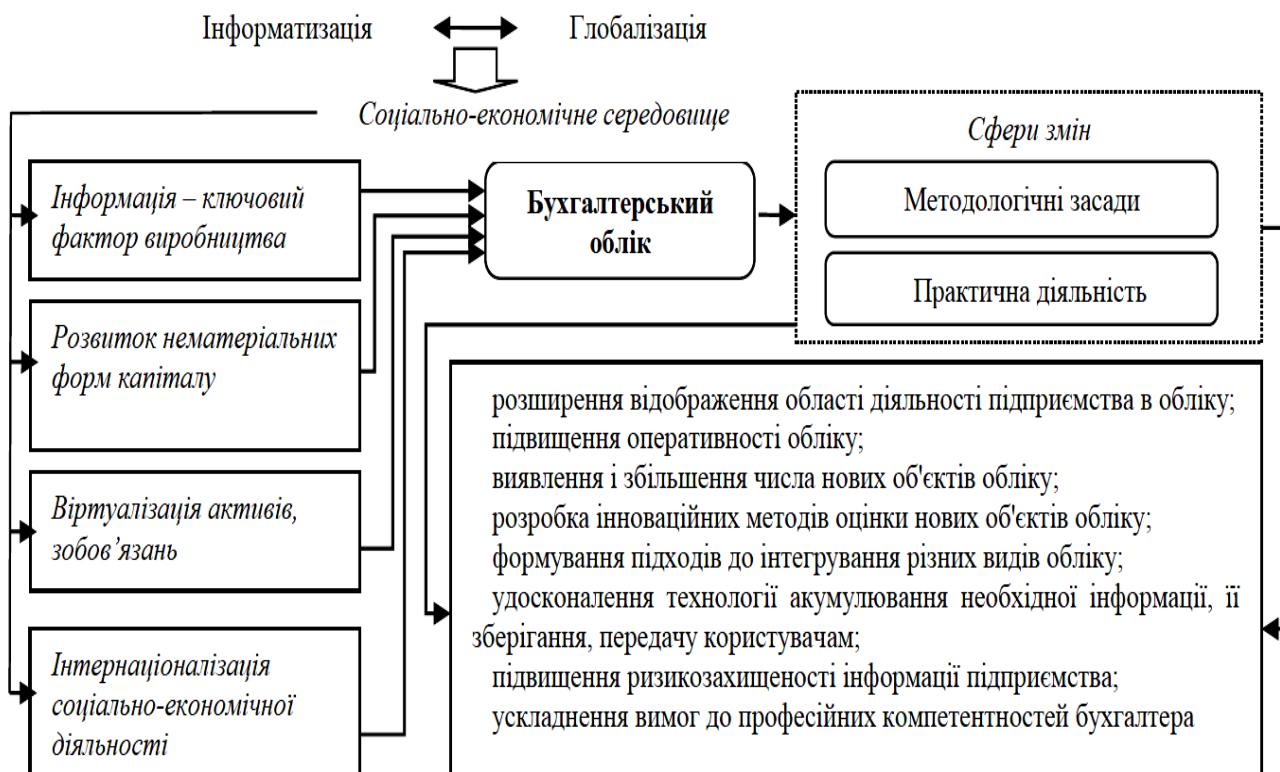


Рис. 1. Технологія блокчейн в обліку [3]

1) скорочення кількості помилок (при попаданні даних в блокчейн) – інтелектуальні контракти роблять багато облікових функцій автоматичними, зменшуючи ймовірність людської помилки;

2) зниження витрат (блокчейн призведе до підвищення ефективності роботи бухгалтера та зменшення кількості помилок), що в середньостроковому періоді буде сприяти зниженню витрат на ведення бухгалтерського обліку та перевірку його коректності;

3) зменшення ймовірності шахрайства (щоб змінити запис в блокчейні, необхідно зробити одну і ту ж зміну у всіх копіях розподіленої мережі в один і той же час, що практично майже неможливо);

4) скорочення часу на аудит (за допомогою інтелектуальних контрактів можна автоматизувати багато функцій аудиту), а це скоротить час, необхідний аудитору для перегляду записів;

5) розрахунки з зовнішніми контрагентами, проведення міжнародних розрахунків (використовуючи Blockchain, не потрібно буде звіряти рахунки);

6) оплата податків, зборів та інших видів заборгованості (формування та списання дебіторських і кредиторських заборгованостей сторін угоди відбуватиметься одночасно в однаковій оцінці в момент транзакції.);

7) робота з документами та розподіленими сховищами даних;

8) оперативна фіксація фактів господарської діяльності та real-time звітність (рух активів всередині підприємства (робота бухгалтера) буде зводитися до правильної класифікації надісланих цінностей і формування вартості об'єкта обліку);

9) організація локального блокчейну всередині одного підприємства або групи компаній: видача будь-яких активів з місць зберігання приймається одержувачем, після чого актив автоматично списується на відповідні рахунки);

10) оперативний облік в режимі реального часу (завдяки блокчейн, пропаде необхідність чекати обробку первинного документа бухгалтером. Первинна інформація стане не потрібна ні в паперовому, ні в електронному вигляді, а буде здійснена транзакція в блокчейн;

11) інтеграція криптовалюти в облікову систему бізнесу (стейкхолдерів);

12) спрощення роботи з великими масивами даних;

13) створення смарт-контрактів;

14) автоматизація усіх напрямів діяльності бухгалтерської служби та електронний документообіг;

15) оперативне управління активами бізнесу;

16) зміна роботи бухгалтера шляхом модифікації методів обміну, опрацювання, розподілу інформації, засад функціонування облікової системи. Водночас використання технології блокчейн має невирішені проблеми та невизначеності її впровадження.

Блокчейн – це також база даних для збереження інформації, використовує не один загальний сервер, а одразу багато різних. При цьому інформація зберігається у спеціально структурованих блоках. Кожен блок «посилається» на попередній, надаючи таким чином доступ не тільки до власної інформації, але і до тієї, що зберігається у попередньому блоці. Технологія блокчейн постійно перевіряє дані в блоках, і, якщо вони змінюються, внаслідок проведення якої-небудь транзакції – сповіщає про це, водночас записуючи нову інформацію в новий блок. Блокчейн виступає собі бухгалтером, відстежуючи всі фінансові операції в режимі реального часу, повідомляє про всі зміни й при цьому не допускає помилок або навмисних маніпуляцій з цифрами.

Отже, технологію вважають ідеальним бухгалтерським обліком, оскільки вона покликана розширити можливості ведення обліку та підвищити довіру суспільства до облікової інформації. Бухгалтерський облік, контроль та фінансові розслідування змінюватимуться під впливом широкого використання блокчейн. Проте, зміни стосуватимуться лише інструментів за допомогою яких реалізуватиметься система організації бухгалтерського обліку, контролю та фінансових розслідувань, не міняючи саму суть процесу та їх методологічні прийоми, сприятиме прийняттю ефективних управлінських рішень й можливостей управляти фінансовим результатом.

### **Література:**

1. Liubov Shevtsiv Analysis of the Risks of Using the Blockchain Technology in the Accounting and Audit of a Fuel and Energy Complex Enterprise / Larysa Ivanchenkova, Liubov Shevtsiv, Lyazzat Beisenova, Aliya Shakharova, Temur Berdiyrov // General Energy (Scopus®), 2023.Vol. 13 No. 2. Published: 2023-03-24/ P.316-321. <https://econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/14047>

2. Попівняк Ю. М. Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3 (89). С.137-144.

3. Ярощук Олексій, Белова Ірина. Технологія блокчейн в бухгалтерському обліку та аудиті. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2020. Випуск 3-4. С. 28-44. <http://ibo.wunu.edu.ua/index.php/ibo/article/view/488>

**Шевченко Валентина Миколаївна,**  
кандидат наук з державного управління, доцент,  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро  
ORCID: 0000-0003-0614-0648

**Васіч Владислав Андрійович,** студент,  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

## **ЗАСТОСУВАННЯ DIGITAL-МАРКЕТИНГУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1127/>

Сучасне життя повністю залежить від цифрових технологій. Під впливом інформаційних чинників свідомість і спосіб життя людей на цьому етапі розвитку зазнали суттєвої трансформації. Для просування продукту чи бренду вже недостатньо використовувати маркетингові методи, такі як традиційна реклама, стимулювання збуту та інше, оскільки вони рідко мають бажаний вплив на споживачів. Digital-маркетинг сьогодні розглядається брендами як інструмент зростання та джерело конкурентних переваг.

Зазначимо, що digital-маркетинг (цифровий маркетинг) в широкому сенсі означає просування товарів і послуг за допомогою використання цифрових платформ для залучення й утримання клієнтів [1]. Головна мета digital-маркетингу є заохочення клієнтів через онлайн-середовище та збільшення продажів. Різноманітний інструментарій digital-маркетингу може включати найбільш відомі базові та просунуті засоби. Деякі цифрові інструменти можна використовувати офлайн. Базові засоби цифрового маркетингу складаються з: створення контексту, маркетинг у соціальних мережах (SMM), Landing сторінка, додатки, оптимізація для пошукових систем (SEO), E-mail-розсилки.

Одним із просунутих засобів digital-маркетингу є аффілейт, який полягає в перенаправленні відвідувачів на сайт клієнта та отриманні плати за певну активність. Інструменти, які безпосередньо не пов'язані з Інтернетом, називаються офлайн-інструментами digital-маркетингу та складаються з QR-кодів на різних джерелах; Sms і mms; розсилки через месенджери

(наприклад, Viber і WhatsApp); інтерактивні екрани, які допомагають в здійсненні покупки та виставкові LCD стенди.

Підсумовуючи зазначимо, що *перевагами* digital-маркетингу можуть слугувати: дозвіл взаємодії з більшою аудиторією та пошук клієнтів навіть у малоімовірних, недосяжних та несподіваних місцях; можливість швидко розповісти величезній кількості клієнтів про продукт і компанію, порівняно з іншими тактиками, які б зайняли багато часу; можливість мати більший вплив на клієнтів, що підвищує ймовірність того, що продукт може викликати їхню зацікавленість; прозорість моніторингу щодо ефективності впливу.

*Недоліками* ц digital-маркетингу можна виокремити незадоволеність клієнта тим, що іноді товар не співпадає зі світлиною в Інтернет-мережі; наявність Інтернет-шахраїв в мережі; іноді відсутність у клієнтів доступу до Інтернет-мережі; залежність від використання Інтернету; незадоволеність рекламою в Інтернеті та ін.

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що величезний вплив на економіку, бізнес та маркетинг мають вимоги споживачів, які постійно зростають. Як наслідок, для ефективною маркетинговою діяльністю компаніям необхідно пробувати щось нове, експериментувати та впроваджувати нові технології, в тому числі і digital-маркетинг.

#### Література:

1. Digital-маркетинг – що це? Інформаційний ресурс URL: <https://blog.ringostat.com/ru/digital-marketing-chno-eto/>

*Шпетний Володимир Володимирович, студент,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Науковий керівник: Хромушина Людмила Анатоліївна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

### УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1138/>

Успішна діяльність будь-якого підприємства залежить від наявності ресурсів та ефективності їх використання, що і є в сукупності ресурсним потенціалом. Рівень використання ресурсного потенціалу залежить від управлінського впливу, який має бути спрямований на досягнення стратегічних цілей, зміцнення конкурентних позицій та підвищення ефективності діяльності підприємства в цілому. Отже, ресурсний потенціал є об'єктом управління в системі менеджменту підприємства.

Ресурсний потенціал підприємства доцільно розглядати як систему наявних ресурсів, а також тих, які можна залучити, враховуючи умови зовнішнього середовища в майбутньому та спроможність підприємства мобілізувати їх у потрібний момент для забезпечення його економічного розвитку [1, с. 77]. Структуру ресурсного потенціалу формують різноманітні ресурси, серед яких основними є фінансові, інноваційні, виробничі, інформаційні та підприємницькі ресурси. Зауважимо, що наведений перелік не є вичерпним, він може бути продовжений з урахуванням специфіки та масштабів діяльності підприємства.

Водночас, будь-який ресурс не може бути ефективно використаним ізолювано від інших ресурсів, що зумовлюється системністю ресурсного потенціалу, і цим визначається необхідність управління ресурсним потенціалом. Управління ресурсним потенціалом підприємства є складним, динамічним процесом, який передбачає прийняття та реалізацію управлінських рішень, спрямованих на формування, раціональне використання та оптимізацію структури ресурсного потенціалу з метою досягнення визначених цілей [2, с. 86].

Суб'єктом управління ресурсним потенціалом є керівництво підприємства, яке визначає стратегію, основні цілі та завдання. Об'єктами управління в цілому є всі ресурси підприємства та спосіб їх використання. Водночас об'єктом управління може бути і окремих ресурс [3, с. 139].

Управління ресурсним потенціалом підприємства здійснюється через загальні функції менеджменту: планування, організація, мотивація і контроль. Для досягнення найвищого рівня організації управління ресурсним потенціалом підприємства необхідно, щоб кожна функція управління виконувалася повністю та якісно. При взаємодії та органічній єдності усіх функцій управління можливо досягнути цілеспрямованого та результативного управлінського впливу на об'єкти управління, у тому числі, ресурсний потенціал підприємства [4]. До напрямів управлінського впливу можна віднести: джерела формування, вартісну характеристику, структуру та комбінацію ресурсів, технології ресурсозбереження та ефективність використання.

Отже, правильно сформована підсистема управління ресурсним потенціалом забезпечує конкурентоспроможність, здатність до розвитку та досягнення стратегічних цілей підприємства.

### **Література:**

1. Смолич Д. В., Тимощук І. В. Ресурсний потенціал підприємства: сутність, складові та модель управління в сучасних умовах господарювання. *Економічний простір*. 2020. № 153. С. 75-82. URL: <http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/455/443> (дата звернення: 18.05. 2023).
2. Шаманська О. І. Система ефективного управління ресурсним потенціалом підприємства. *Ефективна економіка*. 2013. № 9. С. 81-88.

3. Фесенко І. А. Організаційно-економічний механізм управління ресурсним потенціалом вугледобувних підприємств. *Вісник економічної науки України*. 2010. № 1. С. 138-142.
4. Управління ресурсним потенціалом підприємств. URL: [http://sophus.at.ua/publ/2015\\_10\\_30\\_kampodilsk/sekcija\\_section\\_3\\_2015\\_10\\_30/upravlinnja\\_resursnim\\_potencialom\\_pidpriemstv/104-1-0-1574](http://sophus.at.ua/publ/2015_10_30_kampodilsk/sekcija_section_3_2015_10_30/upravlinnja_resursnim_potencialom_pidpriemstv/104-1-0-1574) (дата звернення: 17.05.2023).

### Секція 3. Технічні науки

*Iryna Trembus, associate professor, National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv  
ORCID: 0000-0001-7481-4144*

*Anna Hondovska, PhD student, National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv  
ORCID: 0000-0002-9795-768X*

*Nazarii Mykhailenko, master, National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv  
ORCID: 0009-0004-8342-7540*

#### INFLUENCE OF CELLULOSE MEMBRANE MODIFICATIONS FOR FILTERING PROPERTIES

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1157/>

**Abstract.** *The usage of membrane processes for polluted water purification requires research new eco-friendly and cheap materials for membranes production. Cellulose material can be available and alternative raw material for this aim, but it should be noted that before usage it should be improved its filtering properties. In order to it is proposed to modify cellulose membranes with bentonite, microcrystalline cellulose, polyvinyl alcohol, mylar fibers, triethylamine, epichlorohydrin, corn starch to achieve the goal of filtration parameters improvement.*

Membrane process is the most common technology for water purification nowadays, but it requires innovative solutions for preservation environmental standards, in particular membrane production technology. The membrane technology has great economic potential because it is accessible and has possibility to carry out the process of purification in environmentally friendly way comparing with other methods of cleaning polluted waters [1]. There are known methods of obtaining membranes based on synthetic materials that perform function of cleaning polluted water but they increase the burden on the cleaning ecosystem.

The increases usage of synthetic materials in combination with other factors such as active industrialization, urbanization, non-compliance with international standards for waste management and deforestation can have irreparable impact on the environment which can lead to full ecosystem destruction [2]. Usage of ecological raw materials for membranes production in order to replace synthetic ones does not fully solve the announced problem but it can reduce the burden on the environment.

As well known ecological material, cellulose has great attention of scientists for purpose to use it in membrane processes. It has number of advantages like

high biocompatibility and several functional groups, which allows usage of cellulose material for purification various types of pollutants such as metal ions, organic substances, microorganisms. Cellulose functional groups are easily modified by using various chemicals which allows to expand the spectrum of its usage [3-7].

Sulfate cellulose is good base material for usage in membrane technologies which have high mechanical characteristics: breaking length at least 8500 m and compressive strength at least 440 kPa. It were investigated filtering properties of laboratory samples of XB-5 sulfate cellulose with a degree of fineness of  $90 \pm 2$  °CR, mass weight 80 g/m<sup>2</sup> without no additives and with addition of various auxiliary substances to paper mass like bentonite, microcrystalline cellulose, polyvinyl alcohol, mylar fiber, triethylamine, epichlorohydrin, corn starch. All tests were carried out in a baramembrane cell with different pressures from 0.2 to 1 atm.

It was determined that laboratory sulfate cellulose samples without no additives with weigh 80 g/m<sup>2</sup> withstand pressure up to 1 atm and cleans polluted water from agglomerates 5-10 microns in size. Sulfate fibers withstand created load in the baramembrane cell due to their elasticity and elastic strength.

The addition of mylar fibers with consumption 30% of absolute dry fibers mass and 15% polyvinyl alcohol to the paper mass do not improve the mechanical characteristics of the samples. Synthetic fibers do not have active functional groups and consumption of polyvinyl alcohol is not sufficient for additional bonds formation. Polyvinyl alcohol polar groups primarily interact with hydroxyl groups witch sulfate fibers have.

A study connected with usage of corn starch which primary modified with aminating solution to improve filtering characteristics in laboratory samples of cellulose membranes was conducted. Epichlorohydrin with triethylamine in a molar ratio 1:1 was used as aminating reagent. It was established that it is necessary to increase the consumption of aminating glues in relation to absolute dry fibers to improve intermolecular bonds in cellulose components with amino groups of modified starch.

Bentonite addition to cellulose sulfate membrane with polyvinyl alcohol with consumption 10% by weight of absolute dry fibers show deterioration of samples mechanical characteristics due to no interaction between bentonite and cellulose fibers. Therefore, it is necessary to carry out the stage of its acid treatment before adding it to the fibrous mass to activate the reactivity of bentonite.

The microcrystalline cellulose addition into paper mass with sulfate cellulose with it consumption 10% of the absolute dry fibers weight does not improve membrane filtering properties and does not contribute it strength improving. The membrane witch made in such way cannot withstand a pressure of 0.2 atm.

The studies of sulfate cellulose modification technology have shown that for effective considered chemicals usage it is necessary to increase their reactivity due to their additional modification for more effective interaction of cellulose functional groups with modifying components.



## References:

1. Seminska O., Kucheruk D., Balakina M. Ochyshchennia miskykh stichnykh vod membrannymy metodamy. *Dopovidi Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy. Ekolohiia*. 2016. №11, c. 112-116.
2. Zi Yang, Yi Zhou, Zhiyuan Feng, Xiaobo Rui, Tong Zhang, Zhien Zhang. A Review on Reverse Osmosis and Nanofiltration Membranes for Water Purification. *Polymers*. 2019. Vol. 11, No. 8. P. 1252-1271.
3. Stoquart C., Servais P., Berube P.R., Barbeau B. Hybrid Membrane Processes using activated carbon treatment for drinking water: A review. *J. Membr. Sci.* 2012. P. 411-412.
4. Dai H., Huang Y., Huang H., Eco-friendly polyvinyl alcohol / carboxymethyl cellulose hydrogels reinforced with graphene oxide and bentonite for enhanced adsorption of methylene blue. *Carbohydrate Polymers*. 2017. Vol. 185. P. 1-11.
5. Trembus I., Syrotiuk S., Cheropkina R., Deykun I., Environmentally friendly technology for the production of microcrystalline cellulose from hemp fibers. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*. 2022. Vol. 57. No. 3. P. 480-486.
6. Trembus I., Syrotiuk S. Ekolohichno bezpechna tekhnolohiia oderzhannia mikrokrystalichnoi tseliulozy z volokon konopel. *Materialy XKhII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Ekolohiia. Liudyna. Suspilstvo»*. 2021. c. 258-262.
7. Ribeiro F. A., Cavalcante M., Tavares M., Melo A. Effect of modified microcrystalline cellulose on poly(3-hydroxybutyrate) molecular dynamics by proton relaxometry. *Polymers and Polymer Composites*. 2021. Vol. 29, No.5. P. 553-560.

*Marian Oleksiiovych Halushchak, Doctor of Phys. & Math. Sc.,  
Full Professor, Ivano-Frankivsk National  
Technical University of Oil and Gas  
ORCID: 0000-0003-4992-8574*

*Stryk Khrystyna Myroslavivna, student, Ivano-Frankivsk National  
Technical University of Oil and Gas*

## **INVESTIGATION OF THERMOELECTRIC PROPERTIES OF HETEROPHASE PbTe:Sb MATERIALS DEPENDING ON TECHNOLOGICAL FACTORS OF PRODUCTION AND ALLOYING**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1192/>

The projected population growth and economic development until the end of the 21st century will result in a more than threefold increase in global energy consumption. Considering this, as well as the global climate changes, there is a need to explore and develop energy-saving technologies for efficient renewable energy sources. Therefore, research focused on the direct conversion of thermal and

solar energy into electricity is of utmost importance. The development of efficient technologies in this field can help utilize available energy sources more effectively and environmentally safely. This includes the development of new materials, energy conversion and storage technologies, as well as the improvement of existing systems. The overall direction of research aims to ensure a sustainable, clean, and affordable energy future. Additionally, the development of energy-saving technologies is an important component of the present day.

Thermoelectric generation is one of the promising and, in some cases, the only viable method for converting thermal energy into electricity. Unique thermoelectric generators have been developed based on thermoelectric phenomena, which are utilized in space, underwater, and terrestrial applications. Additionally, thermoelectric cooling is also employed in fields such as medicine, biology, electronics, and more.

At the same time, a significant drawback of thermoelectricity is the low efficiency of materials, which is determined by the thermoelectric figure of merit ( $ZT = 0.7-0.9$ ). Therefore, the search for materials with higher  $ZT$  values, for example, 1.5-2.0, would enable widespread use of thermoelectric converters.

We conducted a comprehensive study of the thermoelectric properties and the defect subsystem of crystals and films of lead telluride (PbTe), which is one of the best thermoelectric materials for medium temperatures (450-800) K [1]. Their efficiency is determined by the figure of merit ( $ZT$ )

$$ZT = \left( \frac{\alpha^2 \sigma}{\kappa} \right) T,$$

where  $\alpha$ ,  $\sigma$ ,  $\kappa$ ,  $T$  – respectively, the Seebeck coefficient, electrical conductivity, thermal conductivity, and absolute temperature.

The maximum  $ZT$  for PbTe is 0.7 at 700 K. There are various ways to increase  $ZT$ , achieved by increasing electrical conductivity ( $\sigma$ ) and reducing thermal conductivity ( $\kappa$ ). We have investigated the influence of antimony on the complex physicochemical properties of PbTe, which are used for thermoelectric elements in the temperature range of 500-800 K.

Based on the research, it has been found that the donor effect associated with the introduction of antimony atoms into the crystalline lattice of PbTe is significantly less pronounced compared to the case of doping with PbTe:Sb (1 at.% Sb). This could be due to the possibility of forming not only substitutional donor-type defects ( $\text{Sb}_{\text{Pb}}^{1+}$ ), but also interstitial donor defects ( $\text{Pb}_i^{2+}$ ) during doping. Due to the higher carrier concentration compared to solid solutions, PbTe:Sb (1 at.% Sb) exhibits high electrical conductivity ( $\sigma$ ) and a high thermal conductivity ( $\kappa$ ) coefficient. However, increasing the doping level to 8 at.% results in the precipitation of an additional phase of pure antimony, leading to a decrease in the thermal conductivity coefficient ( $\kappa$ ) and achieving a thermoelectric figure of merit ( $ZT$ ) of 1.25 at 470 K, which is almost twice as high as that of pure lead telluride.

Based on the analysis of the research results on the thermoelectric properties of Pb-Sb-Te-Ag materials, it has been justified that it is possible to create both n-type and p-type branches of thermoelectric converters with a high figure of merit (ZT) of 1.5-2.0.

1. Г. Т. Алексеева и др. Концентрация дырок и термоэлектрическая эффективность твердых растворов  $Pb_{1-x}Sb_xTe$  (Te) / Физика и техника полупроводников. 2000. №8,Т34. С. 935-939.

*Nataliia Vasyliv, teacher assistant, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk  
ORCID: 0000-0002-1561-1141*

## **AN ANALYSIS OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND DISEASES**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1180/>

Working conditions, behaviors, and habits that have been changed by the industrial revolution deeply affected lives of workers. The revolution which brought several reforms has raised some problems related with working itself. One of these problems that should be considered is occupational accidents and diseases. Working forms and conditions that put health of workers and occupational safety at risk cause damages to organizations and societies directly and indirectly as well as it negatively influences people's lives.

Occupational accidents and diseases are one of the major problems of business life in Ukraine as well as it is in the world. Every year thousands of people get sick, get hurt, become disabled or die because of different causes related with their jobs. Studying this subject thoroughly is important because it is related with quality of worker's live.

Adverse working conditions that might pose danger to employees began to emerge along with the industrial revolution. The rapid development of industrialization brought some problems such as long working hours, ill-payment, unsafe working conditions, and children's and women's being employed at heavy jobs and in order to solve these problems making legislative arrangements and developing occupational safety measures have become obligatory.

At the present time, on the other hand, the rapid development of technology and the radical increase in production and competition further increases the dangers related to the health and work safety of employees. While being protected from occupational accidents and diseases, at the same time making them work in an environment healthier and safer, remote from occupational hazards will protect both employees' physical and mental health.

Employees' having a healthy and safe work environment is one of the most important human resources issues in business. Protection function of Human Resources Management (HRM) includes occupational health and safety and aims protection of employees, physically and mentally. While work safety aims protection of occupational accidents that might result from unsafe behaviors of employees and / or unsafe environment; occupational health involves health rules that are necessary for a healthy life and living environment.

Occupational health and safety is essential not only for employees but also for the safety of organization and production as a whole. In this regard, occupational health and safety can be defined as the prevention of employees from getting occupational diseases and occupational accidents, prevention of work-related threats and dangers, the measures to be taken for the creation of a healthy and safe working environment and the systematic studies necessary for these purposes.

Occupational accidents threaten the health of employees and adversely affect the economies of the organizations and countries. The treatment of employee that is exposed to an accident or disease and compensation of economic loss directly encumbers financial responsibilities to the employers. In addition, loss of machine, raw material, product etc. as a result of accident and halt of production for a while also constitutes indirect economic loss of organizations. Labor losses that are caused by accidents also affect negatively in terms of the country's economy.

During the analysis and evaluation of the occupational risk regarding accidents at work and occupational diseases, the following indicators must be taken into account:

- ✓ Total occupational accidents
- ✓ Deaths from occupational accidents
- ✓ Permanent incapacity resulted from occupational accidents
- ✓ Days of temporary incapacity (outpatient)
- ✓ Days of temporary incapacity (inpatient)
- ✓ The Sector of Craft and Related Trades Workers Without Specification  
(Sector in which occupational accidents are most commonly seen)
- ✓ Murder or injury by another person
- ✓ Total occupational diseases

A work injury / illness analysis is not a mere repetition of the worker's explanation of the injury/illness, but includes the evaluation of the facts, physical evidence, existing records, opinions, and the statements of the affected employee and witnesses. It involves identifying the causal factors and provides recommendations for corrective action to be taken to prevent the recurrence of similar injuries or illnesses.

### **References:**

1. Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [Текст]: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1232. – К.: Офіційний вісник України від 12.12.2011 р. № 94. – 64 с.

2. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру [Текст]: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 22 березня 2011 р. № 270. – К.: Офіційний вісник України від 13.04.2001 р. № 13. – 75 с.
3. Класифікатор розподілу травм за ступенем тяжкості [Текст]: затв. наказом Міністерства охорони праці здоров'я України від 04 липня 2007 р. № 370. – К.: Офіційний вісник України від 20.08.2007 р. № 59. – 61 с.
4. Закон України «Про охорону праці» [Текст]: Верховна Рада України. – К.: Відомості Верховної Ради України від 08.12.1992 р. № 49.
5. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» [Текст]: Верховна Рада України №1105-XIV від 23.09.1999 р.
6. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1003/1/012077/pdf>

*Nataliia Vasylyv, teacher assistant, Ivano-Frankivsk National  
Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk  
ORCID: 0000-0002-1561-1141*

## **CULTURE OF LABOR SAFETY AND MANAGEMENT & RISK PREVENTION**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1151/>

People are still dying while they perform their job: million death cases every year worldwide. There is still some critical work to do in terms of occupational safety.

Zero risk does not exist. This is why Safety Culture is essential in an organisation to implement safety measures and to try and achieve the “big zero”. The European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) has highlighted in one of their surveys that investing 1 euro in prevention and safety awareness generates a net profit of more than 13 euros for companies.

Company leaders working in close cooperation with the Health, Safety, and Environmental (HSE) department can rely on a major ally: digital technology. The effectiveness of implementing digital technology will be discussed with concrete examples related to risk management and assessment, actions monitoring, safety conversations and their importance and issuing work permits.

Every company dreams and works hard to achieve “zero accidents”. Getting there is no easy task. Having a Safety Culture implemented in the company’s culture and documented is not enough. Guaranteeing safety is an important process that must involve all stakeholders starting from the top management down. This process is achieved thanks to great leadership and particularly a safety leader. Therefore, one must ask themselves, what is true leadership before embarking on the safety journey in their company.

Safety Culture must not be static in a company. It evolves and must be adapted to all the new situations and new targets of the company. And above all, it is about keeping all the staff involved in driving the change and implementing the best practices in terms of safety. Far too often, the company's culture including the safety culture comes down to a document, that is communicated within the company, which embodies its vision and values and how safety culture is embedded within. Talking and reading about it is not sufficient enough. Actions must be taken and put in place. It is important that a safety culture is well-understood and adopted by all employees this will affect the image of the company and its attractiveness.

Safety conversations can also be a major key element for a successful risk management plan. Gathering all the data, walking the walk, understanding the employees' needs, and listening to them will help the safety leader in reviewing the safety procedures and eliminate unnecessary procedures that are no longer effective.

Human error is not the main cause of workplace incidents. Leadership has an important role to play in avoiding incidents and paving the way for the best safety behaviour. In addition, the key role of the safety leader is to motivate and involve all stakeholders to achieve the objectives and goals of the organisation. The leader must get into action and be directly involved in all these processes to set an example and gain everyone's trust, especially when it comes to adopting new technologies, new processes, and new strategies.

Every day, companies make considerable efforts to comply with regulations, ensure safe operations, protect the health and safety of employees and respect the environment. Among all the implemented control and prevention measures, a work permit is a key tool for managing safety at work.

Permit to Work (PTW) systems are an integral part of a safe work system and can help manage a wide range of work activities. Process-related hazards that could cost lives, cause injuries, and time-consuming facility damages not only affect companies' production performance but also their finances. To prevent such major industrial incidents, many countries around the world have implemented Process Safety Management (PSM).

What is the role of the work permit in the management of site safety? How has it evolved with digitalisation?

Permit to Work is a systematic technical measurement process used to authorise controlled work such as maintenance, inspection, modification, and non-routine high-risk activities in potentially hazardous conditions to prevent a major accident.

In other words, the PTW ensures that non-routine dangerous work takes place safely. It describes the work that has to be done, the identified hazards, the measures to be taken, and the personal protective equipment that must be used. The permit might contain details of all the isolation equipment that needs to be in place depending on the nature of the work and the site. The permit approval process starts from the moment a work order is issued, the permit is prepared, approved, closed off, and recorded at the end of the work. The people responsible for the work have

to capture the relevant information (Photos, measures, remarque...) and sign. The term Permit to Work might slightly vary from one industry to another (for the mining industry, it is called permit to work, while in the Oil and Gas industry, it is Work Clearance), however, the principle is usually the same.

Risk prevention and safety is everyone's business, yes and no! Every employee can contribute at their level to keep the work environment safe and thanks to safety training intervene whenever necessary to keep everyone safe. However, risk management and prevention plans in a company are not be improvised and they demand rigorous study and versatility from the HSE department. Risk assessment, training, supervising, regulatory monitoring, reporting, communication, etc. The HSE head must be rigorous in their job, be able to adapt to difficult and different situations and quickly improvise when necessary. Above all that, the HSE leader must have excellent communication skills and carefully listen to all the employees to guarantee their safety. In this working framework, operations on the field and administrative tasks in the office, digital technology proved to be the perfect ally to successfully achieve these various objectives.

Here are 3 key takeaways:

1) Today, digital technology is a formidable ally to safety culture in a company and to the prevention plan (digital boards on-site or smartphones / tablet apps, etc.). All the safety information must be easily accessible to everyone.

2) Manuel update of your HSE documents (Permit-to-work, prevention plan, etc.) is no longer necessary. A digital tool can greatly help you in this task.

3) Reporting of HSE activities can be automated and easily shared with management and stakeholders.

There you have it, HSE functions can rely on digital technology to simplify their daily tasks and make quick decisions at all levels of the company's hierarchy.

### **References:**

1. О. Б. Горностай, О. В. Станіславчук. Цінність культури охорони праці у виробничому процесі / О. Б. Горностай, О. В. Станіславчук // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – С. 376-381.
2. <https://www.osha.gov/oil-and-gas-extraction/standards>
3. <https://ohsonline.com/articles/2020/02/01/avoid-fatalities-and-injuries-in-the-oil-and-gas-industry.aspx>
4. Ministry of Labour, Training and Skills Development, 2013. The Occupational Health and Safety Awareness and Training Regulation: Supporting Healthy and Safe Workplaces. [https://www.labour.gov.on.ca/english/hs/sawo/pubs/fs\\_trainingreg.php](https://www.labour.gov.on.ca/english/hs/sawo/pubs/fs_trainingreg.php).
5. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_093550.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_093550.pdf)

*Tetiana Mykhailivna Mazur, PhD, Associate Professor,  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas  
ORCID: 0000-0002-4047-832X*

*Bohdan Mykolaiovych Smetaniak, student,  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

## **SOLAR ENERGY AS A RENEWABLE ENERGY SOURCE**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1191/>

Solar energy is one of the most renewable sources of energy we have on our planet. In order to be classified as "renewable," energy must come from a source that is inexhaustible. The energy from our Sun reaches our planet every day. A significant portion of this energy is absorbed by our land and oceans. It is this energy that keeps our planet warm and sustains the atmosphere. When we add solar panels to our planet, we are not reducing the amount of energy that reaches it. We are simply harnessing what is already there and will not be depleted [1].

Today, there are two main types of solar energy being utilized: solar panels (photovoltaic systems) and solar thermal systems (Fig. 1). Solar panels convert the sun's energy into electricity, allowing it to be used just like conventional electricity. Solar thermal systems, on the other hand, do not convert solar energy into electricity. They convert it into heat. These systems capture and store heat from the sun, which can then be used for various purposes, such as solar water heaters and passive home heating systems. Regardless of the type of solar energy being discussed, it is all renewable [2].



Fig. 1. Solar battery and solar thermal system

Renewable energy sources, including solar energy, are environmentally friendly and do not contribute to pollution. Solar panels have a minimal environmental impact during installation, and they do not consume energy during



electricity generation. Solar energy is a renewable, sustainable, and clean energy source. However, some other renewable sources have environmental concerns. Nuclear energy, while efficient, poses risks due to the management of nuclear waste. Hydroelectric power can cause ecological damage through dam construction. Overall, solar energy is cleaner than non-renewable sources like coal and oil, as it does not release emissions or produce harmful byproducts. Solar energy is a renewable resource that provides clean, sustainable, and environmentally friendly power [1, 2].

Nevertheless, solar energy is not without its imperfections. Generating solar energy involves the utilization of solar equipment, such as photovoltaic systems, which rely on non-renewable resources like minerals and plastics. The production of solar panels requires energy expenditure, and the transportation of materials and panels worldwide can contribute to greenhouse gas emissions. Thankfully, the solar industry has made significant strides in efficiency over the years. Currently, the energy invested in manufacturing a solar panel can be recovered within 1-3 years of utilizing the panel.

Some argue that solar energy is not truly renewable because the sun will eventually cease to exist. However, the deployment of solar panels does not hasten the sun's demise. The sun continuously radiates energy throughout the universe, and while Earth absorbs only a small portion of that energy, the remainder travels to other planets, galaxies, or empty space. Even if we were to cover every square inch of our planet with enormous solar panels or expand solar arrays for hundreds of kilometers into space, it would have no impact on the sun's lifespan. Ultimately, scientists predict that our sun will exhaust its fuel and evolve into a red giant in about 5 billion years, engulfing our planet. This outcome is independent of our utilization of solar energy. Therefore, it can be concluded that solar energy is genuinely renewable.

1. T. M. Mazur, V. V. Prokopiv, M. P. Mazur, U. M. Pysklynets Solar cells based on CdTe thin films. *Physics and chemistry of solid state*. 2021 Vol. 22, N 4. P. 817-827. DOI:10.15330/pcss.22.4.817-827.
2. T. M. Mazur, M. P. Mazur, I. V. Vakaliuk, Solar cells based on CdTe thin films (II Part). *Physics and chemistry of solid state*. V. 24, No. 1 (2023) pp. 134-145 DOI: 10.15330/pcss.24.1.134-145.

*Андрущенко Артем Іванович, студент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович,  
кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **РОЛЬ PRODUCT MANAGER У ВПРОВАДЖЕННІ ТА РОЗРОБЦІ ЕЛЕКТРОННИХ АРХІВІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1184/>

У сучасному цифровому світі, де є місце стрімкого зростання обсягу інформації, електронні архіви стають незамінними засобами для зберігання та керування великими обсягами даних. Product manager відіграє ключову роль у розробці та впровадженні таких архівів, поєднуючи технічні знання, стратегічне мислення та вміння працювати з командою, у тому числі через соціальні мережі [1-2].

Електронний архів є дуже актуальним для університету ХНУРЕ, оскільки університети в сучасному світі працюють з великим обсягом цифрової інформації, що потребує ефективного зберігання та організації [3-4]. Особливо велика потреба у такому архіві виникає у навчальних закладах, де накопичується велика кількість документів, наукових статей, електронних матеріалів та інших ресурсів.

Використання електронного архіву для університету ХНУРЕ дозволить забезпечити зручний доступ до цифрової інформації для студентів та співробітників університету. Вони зможуть швидко знайти необхідні матеріали для навчання, досліджень чи адміністративної роботи.

Product Manager відіграє важливу роль у створенні електронних архівів, особливо в контексті університету ХНУРЕ. Вони відповідають за координацію процесу розробки та впровадження архіву, об'єднуючи технічні знання зі стратегічним мисленням. Product Manager визначає потреби студентів та викладачів університету, а також розробляє функціональність, яка відповідає їх вимогам. Вони співпрацюють з командою розробників, дизайнерами та іншими зацікавленими сторонами, щоб забезпечити успішне впровадження архіву. Product Managers відповідають за визначення вимог, планування функціональності та забезпечення успішного впровадження архіву.

Загалом, роль Product Manager у розробці та впровадженні електронних архівів є критично важливою для забезпечення ефективного управління інформацією. Вони знаходяться на перетині технічних, стратегічних та управлінських аспектів проекту, і їхні зусилля спрямовані на створення потужного та відповідного архіву, який задовольняє потреби користувачів та сприяє продуктивності та інноваціям.

## Література:

1. Ткачѳв В. Н. Социальные сети как инструмент развития общества / 15-й Юбилейный Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке», 18-20 апреля 2011 г.: Сб. материалов форума. Т. 6. Международная конференция "Гуманитарные аспекты становления информационного общества" – Харьков: ХНУРЭ, 2011. – С.109-110.
2. Інформаційно-аналітичний супровід гендерного аудиту системи освітнього менеджменту / Т. Г. Фесенко, А. А. Коваленко, В. М. Ткачов, Г. Г. Фесенко, О. А. Єрошенко // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – № 1 (5). – С. 70-79.
3. Полчаников С. Р. ИТ-инфраструктура кампусов ХНУРЭ / С. Р. Полчаников, В.И. Саенко, В.Н. Ткачев // I Международная научно-практическая конференция «Проблемы инфокоммуникаций. Наука и технологии» (PICS&T-2013). Секция "Телекоммуникации в обеспечении развития информационных технологий". – Харьков, ХНУРЭ. – 9-11 октября 2013 г. – С. 50-51.
4. Беянінова Г. Г, Драз О. М., Ткачов В. М. & Чала Л. Е. (2021) Особливості досягнення Цілей сталого розвитку у профільних закладах вищої освіти на прикладі Харківського національного університету радіоелектроніки. Proceedings I International Scientific and Theoretical Conference European Scientific Platform, (3), 29-31.

*Анікаєв Роман Олексійович, студент, Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

## БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ДАНИХ ЕЛЕКТРОННОГО АРХІВУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1189/>

В епоху стрімкого розвитку інформаційних технологій, ми стикаємося з величезним обсягом даних та документів, які потребують ефективного зберігання, управління та доступу. Електронний архів стає надзвичайно важливим інструментом, що допомагає організаціям управляти цим складним завданням, забезпечувати безпеку і конфіденційність інформації, а також підвищувати продуктивність та ефективність роботи [1-3].

Електронний архів – це система, яка використовується для зберігання, керування і пошуку електронних документів і записів. Він включає в себе

цифрові копії паперових документів, а також електронні документи, що створюються напряму в цифровому форматі. Електронний архів дозволяє організаціям ефективно управляти своїми документами і зберігати їх у цифровому форматі. За допомогою електронного архіву можна зберігати, каталогізувати і швидко знаходити документи, а також забезпечити безпеку і конфіденційність інформації.

По-перше, безпека електронного архіву є надзвичайно важливою в умовах сучасного цифрового світу. Запобігання несанкціонованому доступу до даних, крадіжці інформації та збереження конфіденційності стають завданнями першочергового значення. Є різні аспекти безпеки, такі як криптографічні методи, механізми аутентифікації та авторизації, контроль доступу та аудит, а також питання фізичної безпеки серверних приміщень і мережевих інфраструктур [4-5].

По-друге, безпека електронного архіву потребує комплексного підходу. Це означає комбінацію технічних заходів, правильного конфігурування систем, використання надійних алгоритмів шифрування та протоколів, а також налагодження ефективної системи контролю доступу і моніторингу. Окрім цього, невід'ємною частиною безпеки є свідомість та навчання персоналу, а також розробка політик безпеки, що враховують найновіші загрози та виклики.

По-третє, існує великий потенціал у майбутніх технологіях, які можуть покращити безпеку електронного архіву. Штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн є деякими з напрямків, які вже виявляють свою ефективність в цій галузі. Ці інновації можуть забезпечити автоматизацію процесів виявлення загроз, виявлення аномалій та відновлення після інцидентів.

Таким чином, ці аспекти безпеки та захисту даних допомагають забезпечити високий рівень безпеки електронного архіву та запобігти несанкціонованому доступу, втраті даних або порушенням конфіденційності.

### **Література:**

1. Огляд методів забезпечення кібербезпеки індустріальної політінгової мережі / В.М. Ткачов, О.І. Морозова, А.Г. Тецький, А.О. Нічепорук // Дев'ята міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми інформатизації». Т.1. – Черкаси-Харків-Баку-Бельсько-Бяла. – 18-19 листопада 2021 р. – С. 60.
2. Tkachov V. M. Automated Controllers Functioning Criteria in Content Distribution Systems / V. M. Tkachov, V. E. Savanevych // Scholars Journal of Engineering and Technology, 2014; 2(3A):348-351.
3. Kuchuk, N., Kovalenko, A., Tkachov, V., Rosinskiy, D., & Kuchuk, H. (2021). Predicting traffic anomalies in container virtualization. Computer And Information Systems And Technologies.

4. Саваневич В. Е. Метод передачи данных с промежуточным хранением / В. Е. Саваневич, В. Н. Ткачев // Системы обработки информации: сборник научных трудов. – 2014. – № 7 (123). – С. 99-105.
5. Tkachov V. M. Method for transfer of data with intermediate storage / V. M. Tkachov, V. Ye. Savanevych / IEEE First International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology» (PICS&T-2014), Kharkiv, October 14-17, 2014. – 2014. – P. 105-106.

*Бігунов Максим Євгенович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Стороженко Сергій Олександрович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМ АРХІВОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1186/>

У сучасному інформаційному суспільстві електронний архів стає невід'ємною складовою частиною організаційного управління та зберігання важливої інформації. З ростом обсягу даних та потреби в їх швидкому та ефективному доступі, автоматизація та оптимізація процесів управління електронним архівом набувають особливої ваги [1-4].

Одним із головних завдань автоматизації електронного архіву є заміна традиційних паперових документів електронними форматами, що дозволяє забезпечити ефективне зберігання, пошук та передачу інформації. Автоматизація процесу включає в себе створення електронного документообігу, де кожен документ має свій унікальний ідентифікатор та детальні метадані, що сприяє легкому виявленню та контролю документів.

Однією з ключових переваг автоматизованого управління електронним архівом є забезпечення швидкого та точного пошуку документів. За допомогою відповідних інструментів пошуку, користувачі можуть здійснювати пошук за різними критеріями, такими як назва документу, дата створення, автор тощо. Це дозволяє зекономити час та зусилля при пошуку необхідної інформації.

Оптимізація процесів управління електронним архівом передбачає автоматизацію рутинних операцій, таких як класифікація, індексація та збереження документів. Застосування спеціалізованих систем управління документами дозволяє автоматизувати ці процеси, знижуючи ймовірність помилок та забезпечуючи їхню однорідність.

Крім того, автоматизація процесів управління електронним архівом сприяє поліпшенню безпеки та захисту інформації. Системи контролю доступу, шифрування та резервного копіювання забезпечують надійний захист конфіденційної інформації та запобігають несанкціонованому доступу до документів.

У підсумку, автоматизація та оптимізація процесів управління електронним архівом є важливим етапом у розвитку організаційного управління. Вона забезпечує зручний доступ до інформації, покращує ефективність роботи, знижує ризик втрати документів та забезпечує безпеку і конфіденційність даних. Ці процеси стають невід'ємною складовою частиною сучасного електронного управління та сприяють підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності організацій.

#### **Література:**

1. Tkachov V. M. Automated Controllers Functioning Criteria in Content Distribution Systems / V. M. Tkachov, V. E. Savanevych // *Scholars Journal of Engineering and Technology*. – Volume-2: Issue-3A. – Apr-May; 2014. – Pp. 491-497.
2. Kalinin Y. Оптимальний параметричний синтез стохастичних систем управління кінцевим положенням / Yevhen Kalinin, Vitalii Tkachov, Dmytro Lysytsia, Alina Rybalchenko // *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. – Полтава: ПНТУ, 2022. – Т. 2 (68). – С. 19-23. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.2.019>.
3. Kuchuk N., Kovalenko A., Tkachov V., Kuchuk H. Predicting traffic anomalies in container virtualization. *Computer and Information System and Technologies*. 2021. P. 25-26.
4. Лебедев О.Г., Ткачев В.Н., Токарев В.В., Чурюмов Г.И. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // *Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей другої міжн. наук.-техн. конф., 18-19 квітн. 2018 р.* – Харків, 2018. – С. 6-7.

*Бодак Єгор Євгенович, студент,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*Іваннік Геннадій Васильович, кандидат технічних наук,  
старший викладач кафедри конструювання  
електронно-обчислювальної апаратури,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **НАВІГАЦІЙНИЙ ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОЛЬОТУ ЛІТАКА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1165/>

Авіабудівна промисловість України має повний цикл виробництва літаків різноманітних класів: від легких літальних апаратів (ЛА) до великих пасажирських та транспортних суден. Виключення: виробництво вітчизняного електронного обладнання літаків – авіоніки. Практично на всіх ЛА використовувалась авіоніка російського виробництва або імпордне обладнання. Наразі відбувається процес повного заміщення російських компонентів, приладів та систем на обладнання інших виробників. Наявні програми імпортозаміщення [1, 2, 3] та інші не задовольняють всі потреби авіаційної промисловості. Авіаційне електронне обладнання західного виробництва – якісне та надійне, але широке використання обмежується високою вартістю. Тому існує проблема та важлива задача розвитку вітчизняного проектування та виробництва авіоніки з використанням сучасних технологій.

Наразі спостерігається світова тенденція персоналізації характеристик літака відповідно до вимог конкретного замовника [4]. Цей процес відбувається через значний ріст конкуренції між авіабудівниками. По суті кожен літак має індивідуальні характеристики. Персоналізація параметрів літака потребує додаткового часу та коштів на проектування, виробництво, модернізацію обладнання. Тому виникла проблема розробки сучасних електронних приладів та систем літака (авіоніки) таким чином, щоб проєктанти та виробники літальних суден могли задовольнити персональні потреби замовника у найкоротші терміни та з мінімальними додатковими фінансовими витратами при модернізації наявних ЛА, проектуванні та виробництві нових.

Вищезазвану проблему можна вирішувати з використанням модульної концепції проектування авіаційного обладнання. Модульність передбачає розкладання системи на окремі складові частини – модулі. Існують базові

модулі, які забезпечують основні характеристики продукту, та змінні модулі, кожен з яких є носієм певної додаткової функції. Такий принцип проектування забезпечує значну гнучкість конфігурації обладнання для виконання персональних потреб замовника. Виключається необхідність у розробці нового приладу або системи для реалізації нової функції бортового обладнання. Достатньо вибрати потрібну конфігурацію продукту із наявних базового та змінних модулів. Звісно, модулі повинні мати сумісні інтерфейси обміну даними. При цьому скорочуються додаткові фінансові витрати та часу. Принцип модульності можна застосовувати як для проектування окремих приладів, так і для створення систем ЛА. Перспективні напрямки розвитку бортового обладнання повітряних суден, в тому числі модульної авіоніки, розглянуто у роботі [5].

Отже, мета роботи полягає в розробці вітчизняного навігаційного приладу літака з використанням сучасної концепції модульного проектування авіоніки. Цей прилад призначений для виконання функцій авіагоризонту, висотоміра та вимірювання вертикальної швидкості. Прилад у своєму складі має базовий модуль та два змінних. До базового модуля приєднується через конектор один зі змінних модулів в залежності від функції, яку потрібно реалізувати в приладі. На платі базового модуля розташовані: графічний кольоровий дисплей (2.2” TFT 320x240 пікселів) для відображення вимірювальної інформації, енкодер, схема стабілізації та перетворення живлення, конектор 1 для зв’язку з комунікаційною мережею ЛА та джерелом живлення, конектор 2, в який вставляється змінний модуль. Конектор 2 на фізичному рівні аналогічний з’єднанню PCI-Express.

На платі першого змінного модуля знаходяться датчик атмосферного тиску фірми Honeywell, конектор підключення до базового модуля, мікроконтролер. Зовнішній тиск повітря передається на датчик воздуховодними трубками. Мікроконтролер отримує дані від датчика тиску, перетворює та обробляє їх з урахуванням одиниць виміру, розраховує висоту, вертикальну швидкість та керує відображенням інформації на графічному дисплеї.

На платі другого змінного модуля розташовані аналогічні компоненти, замість сенсора тиску використовується датчик гіроскопа та акселерометра компанії FDISYSTEMS. Підключення даного модуля до базового реалізує функцію авіагоризонту. При цьому визначаються кути крену, тангажу та рискання. Програмне забезпечення другого модулю – інше. Програма мікроконтролера кожного змінного модуля виконує необхідні обчислення, визначає обсяг даних на екрані дисплея, їх розташування, одиниці виміру вимірювальних параметрів та графічне відображення. Таким чином, завдяки



модульності можна легко реалізувати на вибір виконання різних функцій одним приладом. При зміні функціонального модуля не потрібно виконувати додаткові налаштування. Прилад зручно обслуговувати та виконувати ремонтні роботи. При появі несправності потрібно лише замінити відповідний функціональний модуль або плату базового модуля.

Завдяки модульній конструкції приладу, користувачі мають можливість самостійно змінювати склад модулів, додавати нові та оновлювати наявні в залежності від своїх потреб і вимог. Гнучкість і адаптивність приладу забезпечує мінімізацію фінансових витрат та часу на модернізацію ЛА та персоніфікацію характеристик повітряних суден.

Подальший розвиток проекту передбачає розширення номенклатури змінних модулів для реалізації нових функцій, розробки схемотехнічного рішення для одночасного підключення декількох модулів та вибіркового відображення потрібної інформації на графічному дисплеї.

### **Список літератури:**

1. MILITARNYI: Українські “Руслани” отримають авіоніку Esterline. URL: <https://mil.in.ua/uk/ukrayinski-ruslany-otrymayut-avioniku-esterline/> (дата звернення 28.05.2023).
2. MILITARNYI: До кінця року Ан-158 позбудеться російських комплектуючих. URL: <https://mil.in.ua/uk/do-kintsya-roku-an-158-pozbudetsya-rosijskyh-komplektuyuchyh/> (дата звернення 28.05.2023).
3. УКРІНФОРМ: Український авіазавод і Rockwell Collins підписали стратегічну угоду. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2322127-ukrain-skij-aviazavod-i-rockwell-collins-pidpisali-strategicnu-ugodu.html> (дата звернення 28.05.2023).
4. Jens Buergin, Farouk Belkadi, Christoph Hupaes, Ravi Kumar Gupta, Frank Bitte, Gisela Lanza, Alain Bernard. A modular-based approach for Just-In-Time Specification of customer orders in the aircraft manufacturing industry. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology. Volume 21. May 2018. P. 61-74. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755581718300038> (accessed 28.05.2023).
5. Д. Г. Васильєв. Аналіз можливих напрямків розвитку комплексів бортового обладнання літальних апаратів Повітряних Сил Збройних Сил України. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2012, № 2(11). С.62-67.

*Ваврик Тетяна Олександрівна, асистент,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ  
ORCID: 0000-0002-0612-0084*

*Гобир Лідія Мирославівна, асистент,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

*Подубинська Наталія Дмитрівна, завідувач лабораторіями,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

*Братівник Олег Андрійович, студент,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

## **ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1148/>

Питання ресурсоефективності та впровадження екологічно чистих технологій займає пріоритетне завдання стратегії економічного розвитку України. Зростаючий інтерес до цього питання у всьому світі обумовлений змінами в розумінні необхідності формування світового ринку природних ресурсів з урахуванням нових принципів національної безпеки, включаючи енергетичну безпеку. Суспільство, яке хоче залишатись життєздатним, має ґрунтуватись на екологічних засадах, а економічна діяльність – виходити з охорони природи [1].

Модернізація економіки та обґрунтування політики енергоефективності на принципах сталого розвитку має значні зміни в підході до формування економічної політики держави. Для модернізації і переходу до сталого розвитку необхідна збалансована соціальна, економічна та екологічна політика. Ключовими при розгляді паливно-енергетичної системи в рамках сталого розвитку є не тільки її взаємозв'язок з економічною системою, але і її екологічні аспекти. Для України є важливим поділ індикаторів енергоємності по внутрішньому споживанню енергоносіїв і по їх загальному виробництву. Енергоємність по споживанню є класичним і найбільш поширеним у світі індикатором. На рівні країни енергоємність України лишається вкрай високою. Міжнародний досвід показує, що ліберальна економіка не в змозі вирішити проблему енергоефективності в національних масштабах [2]. Незаперечних успіхів у цій сфері досягли ті країни, де її вирішення поставлене на рівень державної політики.

На основі роботи Лібанової Е. М., яка досліджувала проблеми функціонування регіональних енергетичних систем в умовах обмеженості власних енергетичних ресурсів на прикладі енергоефективності України, можна зробити висновок, що стійкий розвиток енергетики держави являє собою здатну до саморегулювання систему забезпечення енергетичної безпеки з урахуванням оптимізації територіальної структури виробництва і споживання паливно-енергетичних ресурсів при підвищенні самостійності регіонів у вирішенні питань енергозабезпечення, включаючи контроль за раціональним використанням енергоресурсів, енергозбереження, виробництво теплової та електричної енергії, а також пошук нових способів автономного задоволення потреб промисловості і населення. Необхідно відзначити, що центральним у цьому розумінні сталого розвитку енергетики держави є забезпечення енергетичної безпеки країни. Для аналізу сталого розвитку галузей енергетики доцільно розглянути паливно-енергетичний комплекс і сектори, що входять до нього: нафтову, вугільну, газову промисловість, електроенергетику. Існують дослідження, які аналізують сталий розвиток як паливно-енергетичного комплексу в цілому, так і присвячені окремим його секторам. Підвищення енергетичної ефективності повинне розглядатися сучасним суспільством, як виявлення й реалізація заходів і інструментів з метою забезпечення задоволення потреб у послугах і товарах при найменших економічних і соціальних витратах на необхідну енергію й збереження природного середовища в гармонії зі сталим розвитком на всіх державних рівнях. Основним показником енергоефективності є питома величина споживання паливно-енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції будь-якого призначення [4].

Сучасна енергетика заснована на використанні викопних видів палива (нафта, газ, вугілля) і тому є відповідальною за проблему зміни клімату на Землі, пов'язану зі збільшенням концентрації парникових газів. Раціональне використання та ощадлива витрата ресурсів органічного палива (вугілля, нафти, природного газу), підвищення ефективності кінцевого споживання енергії в усіх секторах економіки, розвиток поновлюваних джерел енергії (біомаси, гідроенергії, сонячної та енергії вітру, геотермальної й від інших джерел) – все разом узяте, може забезпечити потреби людства в енергії й одночасно знизити антропогенний тиск у глобальному масштабі. Систематизація загальних вимог до енергоефективності сучасних технологій і аналіз існуючих енергогенеруючих засобів реалізації стратегії енергозбереження свідчить, що позитивний результат, це – зниження споживання енергії (до 40-50%) [4].

#### **Використані джерела:**

1. Scheer Hermann. Energy is a driving force for our civilisation [Електронний ресурс] / Scheer Hermann. – Режим доступу: <http://www.folkecenter.net/gb/overview/political/8481/>
2. Energy and Sustainable Development (2013), IAEA Bulletin 54-1-March 2013. available at: [https://www.iaea.org/sites/default/files/gc58-3\\_rus.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/gc58-3_rus.pdf) (access date November 25, 2017).

3. Апостолюк С. О. Промислова екологія : навч. посіб. / С. О. Апостолюк, В. С. Джигирей, А. С. Апостолюк. – К. : Знання, 2005. – 474 с.
4. World-Energy-Issues-Monitor-2017-Full-Report (2017), World Energy Council, available at: <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/04/1.-World-Energy-Issues-Monitor-2017-FullReport.pdf>- (access date May 11, 2017)

*Голубев Владислав Андрійович, студент,  
Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"*

*Защепкіна Наталія Миколаївна, доктор технічних наук,  
професор, Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"*

### **ЄМНІСНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1136/>

Процеси глобалізації, інформаційна революція, створення світових інформаційних мереж – ось картина сучасного світу. Розвиток науки і техніки призводить до прогресу і в області вимірювальної техніки, що дозволяє встановлювати залежності, які відображають об'єктивні закони природи. Але будь-яке відкриття неможливе без попереднього дослідження, а значить, без вимірювань. З кожним роком кількість сучасних автоматичних приладів, які поліпшують життя, сприяють підвищенню продуктивності продуктів виробництва, зростає. Використання вимірювальних приладів набуває все більшого значення із-за можливості обробки ними більше двохсот різних фізичних величин в реальному часі та перетворювати їх на електричні величини.

Сучасна інформаційно-вимірювальна техніка у своєму розпорядженні засобами вимірювання містить близько двохсот різних фізичних величин – електричні, магнітні, теплові, акустичні, механічні тощо. Більша частина цих величин в процесі вимірювання перетворюються в електричні величини, які є більш зручніші для передачі, підсилення, математичної обробки і точного вимірювання. Тому в сучасній вимірювальній техніці знаходять широке застосування перетворювачі різного роду фізичних величин в електричні.

Первинний вимірювальний перетворювач (сенсор) – перший елемент, від його точності, чутливості, швидкодії, стійкості до зовнішніх завад, стабільності в значній мірі залежить повнота та достовірність інформації про стан вимірюваних параметрів об'єктів та процесів.

Ємнісні первинні перетворювачі вимірювання діелектричної проникності широко застосовуються для вимірювання параметрів продукції сільського господарства, контролю та складу речовин та при виробництві широкого асортименту електротехнічних та будівельних матеріалів. Але під час

експлуатації ємнісних первинних вимірювальних перетворювачів діелектричної проникності (ЄВПДП) можуть виникати проблеми, які залежать від таких факторів, як вплив температури, неоднорідна структура сипучого матеріалу тощо, що може впливати на результат вимірювання.

Підвищення точності вимірювання та вірогідність контролю діелектричної проникності матеріалів та речовин є актуальною задачею сьогодні. Для визначення ємності такого ємнісного первинного вимірювального перетворювача необхідно визначити еквівалентну діелектричну проникність неоднорідного сипкого середовища.

Застосовуємий аналітичний метод визначення еквівалентної діелектричної проникності дозволяю визначити ємність між протилежними сторонами елементарного куба, описаного навколо частинки сипкої речовини, яка представляє собою двошарову кульку.

Позначимо зовнішній радіус оболонки частинки як  $R_0$ , внутрішній радіус ядра частинки –  $R_n$ . Нехай середовище, в яке внесена діелектрична частинка, має відносну діелектричну проникливість  $\epsilon_c$ .

Відносні діелектричні проникливості зовнішньої оболонки зернини і внутрішнього ядра частинки позначимо через  $\epsilon_0$  та  $\epsilon_b$  відповідно (рис. 1).

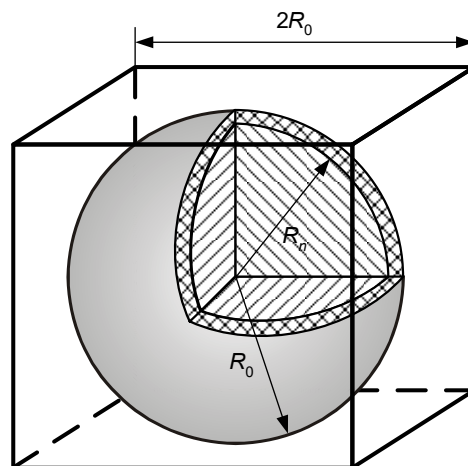


Рис. 1 – Елементарна комірка із частинкою у вигляді двошарової кулі

Проведений методом середніх потенціалів аналіз еквівалентної діелектричної проникності дозволив отримати значення ємності:

$$C_0 = \frac{Q}{U} = \frac{4\epsilon_c \epsilon_0 R_0^2 E_0 \left(1 + \frac{\alpha_1}{R_0^3 \sqrt{3}}\right)}{\left(1 - \frac{0.5236\alpha_1}{R_0^3}\right) 2E_0 R_0} = \frac{2}{\sqrt{3}} \epsilon_c \epsilon_0 R_0 \frac{(\sqrt{3}R_0^3 + \alpha_1)}{(R_0^3 - 0.5236\alpha_1)}, \quad (1)$$

де

$$\alpha_1 = \left[ (\epsilon_3 - \epsilon_c) \cdot R_0^3 - \frac{3\epsilon_c \cdot (\epsilon_3 - \epsilon_b) \cdot R_n^3}{(2\epsilon_3 + \epsilon_b)} \right] \cdot \frac{1}{2\epsilon_c + \epsilon_3}. \quad (2)$$

У випадку відсутності зовнішньої оболонки діелектричної частинки відносна еквівалентна діелектрична проникність дорівнює:

$$\varepsilon_{екв} = \varepsilon_c \frac{2,4641\varepsilon_c + 2,7320\varepsilon_\varepsilon}{\sqrt{3}(2,5236\varepsilon_c + 0,4764\varepsilon_\varepsilon)}, \quad (3)$$

яка не залежить від радіуса діелектричної частинки, а лише від співвідношення діелектричної проникності середовища та частинки.

На рис. 2 наведена залежність еквівалентної діелектричної проникності від діелектричної проникності внутрішнього ядра кулі при різних співвідношення діелектричних проникностей зовнішньої оболонки та внутрішнього ядра кулі.

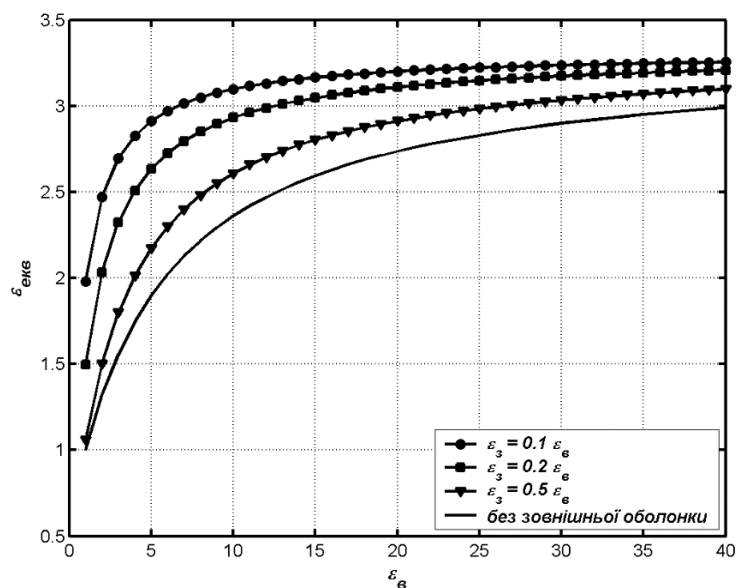


Рис. 2.2. Залежність еквівалентної діелектричної проникності від діелектричної проникності внутрішнього ядра кулі при різних співвідношення діелектричних проникностей зовнішньої оболонки та внутрішнього ядра кулі

Висновок – якщо діелектрична проникність зовнішньої оболонки наближається до діелектричної проникності внутрішнього ядра частинки, то оболонкою можна нехтувати. Для зменшення проблем, таких, як вплив температури, неоднорідної структура сипучого матеріалу тощо, що може впливати на результат вимірювання потрібно удосконалити конструкцію ЄВПДП, попередньо зробивши аналіз існуючих конструкцій.

### Література:

1. Байцар Р. І. Ємнісні сенсори / Байцар Р. І., Варшава С. С., Радченко Ю. Ю. – Львів: Вид-во ЛВЦНТЕІ, 2002. – 63 с.
2. Сергієнко Д. К., Пилипенко О. В. Сучасні ємнісні перетворювачі неелектричних величин / Програма і матеріали Міжнародної науково-технічної конференції студентів і молодих вчених «Фізика, електроніки, електротехніка. ФЕЕ-2021». – 2021. – С. 68.

3. Основи метрології та вимірювальної техніки : [підруч: у 2 томах] / Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б, Василюк В., Борек Р., Ковальчук А. / за ред. д.т.н., проф. Б. Стадника. – Т. 2. Вимірювальна техніка. – Львів: Вид-во НУ “Львівська політехніка”, 2005. – 656 с.
4. Вимірювальні перетворювачі : лабораторний практикум / [Кучерук В. Ю., В. М. Севастьянов, О. Г. Ігнатенко, В. С. Маньковська. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 183 с.
5. Елементи та пристрої систем управління автоматички / А. С. Васюра. – Режим доступу: <http://www.opticstoday.com/> 10.12.2014.

*Даценко Антон Андрійович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Свергун Владислав Андрійович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович, доцент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **ВАЖЛИВІСТЬ ТЕСТУВАННЯ ПРОЕКТУ ПРИ РОЗРОБЦІ ЕЛЕКТРОННОГО АРХІВУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1183/>

У сучасному світі, де технології швидко розвиваються, важливість тестування при розробці проектів стає все більш важливою. Тестування є необхідною складовою процесу розробки програмного забезпечення, а також інших проектів у сфері інформаційних технологій, і грає ключову роль у забезпеченні якості, надійності та безпеки продукту. Мета цих тез розглянути важливість тестування при розробці та його вплив на якість та успішність проектів.

Однією з основних мет тестування є виявлення помилок та дефектів у програмному забезпеченні чи проекті. Тестування дозволяє виявити та виправити проблеми, які можуть призвести до неправильної роботи, недостатньої безпеки або незадовільного функціонування продукту. Відсутність адекватного тестування може призвести до серйозних проблем та незадоволеності користувачів.

Тестування проекту електронного архіву забезпечує надійність зберігання архівних даних. Тестування дозволяє виявити та виправити можливі проблеми, які можуть призвести до втрати, пошкодження або недоступності архівних даних. Впровадження високоякісного тестування допомагає підвищити рівень надійності архівного середовища та забезпечити безпеку цінних документів.

Тестування допомагає забезпечити високу якість проекту. Це включає перевірку функціональності, продуктивності, безпеки та інших характеристик. Якісно протестований продукт забезпечує задоволення потреб та очікувань

користувачів, сприяє позитивному іміджу компанії та зменшує ризик виникнення проблем після випуску продукту на ринок.

Відсутність адекватного тестування може призвести до витрат часу та ресурсів на виправлення проблем після випуску продукту. Тестування, проведене на ранніх стадіях розробки, дозволяє виявити та виправити помилки та недоліки, що забезпечує економію часу та ресурсів у подальшому.

Тестування допомагає перевірити, чи відповідає програмне забезпечення електронного архіву функціональним вимогам та чи працює воно без помилок та збоїв. Це включає перевірку роботи основних функцій, інтерфейсу користувача, інтеграції з іншими системами та сумісності з різними пристроями та платформами.

Тестування допомагає виявити потенційні слабкі місця та вразливості системи, які можуть бути використані для несанкціонованого доступу до архівних даних. Це включає перевірку наявності захисту даних, аутентифікації та авторизації

Отже, тестування є невід'ємною складовою процесу розробки проектів, незалежно від їхньої природи. Важливість тестування при розробці електронного архіву є невід'ємною частиною успішного впровадження та функціонування архівного середовища. Тестування забезпечує надійність, функціональність та безпеку архівних даних. Використання кращих практик та методів тестування допомагає забезпечити якість електронного архіву, задовольняючи потреби користувачів та забезпечуючи оптимальну продуктивність системи. Недостатня увага до тестування може призвести до серйозних проблем та негативних наслідків. Тому, правильно організоване та проведене тестування варто вважати важливим етапом при розробці будь-якого проекту.

*Дрінь Наталія Ярославівна, кандидат технічних наук,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ  
ORCID: 0000-0002-2386-6996*

*Маркевич Микола Володимирович,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ*

## **РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОЇ ДОВЖИНИ ЛУПІНГА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1181/>

Лупінг на магістральному газопроводі – ділянка газопроводу, прокладена паралельно основній магістралі з метою збільшення пропускної здатності газопроводу або збільшення кінцевого тиску газу (на вході наступної КС) та збільшення надійності газопостачання.



Визначення необхідної довжини лупінга з метою збільшення продуктивності на  $\delta Q$  відсотків:

- необхідна довжина лупінга  $x$  для збільшення пропускної здатності газопроводу на  $\delta Q$  відсотків розраховується за формулою

$$x = \frac{1 - \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{-2}}{1 - \left(\frac{d^{2,6}}{d^{2,6} + d_{\text{л}}^{2,6}}\right)^2} \cdot L, \quad (1)$$

де  $Q_1, Q_2$  – пропускна здатність газопроводу до та після прокладання лупінга відповідно;

$d_{\text{л}}$  – внутрішній діаметр лупінга.

Визначення необхідної довжини лупінга з метою збільшення кінцевого тиску на  $\delta P$  (МПа):

- необхідна довжина лупінга для збільшення кінцевого тиску на величину  $\delta P$  (МПа) визначається за формулою

$$x = \frac{1 - \frac{P_{\text{п}}^2 - P_{\text{к}}'^2}{P_{\text{п}}^2 - P_{\text{к}}^2}}{1 - \left(\frac{d^{2,6}}{d^{2,6} + d_{\text{л}}^{2,6}}\right)^2} \cdot L, \quad (2)$$

де  $P_{\text{к}}'$  – абсолютний тиск в кінці газопроводу після прокладання лупінга,

$$P_{\text{к}}' = P_{\text{к}} + \delta P, \quad (3)$$

Визначення необхідної довжини лупінга з метою збільшення продуктивності на  $\delta Q$  відсотків та збільшення кінцевого тиску на  $\delta P$  (МПа):

- необхідна довжина лупінга для збільшення продуктивності та кінцевого тиску в газопроводі визначається за формулою

$$x = \frac{1 - \frac{P_{\text{п}}^2 - P_{\text{к}}'^2}{P_{\text{п}}^2 - P_{\text{к}}^2} \cdot \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{-2}}{1 - \left(\frac{d^{2,6}}{d^{2,6} + d_{\text{л}}^{2,6}}\right)^2} \cdot L, \quad (4)$$

Отже, наведений алгоритм дає змогу розрахувати довжину лупінгу для різних сценаріїв: з метою збільшення продуктивності; з метою збільшення кінцевого тиску; з метою збільшення продуктивності та кінцевого тиску одночасно.

### Література:

1. Сусак О. М. Трубопровідний транспорт газу: [курсове проектування]. / Сусак О. М., Григорський С. Я. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 196 с.
2. Касперович В. К. Трубопровідний транспорт газу: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / Касперович В. К., Андрійшин М. П., Сусак О. М. – Івано-Франківськ: 2009. – 290 с.

*Дрінь Наталія Ярославівна, кандидат технічних наук,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ  
ORCID: 0000-0002-2386-6996*

*Маркевич Микола Володимирович,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ*

### РОЗРАХУНОК ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАФТИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1182/>

Основними фізико-хімічними властивостями нафт, що впливають на технологію їх транспортування, є густина і в'язкість.

У зв'язку зі зміною температури ґрунту на глибині укладання трубопроводу протягом року змінюється температура транспортування нафти, відповідно змінюються її фізичні властивості. Тому для виконання розрахунків режимів роботи нафтопроводу необхідно використовувати значення густини і в'язкості нафти, що відповідають умовам перекачування.

Густина нафти за певної температури може бути визначена за формулою

$$\rho_t = \rho_{20} - \zeta_t (t-20) \quad (1)$$

де  $\rho_{20}$  – густина нафти за температури 20 °С, кг/м<sup>3</sup>;

$t$  – температура перекачування, °С;

$\zeta_t$  – температурна поправка, кг/(м<sup>3</sup>·°С).

Температурна поправка визначається за формулою

$$\zeta_t = 1,825 - 0,001315 \rho_{20} \quad (2)$$

Встановимо математичну модель в'язкісно-температурної залежності і визначимо кінематичну в'язкість нафти за температури перекачування, використовуючи формулу Рейнольдса-Філонова

$$\nu = \nu_1 \cdot e^{-u(t-t_1)}, \quad (3)$$

де  $\nu_1$  – відоме значення в'язкості за відомої температури  $t_1$ , сСт;  
 $t$  – температура перекачування, °С;  
 $u$  – коефіцієнт крутизни віскограми, 1/°С.

Коефіцієнт крутизни віскограми визначається за формулою

$$u = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{\nu_1}{\nu_2}, \quad (4)$$

де  $\nu_2$  – відоме значення в'язкості за відомої температури  $t_2$ , сСт

Визначимо густину та в'язкість нафти в діапазоні температур від 0 °С до 20 °С.

Графічні залежності густини та в'язкості нафти від температури наведені на рисунках 1 та 2.

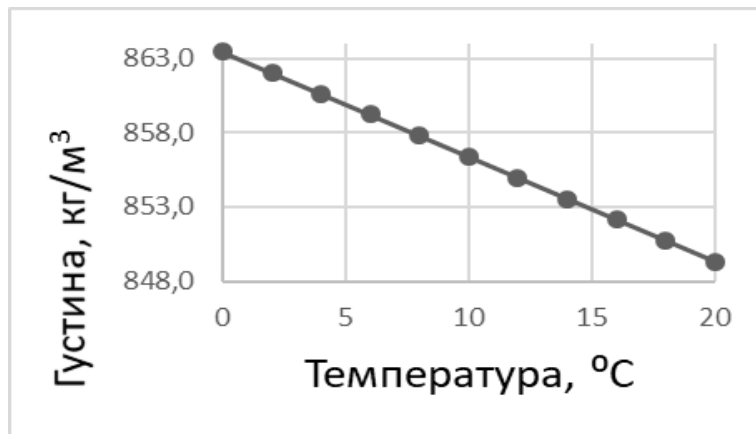


Рисунок 1 – Графічна залежність густини нафти від температури

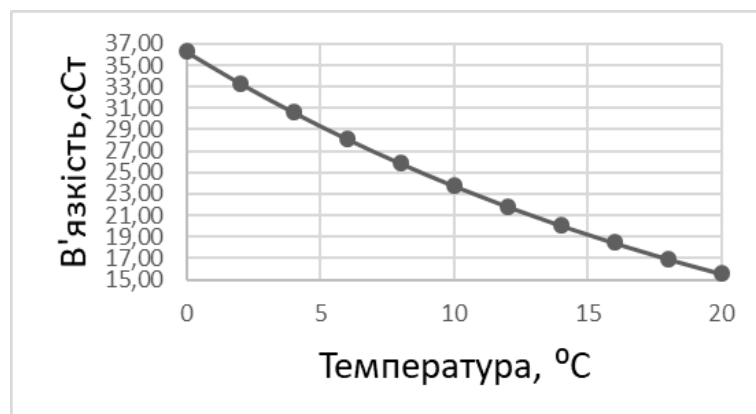


Рисунок 1 – Графічна залежність кінематичної в'язкості нафти від температури

Отримавши графічні характеристики та проаналізувавши їх бачимо, що при збільшенні температури густина та в'язкість нафти зменшуються.

### Література:

1. В. К. Касперович Трубопровідний транспорт газу; Підручник. – Івано-Франківськ. – 1999. – 198 ст з іл.
2. Машина і обладнання газонафтопроводів та газонафтосховищ : Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 131 с.

*Кисельова Катерина Андріївна, студент,  
Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0009-0009-8695-6321*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент,  
кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент,  
кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

### АНАЛІЗАТОР КИСНЮ В ПРОМИСЛОВІЙ ЗОНІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1188/>

Аналізатори кисню в промисловій зоні – це пристрої, призначені для вимірювання концентрації кисню в повітрі на промислових об'єктах. Вони грають важливу роль у забезпеченні безпеки та контролі за процесами, які пов'язані з наявністю кисню. Крім того, проведення аналізу повітря на промисловому підприємстві дозволяє збирати дані про склад повітря та його параметри, що важливо для підвищення ефективності роботи підприємства та покращення умов працівників. Промислові зони, де може бути присутній кисень, включають хімічні заводи, нафтопереробні підприємства, склади з вибухонебезпечними матеріалами та інші промислові об'єкти. Кисень є необхідним для багатьох процесів, але велика концентрація його може створювати значну загрозу безпеці.

Аналізатори кисню, відстежують домішки в повітрі на промислових підприємствах, використовуються для вимірювання концентрації кисню та ідентифікації наявності домішок, таких як газу, пари, токсичні речовини або

інші шкідливі речовини. Ці пристрої грають важливу роль у забезпеченні безпеки працівників та контролі за дотриманням нормативних вимог щодо якості повітря на робочому місці.

Аналізатори кисню працюють на основі різних технологій, таких як електрохімічні сенсори, оптичні сенсори або теплові сенсори. Електрохімічні сенсори вимірюють концентрацію кисню шляхом взаємодії з електродами, що сприймають хімічні реакції. Оптичні сенсори використовують спеціальні матеріали, які змінюють свої властивості у присутності кисню, що дозволяє вимірювати його концентрацію. Теплові сенсори вимірюють концентрацію кисню на основі змін теплопровідності повітря при зміні вмісту кисню. Аналізатори кисню можуть бути підключені до системи автоматичного керування, яка забезпечує негайну реакцію на зміну концентрації кисню і може ініціювати заходи безпеки, наприклад, спрацьовування аварійних сигналів або відключення джерела кисню.

Загальна мета використання аналізаторів кисню в промислових зонах полягає у забезпеченні безпеки персоналу, запобіганні пожежам і вибухам, а також в контролі якості процесів, що вимагають кисню. Вони допомагають знизити ризик виникнення аварійних ситуацій та відповідно зберегти життя і майно.

Хочемо зауважити, що розробка та вдосконалення аналізаторів кисню важливі для поліпшення їхньої точності, надійності та чутливості. Це дозволить отримувати більш точні та надійні дані про концентрацію кисню у різних середовищах. Точні вимірювання кисню мають важливе значення для безпеки людей, ефективності процесів, оцінки якості повітря та охорони навколишнього середовища. Також, вдосконалення аналізаторів кисню може вести до зменшення їхньої вартості та спрощення експлуатації, що робить їх більш доступними для різних галузей та застосувань від контролю якості повітря, промислового застосування, медичних досліджень, а також до екологічного моніторингу. Всі ці перераховані галузі мають пряме відношення до аналізаторів кисню. І тому ми вважаємо доцільним і перспективним розробка і вдосконалення таких аналізаторів.

### **Література:**

1. Павленко В. О. Газоаналізатори М.-Л., "Машинобудування", 1965.
3. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

*Комендант Андрій Андрійович,  
студент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович,  
кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ВЕБ-АРХІВУ: ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ФРОНТ-ЕНДУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1185/>

В сучасній царині веб-архівування використання сучасних технологій фронт-енду дозволяє створити ефективний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для веб-архіву [1-2]. Розробка такого інтерфейсу є критичним етапом, який вимагає застосування сучасних технологій фронт-енду, таких як HTML5, CSS3 та JavaScript. Це вимагає ретельного планування та уваги до деталей. В зв'язку зі зростанням різноманітності пристроїв і екранів, на яких користувачі переглядають веб-контент, в рамках дослідження, використовували гнучкі та адаптивні методи дизайну, щоб забезпечити зручний доступ до інформації незалежно від розміру екрану та типу пристрою.

Крім того, важливо забезпечити, щоб текст та інші елементи інтерфейсу були легко читабельними на будь-якому розмірі екрану. Використання гнучкого шрифту дозволило автоматично змінювати розмір шрифту в залежності від розміру екрану, забезпечуючи зручне читання навіть на малих екранах.

Використання веб-компонентів та бібліотек, таких як React або Angular, є важливим кроком у розробці ефективного інтерфейсу для веб-архіву. Використання таких інструментів дозволяє створювати повторно використовувані компоненти інтерфейсу, що спрощує розробку та підтримку веб-архіву.

Застосування веб-компонентів та бібліотек дозволяє значно прискорити розробку веб-архіву, оскільки багатофункціональні елементи інтерфейсу можуть бути створені один раз і використовуватися в усіх частинах проекту. Це дозволяє економити час та зусилля розробників, а також спрощує підтримку та оновлення веб-архіву.

Тестування інтерфейсу веб-архіву передбачає перевірку його функціональності, ефективності та стабільності. Це включає проведення функціональних тестів, які перевіряють правильність реалізації функцій та функціональних можливостей веб-архіву. Також важливим є проведення навантажувальних тестів, що дає змогу оцінити продуктивність та швидкодію веб-архіву при різних навантаженнях.

Окрім проведення тестів, необхідно здійснювати валідацію коду, щоб переконатися, що інтерфейс веб-архіву відповідає стандартам і синтаксичним

правилам веб-розробки. Валідація допомагає виявити можливі помилки та проблеми, такі як неправильно вкладений HTML, некоректне використання CSS або JavaScript, а також допомагає забезпечити належну семантику та доступність веб-архіву.

Отже, розробка ефективного інтерфейсу для веб-архіву є невід'ємною складовою успіху та задоволення користувачів. У цьому процесі використання сучасних технологій фронт-енду відіграє ключову роль, дозволяючи створити зручний, адаптивний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

### **Література:**

1. Tkachev V. N., Zakharenko V.V ., Milostnaya K. Y. The specialized web-catalog of observation of thunderstorm activity on planets of the solar system // The Strategies of Modern Science Development: International scientific-practical conference. Science Book Publishing House, Yelm, WA, USA, 4-5 June, 2013. – P. 3-7.
2. Morozova O., Nicheporuk A., Tetskyi A., Tkachov V. Methods and technologies for ensuring cybersecurity of industrial and web-oriented systems and networks. Radioelectronic and computer systems. 2021. No. 4. pp. 145-156. URL: <https://doi.org/10.32620/reks.2021.4.12>.

*Кульчицький Денис Андрійович, студент,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0009-0008-2466-3024*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

## **ПОРТАТИВНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ЗАСІБ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1193/>

Упровадження точних методів вимірювання геометричних розмірів є критично важливим для різних галузей, включаючи промисловість, будівництво та науку. Точні вимірювання геометричних параметрів об'єктів є необхідною передумовою для забезпечення якості, точності та надійності продукції, ефективного планування та виконання будівельних проектів, метрологічного калібрування, а також для проведення наукових досліджень.

У контексті даної дипломної роботи розглядається портативний телевізійний засіб вимірювання геометричних розмірів як потужний інструмент для швидкого та точного вимірювання геометричних параметрів на місці. Такий засіб може бути легко переносимим та здатним здійснювати вимірювання безпосередньо на місці, що дозволяє зекономити час та зусилля, які зазвичай пов'язані з традиційними методами вимірювання.

В подальшому аналізі літератури будуть розглянуті попередні дослідження та розробки в області звичайних та портативних засобів вимірювання геометричних розмірів, зокрема, засобів на базі телевізійних технологій. Це дозволить виявити прогалини у наявних методах та визначити потенційні можливості для покращення та розширення застосування портативних телевізійних засобів вимірювання геометричних розмірів.

Калібрування системи. Ми розглянемо процес калібрування портативного телевізійного засобу для досягнення високої точності вимірювань геометричних розмірів. Калібрування є необхідною процедурою для забезпечення відповідності вимірювань реальним значенням та усунення систематичних похибок. У процесі калібрування будуть використовуватися референсні об'єкти з відомим геометричними об'єкт-мікрометр. За допомогою портативного телевізійного засобу буде здійснюватися зйомка цих об'єктів, і отримані дані будуть використовуватися для визначення параметрів самої системи вимірювання.

Опис процедури калібрування включатиме в себе такі етапи:

- Позиціонування та фіксація калібрувального об'єкта для забезпечення стабільності та повторюваності вимірювань.
- Зйомка зображень калібрувального об'єкта за допомогою портативного телевізійного засобу.
- Визначення параметрів системи вимірювання шляхом аналізу зображень та обробки даних.
- Корекція системи на основі результатів калібрування для забезпечення точних вимірювань.

Після завершення процедури калібрування буде проведена валідація системи. Це оцінка точності та надійності вимірювань на основі контрольних об'єктів з відомими геометричними параметрами. Порівняння результатів вимірювань з відомими значеннями дозволить визначити ефективність та точність системи.

Опис. Розроблений мною корпус для портативного мікроскопа, який має інтегровану плату Arduino Nano, модуль камери, екран з роздільною здатністю 320x240 пікселів та можливість зміни об'єктива. Корпус розроблений з урахуванням компактності та зручності використання. Він має портативний розмір, що дозволяє легко переносити мікроскоп і використовувати його у різних місцях. У передній частині корпусу розміщений модуль камери, який забезпечує високоякісне зображення об'єктів. Цей модуль може бути оснащений об'єктивом з різним фокусним відстаням, що дозволяє змінювати масштаб зображення та фокусуватися на деталях.



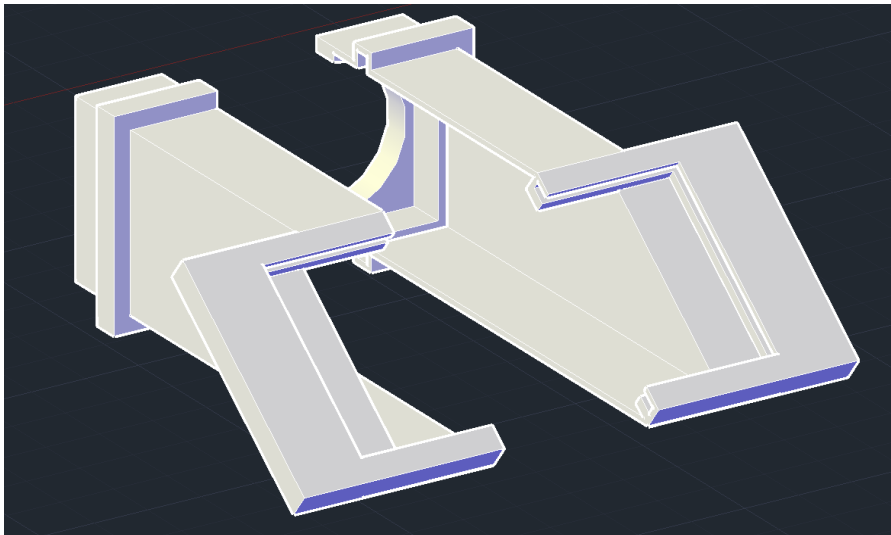


Рис. 1 – 3D модель портативний телевізійний засіб вимірювання геометричних розмірів

У верхній частині корпусу розташований екран з роздільною здатністю 320x240 пікселів. Цей екран відображає зображення, зняте камерою, що дозволяє користувачеві легко спостерігати й аналізувати зразки. Він може мати вбудовану батарею або живлення від зовнішнього джерела, що дозволяє використовувати мікроскоп навіть у віддалених місцях без доступу до електромережі.

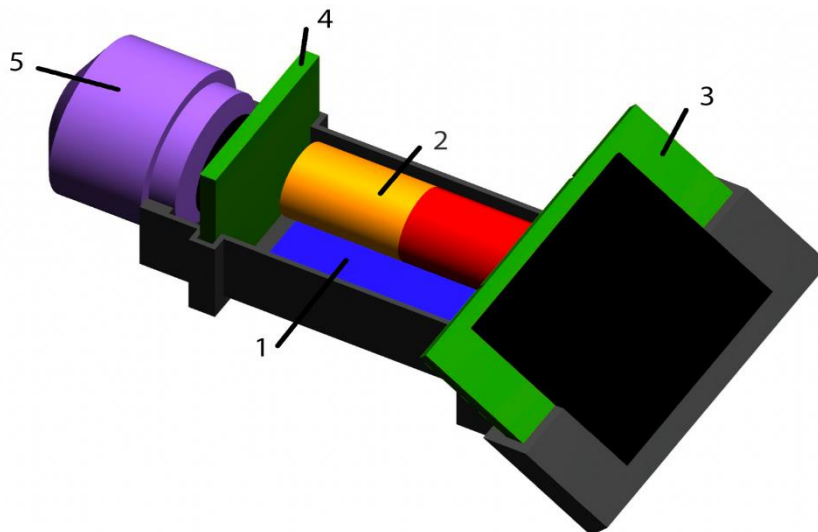


Рис. 2 – Розміщення в корпусі. 1 – плата Arduino nano; 2 – Блок живлення 3,7 В; 3 – дисплей 320x240; 4 – модуль камери; 5 – змінний об'єктив.

Цей розроблений корпус для портативного мікроскопа забезпечує зручну та функціональну платформу для виконання досліджень та аналізу об'єктів у різних галузях, таких як наука, медицина, біологія та інженерія. Його компактність, здатність змінювати об'єктив та можливість керування за допомогою Arduino Nano роблять його потужним інструментом для дослідників та професіоналів.

### Література:

1. Kahle, J. et al. Applications of a compact, easy-to-use inverted fluorescence microscope. *Am. Lab.* 43, 11-14 (2011).
2. Hell, S. W. et al. The 2015 super-resolution microscopy roadmap. *J. Phys. D: Appl. Phys.* 48, 443001 (2015).
3. Sharkey, J. P., Foo, D. C. W., Kabla, A., Baumberg, J. J. & Bowman, R. W. A one-piece 3D printed flexure translation stage for open-source microscopy. *Rev. Sci. Instrum.* 87. (2016).

*Пилипенко Артем Олегович, студент,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0009-0008-4952-520X*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

### СУЧАСНИЙ СТАН ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1194/>

У сучасному світі інформаційно-вимірювальні системи відіграють важливу роль у багатьох сферах нашого життя, включаючи промисловість, науку, медицину та багато інших галузей. Вони забезпечують точність, швидкість та автоматизацію вимірювань, що має велике значення для досягнення якості, ефективності та інноваційності в різних областях. Інформаційно-вимірювальні системи відіграють ключову роль у спрощенні процесів контролю за об'єктом. Ось кілька способів, якими вони забезпечують це:

1. Автоматизація вимірювань: Інформаційно-вимірювальні системи можуть автоматизувати процес збору даних та вимірювань. Замість ручного збору даних, системи можуть самостійно контролювати та вимірювати різні параметри об'єкта. Це дозволяє зменшити залежність від людського фактору та забезпечує більш точні та повторювані результати.

2. Моніторинг у реальному часі: Інформаційно-вимірювальні системи можуть здійснювати моніторинг об'єктів у реальному часі. Вони надають постійний потік даних про стан об'єкта, що дозволяє оперативно реагувати на зміни та приймати рішення на основі актуальних даних. Це спрощує процес контролю та забезпечує швидку реакцію на відхилення.

3. Віддалений контроль: Інформаційно-вимірювальні системи можуть бути підключені до мережі зв'язку, що дозволяє здійснювати віддалений контроль за об'єктом. Це особливо корисно в ситуаціях, коли об'єкт розташований на великій відстані або в недоступному місці. За допомогою цих систем можна відстежувати параметри об'єкта та отримувати інформацію про стан в режимі реального часу без присутності на місці.

4. Аналіз та обробка даних: Інформаційно-вимірювальні системи зазвичай мають вбудовані алгоритми аналізу та обробки даних. Вони можуть автоматично аналізувати вимірювані дані, виявляти аномалії, встановлювати зв'язки між різними параметрами та забезпечувати більш детальну інформацію про стан об'єкта. Це допомагає спростити процес контролю та дозволяє швидко розпізнавати проблеми чи несправності.

Загалом, інформаційно-вимірювальні системи значно спрощують процес контролю за об'єктом, забезпечуючи автоматизовані вимірювання, моніторинг у реальному часі, віддалений контроль та аналіз даних. Вони підвищують ефективність, точність та надійність процесів контролю та допомагають зменшити ризики та витрати. Класифікуємо інформаційно-вимірювальних систем за їх особливістю вимірювання.

1. Бездротові інформаційно-вимірювальні системи: Сучасні технології бездротового зв'язку дозволяють створювати інформаційно-вимірювальні системи, що оперують на великій відстані від вимірюваного об'єкта. Вони використовують радіочастотний діапазон для передачі даних, що дозволяє забезпечувати вимірювання у важкодоступних або небезпечних місцях. Бездротові інформаційно-вимірювальні системи забезпечують мобільність та гнучкість вимірювань.

2. Оптичні інформаційно-вимірювальні системи: Оптичні системи вимірювання базуються на використанні світлових променів і оптичних сигналів для отримання даних про об'єкт. Вони забезпечують високу роздільну здатність, точність та швидкість вимірювань. Оптичні системи широко використовуються в медицині, науці та промисловості, де потрібні вимірювання з високою деталізацією.

3. Нелінійні інформаційно-вимірювальні системи: Нелінійні системи вимірювання використовуються для вимірювання параметрів, що змінюються нелінійно. Вони базуються на математичних моделях, які враховують нелінійні ефекти, такі як неоднорідності, нелінійна деформація та нестабільність вимірюваного об'єкта. Нелінійні інформаційно-вимірювальні системи дозволяють отримувати точніші та надійніші результати вимірювань у складних умовах.

4. Інформаційно-вимірювальні системи зі штучним інтелектом: Сучасні інформаційно-вимірювальні системи поєднуються з технологіями штучного інтелекту для покращення точності та ефективності вимірювань. Штучний інтелект дозволяє системам аналізувати великі обсяги даних,

розпізнавати патерни та виявляти аномалії. Використання штучного інтелекту дозволяє автоматизувати процес вимірювання та забезпечувати більш швидкі та точні результати.

На сьогоднішній день існує багато провідних виробників інформаційно-вимірювальних систем, які виробляють високоякісні продукти з великим спектром застосування. National Instruments (NI): National Instruments виробляє широкий спектр інформаційно-вимірювальних систем, включаючи програмовані інструменти, модульні системи вимірювання, аналогові та цифрові перетворювачі сигналів. NI відомий своєю платформою LabVIEW, що дозволяє розробляти програмне забезпечення для вимірювань і автоматизації. Keysight Technologies: Keysight Technologies є глобальним лідером у виробництві приладів і систем вимірювання електроніки та комунікацій. Вони пропонують рішення в області вимірювань сигналів, аналізу спектра, мережевого аналізу, тестування радіочастотних пристроїв та багато інших. Rohde & Schwarz: Rohde & Schwarz спеціалізується на розробці та виробництві високоточних електронних вимірювальних приладів, включаючи спектральні аналізатори, векторні сетеві аналізатори, генератори сигналів та інші. Вони займаються вимірюваннями в областях радіочастот, мікрохвильової техніки, сигнальної інтегральної схемотехніки та інших галузях. А от Tektronix: Tektronix є відомим виробником інформаційно-вимірювальних приладів, особливо в області електроніки та комунікацій. Вони виробляють осцилоскопи, сигнальні аналізатори, логічний аналізатор та інші інструменти для вимірювань та аналізу сигналів. Fluke Corporation: Fluke виробляє широкий спектр вимірювальних інструментів для промислових, електричних, електронних та інших застосувань. Вони виробляють мультиметри, термокамери, калібратори, тепловізори та інші пристрої для точних вимірювань та діагностики. Ці виробники є лише кількома прикладами провідних компаній, які виробляють сучасні інформаційно-вимірювальні системи. Ринок таких систем постійно зростає, і інші виробники, такі як Agilent Technologies, Yokogawa Electric Corporation, Anritsu Corporation та багато інших, також мають великий вплив на цю галузь.

Сучасні інформаційно-вимірювальні системи є невід'ємною частиною нашого технологічного прогресу. Вони забезпечують точні, швидкі та автоматизовані вимірювання в різних сферах діяльності. Розвиток бездротових, оптичних, нелінійних систем вимірювань та їх поєднання з технологіями штучного інтелекту відкриває нові можливості для досягнення більш точних та надійних результатів. Продовження досліджень і вдосконалення інформаційно-вимірювальних систем є важливим завданням, яке сприятиме подальшому розвитку технологій та науки.

#### **Література:**

1. К.М. Bozhko , N.M. Zashchepkina , M.O. Markin, O.M. Markina Single-pulse method for measuring the current-voltage characteristics of solar panels / Archives of Materials Science and Engineering. – 2019. Vol. 99, Is. 2019 1-2. – PP. 24-29.

2. Olga M. Markina, Maksym O. Markin, Maryna V. Filippova, Damian Harasim, Kanat Mussabekov, Azamat Annabayev, "The peculiarity of the construction of an optical-electronic system for measurement of geometrical parameters of objects in the micrometer range", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104456B (7 August 2017); doi: 10.1117/12.2280987; <http://dx.doi.org/10.1117/12.2280987>.

3. Маркіна О.М. Визначення геометричних розмірів мікрооб'єктів за допомогою телевізійних вимірювальних систем / М.О.Маркін, О.М.Маркіна, Ю.А.Агінський // Вісник НТУУ "КПІ". Серія приладобудування, – 2013. – Вип. 46. – С. 64-70.

*Подольнчук Станіслав Вікторович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
ORCID: 0000-0001-9088-3342*

## **ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1149/>

Вивчення технічних дисциплін є важливою складовою підготовки фахівців різних спеціальностей. Їх змістовне наповнення визначається перш за все галуззю промисловості, в якій буде працювати майбутній спеціаліст. Очевидно, що такі питання є найбільш актуальними для здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей. Природно, що для підготовки інженерних кадрів наукова галузь і навчальна дисципліна у вищому закладі освіти, яка інтегрує технічні знання, повинні мати адекватні проблеми і не мати протиріч [3, с. 180].

В педагогічній галузі вивчення технічних дисциплін також є важливим. Тут слід шукати альтернативний шлях, який би наблизив зміст навчання до практики майбутньої педагогічної роботи вчителя трудового навчання [3, с. 180]. Опанування такими дисциплінами на сучасному етапі розглядається як важлива складова підготовки майбутнього фахівця педагогічної галузі [4]. Воно може мати різні змістовні лінії, але повинно носити системний характер [7]. При цьому процес вивчення технічних дисциплін має свої особливості, залежно від поставлених цілей і можливостей матеріально-технічної бази [1, с. 32].

Однією з основ технічної підготовки майбутніх фахівців є вивчення основ промислового виробництва. Зокрема, в машинобудівній галузі воно має

перш за все відображати загальні відомості про виробництво, його структуру та роль в житті людини. Базовим можна вважати розгляд питань щодо ролі техніки у трудовому процесі, поняття про машину, її призначення та основні елементи, поняття про технічні системи та їхні різновидності. Важливим також є ознайомлення з сутністю, принципами та формами організації виробництва, складовими виробничого процесу та структурою виробничого циклу. Для машинобудівної галузі актуальним є питання вивчення будови та технічних характеристик металорізальних верстатів.

Природно, що однією з основних змістовних ліній має стати вивчення технологічних основ сучасного виробництва та закономірностей основних виробничих процесів. Важливо також, щоб у здобувачів вищої освіти склалася комплексна уява про основні технології виробництва машин та устаткування, а саме про лиття як один з основних способів формування заготовок, обробку металів тиском як початкову стадію обробки металів та обробку металів різанням як найбільш ефективну та розповсюджену промислову технологію.

Безумовно, кожен з цих напрямків є надзвичайно різноплановим і комплексним, а його обсяг залежить від особливостей обраної професії. Так, наприклад, якщо для вчителів трудового навчання та технологій цілком достатнім є ознайомлення з особливостями технологій пластичного деформування металів [6], то для інженерів-технологів обсяг набутих знань повинен дозволяти проектувати основні технологічні процеси.

Важливим компонентом вивчення основ промислового виробництва є ознайомлення з сучасною промисловою робототехнікою. При цьому слід звертати особливу увагу на те, що сучасні робототехнічні системи не завжди містять складну електроніку, а часто використовують природні сили та процеси. При цьому обсяг навчального матеріалу також суттєво залежить від специфіки майбутньої професійної діяльності. Так, якщо для вчителів трудового навчання та технологій достатнім є ознайомлення з основами промислової робототехніки [5], то для інженерів-конструкторів обов'язковим є не лише знання технічних характеристик та особливостей конструкцій типових промислових роботів, а й уміння проектувати різні системи та пристрої, які входять до їхнього складу. Тим більше, що на сучасному етапі ця галузь активно розвивається, тому ефективна підготовка майбутніх фахівців з робототехніки потребує створення нової системи, яка б здійснювала методичний супровід специфічної професійної спрямованості інженерів протягом усього періоду навчання [2, с. 9].

Таким чином, змістовне наповнення основ промислового виробництва залежить від багатьох чинників: галузі, спеціальності, цілей і завдань, матеріально-технічної бази тощо. Проте за всяких обставин ознайомлення здобувачів вищої освіти з структурою виробництва та формами його організації, елементами машин, основними технологіями формування та обробки металів, основами автоматизації та промислової робототехніки є важливою складовою технічної підготовки майбутніх фахівців.

### Література:

1. Впровадження інтерактивних методів навчання при викладанні технічних дисциплін / Панченко А. І. та ін. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти*. 2021. Вип. 24. С. 26-34.
2. Кадильникова, Т. М. Модульний підхід до викладання робото-технічних дисциплін у вищій школі. *Наука, освіта, технології та суспільство: нові дослідження і перспективи* : зб. тез доповідей міжнар. наук.-практ. конф., 2 липня 2022 р. Полтава: ЦФЕНД, 2022. С. 9–10.
3. Корець М. С. Методика викладання технічних навчальних дисциплін : навч. посіб. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019.
4. Подолянчук С. В. Вивчення технічних дисциплін як важлива складова підготовки вчителя трудового навчання. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій середньої школи: теорія, досвід, проблеми*. 2018. Вип. 1. С. 91-94.
5. Подолянчук С. В. Особливості вивчення основ промислової робототехніки при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. 2020. Вип. 62. С. 113-119.
6. Подолянчук С. В. Особливості вивчення технологій пластичного деформування металів при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. №6. С. 245-257.
7. Подолянчук С. В. Системний підхід до вивчення технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2019. № 1 (19). С. 102-110.

*Поліванов Данііл Юрійович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Єрмагамбетов Сергій Віталійович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

### ПЕРЕВАГИ ЕЛЕКТРОННИХ АРХІВІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1190/>

У сучасному цифровому світі, де обсяг інформації росте експоненційно, традиційні паперові архіви виявляються недостатніми для ефективного зберігання, керування та доступу до документів. Саме тут електронні архіви надають нам потужний інструмент, що допомагає забезпечити організоване та ефективне управління цими великими обсягами інформації [1-3].

Електронні архіви мають велику кількість переваг для університетів, дозволяючи їм оптимізувати та поліпшити різні аспекти своєї роботи. Проаналізуємо основні переваги:

– збереження простору: електронні архіви дозволяють зберігати та зберігати великі обсяги документів та інформації без потреби у фізичних приміщеннях для традиційних паперових архівів. Це дозволяє університетам ефективно використовувати свої приміщення для інших цілей, таких як аудиторії, лабораторії тощо;

– зручний доступ до інформації: електронні архіви забезпечують швидкий та зручний доступ до документів та інформації. За допомогою пошукових систем та категоризації документів, ви можете швидко знайти потрібну інформацію без необхідності фізичного пошуку в паперових досьє;

– поліпшений обмін та співпраця: електронні архіви дозволяють легко обмінюватися документами та інформацією між різними підрозділами університету, сприяючи покращенню співпраці та комунікації. Викладачі, дослідники та студенти можуть швидко ділитися матеріалами, спільно працювати над проектами та забезпечувати ефективний обмін ідеями;

– збереження та захист інформації: електронні архіви надають можливість забезпечити безпеку та захист інформації. За допомогою різноманітних механізмів шифрування, контролю доступу та резервного копіювання даних, університети можуть забезпечити конфіденційність та цілісність своїх даних, а також захистити їх від втрати або пошкодження.

Загалом, електронні архіви вносять великі переваги для університетів, допомагаючи забезпечити збереження простору, зручний доступ до інформації, покращений обмін та співпрацю, захист інформації та підвищення ефективності. Інтеграція цих технологій в університетське середовище може сприяти модернізації та покращенню його функціонування.

Отже, основними перевагами електронних архівів для ХНУРЕ є різноманітні аспекти, починаючи від зберігання та керування документами до доступу до інформації та забезпечення безпеки даних. Електронні архіви допомагають зменшити фізичну інфраструктуру, забезпечують швидкий пошук та доступ до інформації студентів, полегшують спілкування та співпрацю між різними підрозділами організацій, а також забезпечують високий рівень безпеки та конфіденційності.

### **Література:**

1. Лебедев О.Г., Ткачев В.Н., Токарев В.В., Чурюмов Г.И. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей другої міжн. наук.-техн. конф., 18-19 квітн. 2018 р. – Харків, 2018. – С. 6-7.



2. Ткачов В. М., Лебедєв В. О. Організація AON-мережі розподілених сегментів реєстрації інформації для передачі Big Data. Збірник тез доповідей 5 Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми Інформатизації». 13-15 листопада 2017 р. 2017. С. 35.

3. Tkachov V. M. Methods for accelerating scientometric data processing using cloud computing / V. M. Tkachov, M. A. Hunko // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління : тези доп. 13-ї міжнар. наук.-техн. конф., 26-27 квітня 2023 р., Баку-Харків-Жиліна : [у 2 т.]. Т. 2 : секція 2 / Нац. ун-т оборони Азербайджанської Республіки [та ін.]. – Харків : Impress, 2023. – С. 25.

*Розловська Світлана Євгеніївна, кандидат геологічних наук,  
доцент, Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ  
ORCID: 0000-0002-9259-6774*

## **ГЕОЛОГІЧНЕ РЕДУКУВАННЯ ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РОЗДІЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ПОЛІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1129/>

У практиці інтерпретації гравітаційного і магнітного полів, спостережених біля поверхні Землі, часто виникає актуальна задача визначення регіональної складової, яка є суперпозицією впливів глибинних особливостей будови верхньої мантії, земної кори та фундаменту. За змістом регіональна складова відмінна від поняття регіонального фону, відносно якого локальні аномалії поля спричинені джерелами ефективною надлишковою інтенсивності. Причиною локальних аномалій, виділених на регіональному фоні, можуть бути геологічні об'єкти осадового чохла, ускладнення поверхні фундаменту, або його глибинні утворення. Зовсім інший зміст у вилучені зі спостереженого поля регіональної складової. У залишку буде аномальна складова поля, яка містить локальні і регіональні аномалії від розподілу ефективних джерел осадового чохла. Якісна інтерпретація потенціальних полів, спрямована на тектонічне районування, виявлення та простеження розломів, насувів, протяжних або ізометричних структур тощо, є недостовірною, а деколи й просто неможливою, коли попередньо не виконано розділення спостереженого поля на регіональну та аномальну складові або на групи аномалій певної геологічної природи, наприклад, зумовлених визначеними товщами осадового чохла. Ступінь достовірності та детальності вирішення завдань якісної інтерпретації за сприятливих обставин і кількісної інтерпретації, наприклад

експрес-методами прямо залежить від підвищення точності виокремлення аномальних складових. Серед низки методів розділення полів (графічні способи, трансформації, геологічне редукування, кореляційно-статистичні) більш поширені трансформації, які є лінійними перетвореннями. Але в умовах суттєвої зміни як характеру будови, так і товщини осадового чохла, що характерно для Складчастих Карпат та прилеглих прогинів, трансформації часто не забезпечують достатньо достовірне розділення полів, особливо у перехідних зонах, на аномальну складову, що зумовлена осадовим чохлам та «регіональну», зумовлену фундаментом. Про необхідність розвитку теорії і практики розділення потенціальних полів, особливо з позицій методологічного принципу аналітичної та модельної апроксимацій, наголошував В. М. Страхов.

Геологічне редукування порівняно з трансформаціями є коректним способом розділення полів. Воно полягає у застосуванні простих за змістом процедур розрахунку регіональних або локальних складових поля за допомогою рішення прямих задач гравірозвідки для достатньо детальних густинних моделей частин геологічного середовища, будова яких апріорі відома, з наступним вилученням цих теоретично розрахованих складових зі спостереженого поля. Однак на практиці обсягу апріорних геолого-геофізичних даних про геологічне середовище або не достатньо, або ці процедури складні у реалізації.

Розділення полів методом підбору є модифікованим геологічним редукуванням з елементами рішення обернених задач гравірозвідки задля обрахунку або уточнення регіональної складової поля, яка, як вище зазначено, є наближенням до впливу фундаменту в умовах Українських Карпат. Апроксимацією регіональної складової є поле моделі, «підібраної» до спостереженого поля процедурами рішення оберненої задачі. Як відомо, рішення оберненої задачі ґрунтується на певних критеріях, основним з яких є «мінімальне відхилення» від апріорної моделі. Задля згаданої апроксимації у апріорній моделі осадовий чохол є однорідним, а блокова будова фундаменту та геометрія його поверхні відтворюється за даними буріння, сейсморозвідки тощо.

1. Страхов В. Н. Современное состояние и перспективы развития теории интерпретации гравитационных и магнитных аномалий // Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей: Труды международной конференции. Воронеж, – 1998. – С. 4-35.

*Самойленко Володимир Анатолійович, студент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки*

*Науковий керівник: Ткачов Віталій Миколайович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Харківський національний університет радіоелектроніки*

## **DATA SCIENCE ТА ОСНОВИ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЄЮ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1187/>

В сучасному світі, на фоні швидкого розвитку технологій та зростання обсягів даних, виникає все більша необхідність у вмінні працювати з інформацією. Одним з ключових напрямків в цій сфері є Data Science – інтердисциплінарне поле, яке поєднує математику, статистику, програмування та глибоке розуміння даних. У даному тексті ми розглянемо основи роботи з інформацією та роль Data Science у цьому процесі.

Першим кроком у роботі з інформацією є збір та збереження даних. Це може включати збір інформації з різних джерел, таких як бази даних, веб-сторінки, соціальні мережі тощо. Однак, важливо забезпечити якість та достовірність даних, виявляти й усувати помилки та неповноти.

Наступним етапом є очищення та попередня обробка даних. Це включає видалення дублікатів, заповнення пропущених значень, корекцію помилок та аномалій. Для цього можуть застосовуватися різні методи та алгоритми, зокрема статистичні техніки та машинне навчання. Метою цього етапу є отримання чистих, якісних та повних даних для подальшого аналізу.

Для ефективного розуміння та аналізу даних важливо використовувати візуалізацію. Це можуть бути графіки, діаграми, хмари слів та інші візуальні засоби, які допомагають візуалізувати залежності, розподіли та інші характеристики даних. Візуалізація сприяє кращому розумінню даних, виявленню патернів та інсайтів.

Після попередньої обробки та візуалізації можна перейти до аналізу даних та винесення рішень. Data Science використовує різні аналітичні методи, алгоритми машинного навчання та статистики для виявлення залежностей, класифікації, прогнозування та іншого аналізу даних. На основі цього аналізу можуть бути прийняті обґрунтовані рішення та розроблені стратегії для покращення бізнесу, науки та інших галузей.

Робота з інформацією та Data Science також поставляють перед нами виклики та перспективи. З одного боку, зростання обсягів даних та складність аналізу вимагають постійного оновлення навичок та знань. З іншого боку, необхідно бути усвідомленим щодо етичних питань, пов'язаних з використанням даних, таких як конфіденційність, безпека та відповідальне використання.

Data Science та основи роботи з інформацією стають все більш важливими в контексті сучасного світу, де дані стають цінним активом. Уміння збирати, очищувати, аналізувати та використовувати дані є ключовими для прийняття обґрунтованих рішень та досягнення успіху в різних галузях. Однак, варто пам'ятати про етичні аспекти та стежити за постійним розвитком у цій сфері.

### **Література:**

1. Ткачов В. М. Метод передачі даних в комп'ютерній мережі проміжного зберігання даних складної інформаційної системи / В. М. Ткачов // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, 2017. – № 3 (43). – С. 117-119.
2. Ткачев В.Н., Филимончук Т.В., Митин Д.Е. Использование информационной технологии распределения заданий при обработке больших массивов данных в виртуальных частных облаках. Информационные системы и технологии: Материалы 5-й международной научно-технической конференции (2-17 сентября 2016 г., Харьков). Х.: ДРУКАРНЯ МАДРИД, 2016. С. 333-334.
3. Tkachov V. Architecture of overlay network with nested vpn tunneling / M. Hunko, V. Tkachov, M. Bondarenko // "Сучасні напрями розвитку інформаційно комунікаційних технологій та засобів управління" : матеріали Дев'ятої міжнар. наук.-техн. конф., 9-10 квітня 2020 р. – Харків, 2020. – С. 36.

*Самойленко Максим Миколайович, студент,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0009-0008-6436-3712*

*Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-4406-1644*

*Маркін Максим Олександрович, доцент, кандидат технічних наук,  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ  
ORCID: 0000-0002-7266-5525*

## **БІСПЕКТРАЛЬНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ПІРОМЕТР**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1147/>

У тезах розглянуто важливі аспекти біспектрального телевізійного пірометра, який знайшов широке застосування у вимірюванні температури об'єктів без контакту шляхом аналізу їхнього випромінювання. Зазначимо, що основним принципом роботи біспектрального пірометра є вимірювання спектрального випромінювання об'єкта в двох або більше діапазонах хвиль,

що дозволяє визначити температуру об'єкта з високою точністю. Найширшого застосування такий тип пірометра знаходить у виробничих процесах, таких як металургія, кераміка, скловаріння та інші галузі, де точне вимірювання температури є важливим.

Перш за все, розглянемо принцип роботи біспектрального пірометра. Цей прилад заснований на вимірюванні спектрального випромінювання об'єктів в двох або більше діапазонах хвиль. Він використовує два детектори: один для вимірювання випромінювання в широкому діапазоні хвиль, а інший – в окремому вузькому діапазоні. Це дозволяє отримати інформацію про спектральний розподіл випромінювання та точніше визначити температуру об'єкта. Біспектральний пірометр складається з оптичної системи для фокусування випромінювання, двох детекторів, аналого-цифрового перетворювача (ADC) для зчитування сигналів детекторів, мікроконтролера або обчислювального блоку для обробки даних, та інтерфейсів для передачі та відображення результатів. Особливості роботи біспектрального пірометра включають наступне. Перш за все, він забезпечує вимірювання температури об'єктів без прямого контакту, що особливо важливо в умовах, коли контакт є неможливим або небезпечним. Крім того, біспектральний пірометр може працювати в широкому діапазоні температур, від кількох сотень градусів Цельсія до кількох тисяч, що робить його універсальним інструментом для багатьох галузей промисловості.

Цей тип пірометра також відзначається високою точністю вимірювання. Завдяки використанню двох детекторів і аналізу спектрального розподілу випромінювання, біспектральний пірометр може компенсувати вплив факторів, таких як відбиття та емісія оточуючих поверхонь, що забезпечує більш точні результати вимірювання температури. Крім того, в деяких сучасних моделях біспектральних пірометрів передбачені можливості бездротового зв'язку або вбудованих інтерфейсів для передачі даних. Це полегшує їхнє використання та інтеграцію у системи моніторингу температури.

Отже, біспектральний пірометр є потужним інструментом для точного та безконтактного вимірювання температури об'єктів. Він використовує два детектори для аналізу спектрального розподілу випромінювання, що забезпечує високу точність вимірювання. Завдяки своїм особливостям, біспектральні пірометри знайшли широке застосування в промислових процесах, дослідженнях та контролі процесів.

### **Література:**

1. Маркін М. О., Порєв В. А. Біспектральний телевізійний прилад контролю високотемпературних технологій // Методи та прилади контролю якості, 2009, №23, С. 102-105

2. Порєв В. А. Телевізійна пірометрія – новий напрямок теплового неруйнівного контролю // Методи та прилади контролю якості. – 2003. – №10. – С. 28-30.
3. Маркіна О. М. / Термографічне дослідження телевізійної відеокамери з ПЗЗ – матрицею / Маркіна О. М., Дунаєвський В. І., Маслов В. П., Качур Н. В. // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології. – 2014 – Т.11, Вип. 4. – 103-108 С.

*Шостаківський Ігор Іванович, асистент,  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, Івано-Франківськ  
ORCID: 0000-0002-2937-1695*

## **ДИЕЛЕКТРОМЕТРІЯ ВУГЛЕВОДНІВ У ЗМІННОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1161/>

Мастильні матеріали є невід’ємним елементом механічної системи. Сукупність стандартів на оливи, а також на методи визначення їх властивостей базується на умовних показниках або на умовних засобах їх визначення за недостатньої кореляції з реальними умовами експлуатації. Стандартними методами випробовувань можна, в принципі, оцінювати лише свіжі оливи, тому що процедура реалізації багатьох визначень потребує видалення з випробуваних зразків забруднень, зневоднювання, гомогенізації тощо. З іншого боку методи випробовування, що розробляються виробниками оливо або авторами їх рецептур мають явно виробничий, вузькоспеціалізований характер.

Вибір параметрів, що дозволяють характеризувати інтенсивність старіння оливи представляють великий практичний інтерес.

Чиста, свіжа олива є неполярною рідиною, діелектриком. Термохімічні процеси, що відбуваються в умовах реальної експлуатації можуть призводити до геометричної асиметризації компонентів, що в свою чергу, повинно викликати підвищення їх полярності. Поступове накопичення полярних продуктів, ще розчинних у вуглеводнях, які не зазнали змін може довести їх концентрацію до критичної. За цієї концентрації можна очікувати суттєвих змін діелектричної проникності. Таким чином, логічно припустити, що зміни діелектричної проникності у функції часу експлуатації можуть слугувати показником ступеня старіння мастильної оливи.

Значення проникності, виміряні у змінному електричному полі можуть характеризувати дипольну та орієнтаційну поляризацію. Орієнтаційна поляризація, в свою чергу, може бути використана для визначення молярної поляризації, яку аналогічно рефракції можна розглядати як функцію стану. Аналізуючи літературні джерела та виходячи з того, що кожна хімічна сполука має свою резонансну частоту можна також зробити висновок про можливість визначення за рівнем діелектричних втрат не тільки стану оливи, але і їх хімічного складу. Максимум електричної добротності при резонансній частоті, яка відповідає мінімуму діелектричних втрат може характеризувати присутність і, навіть, кількість певних сполук з відомою молекулярною масою і дипольним моментом. Слід зауважити, що оскільки сучасні мастильні матеріали є складною сумішшю десятків активних сполук, що реагують між собою то логічним є те, що прикладні дослідження не вимагають визначення власне хімічного складу оливи під час експлуатації, а необхідним та практично цікавим є визначення відносних змін стану цих оливи, як похідної змін хімічного і, відповідно, фракційного складу [4].

В багатьох роботах, що проводилися досі та присвячених оцінці властивостей нафтопродуктів, значна увага приділялася вивченню провідності (опору) в умовах постійного електричного поля. На думку автора, такі дослідження мають деякі обмеження, оскільки характеризують тимчасові значення в певних, визначених розчинах. Натомість, дослідження провідності (падіння потенціалу), реалізовані у змінному електричному полі можуть характеризувати процеси зміни стану багатокомпонентних сумішей. Важливо, щоб результати таких досліджень та випробувань корелювалися також із змінами змащуваних вузлів тертя таким чином, який дозволив би для даного виду обладнання визначити та зафіксувати параметри, що відповідають граничному стану і перевищення яких вказує на подальшу експлуатаційну непридатність мастильної оливи. Дослідження зносу пар тертя, однак, є відносно дорогими та довготривалими. Таким чином, спочатку необхідно відповісти на запитання: чи відрізняються (і якщо "так" то в якій мірі) дослідження зміни стану мастильних матеріалів за допомогою діелектричних параметрів з врахуванням їх можливої чутливості до градації взірців оливи, на які діють різноманітні експлуатаційні фактори. Другим суттєвим питанням має бути експериментальна перевірка гіпотези щодо виникнення в результаті старіння мастильних оливи зміни їх діелектричних властивостей та збереження в часі цих змін на певному незмінному рівні [4].

Отримані автором результати досліджень демонструють, що найрізкіші зміни падіння потенціалу спостерігаються для сильно полярних шламів як

для продуктів окислення з міцним дипольним моментом з подальшою їх стабілізацією при досягненні стану миттєвої переорієнтації полярних з'єднань при дуже малих значеннях часу релаксації в умовах зміни напрямку дії сил електричного поля.

Результати дослідження провідності у змінному електричному полі демонструють можливість оцінки зміни олів у процесі їх експлуатації та в результаті природнього старіння як похідних результатів хімічних та фізичних процесів, включно із їх обводненням та забрудненням в кореляції із змінами змащуваних вузлів тертя. Отримані результати дозволяють припустити, що запропонована методика дозволяє визначити та зафіксувати параметри, що відповідають граничному стану, перевищення яких вказує на подальшу експлуатаційну непридатність оливи як мастильного матеріалу для даного виду обладнання.

### **Література:**

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / Упор. В. Я. Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 500с.
2. Шостаківський, І. І., Харун, В. Р. Rationale of the dielectrometric method of definition of lubricant oils' tribological characteristics' changes. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, 2 (51), 16-22.
3. Шостаківський І. І. Зміни стану мастильних олів нафтогазопромислового обладнання у процесі експлуатації. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2002 р. № 4'2002 (5). С. 81-84.
4. Парайко Ю.І., Шостаківський І.І. Діелектрометричний метод контролю змін трибологічних характеристик олів трансмісій нафтогазового обладнання. Проблеми тертя та зношування. – 2010. – Вип. 53. – С. 71-80.
5. Шостаківський І. І., Парайко Ю. І Старіння мастильних олів та аналіз суперечностей систем оцінки їх стану. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2005. № 2. С. 74-79.



# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

**Borys Posternakov**

GITHUB ACTIONS CI/CD PIPELINES FOR AWS ECS DEPLOYMENT .....3

**E.S. Ugrimova, V.I. Azarenkov**

DEVELOPMENT OF ADVERTISING WEB PAGES OF SITES .....8

**Wei Chencheng, Grygoriy Hladiy**

COMMUNICATION MODEL OF DISTRIBUTED PROJECT TEAM  
MANAGEMENT .....10

**Yuliia Vanchytska**

AN OPTIMISTIC APPROACH FOR DEVELOPING GRAPHIC USER  
INTERFACE IN IOS MOBILE APPLICATIONS .....12

**Zhang Yibao, Grygoriy Hladiy**

PROJECT MANAGEMENT OF GENERAL LATHE VIRTUAL  
SIMULATION TEACHING SYSTEM .....14

**Абу-Акел Ахмад Ібрахім Ахмад, Маркіна Ольга Миколаївна,**

**Маркін Максим Олександрович**

ДОМАШНЯ МЕТЕОСТАНЦІЯ НА БАЗІ КОМПЛЕКТУЮЧИХ  
ARDUINO NANO .....18

**Базарницька Анна-Христина Олегівна**

НАПРЯМИ ПРОТИДІЇ КІБЕРЗЛОЧИНАМ .....22

**Баловсяк Сергій Васильович, Васільєв Владислав Євгенійович,**

**Савчук-Баловсяк Галина Дем'янівна**

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПОБУДОВИ  
ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ  
ФОТОГРАММЕТРІЇ .....26

**Баловсяк Сергій Васильович, Гнатюк Юрій Анатолійович**

СУЧАСНІ АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ  
РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ .....28

<b>Баловсяк Сергій Васильович, Стець Сергій Юрійович</b> ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЯ INSERTION ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖАХ.....	30
<b>Білак Юрій Юрійович, Штимак Володимир Володимирович</b> ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДОСТУПУ ДО РОЗПОДІЛЕНОГО СХОВИЩА ДАНИХ.....	33
<b>Богатирьов Костянтин Володимирович, Гвоздецька Катерина Павлівна</b> КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ТРАЄКТОРІЙ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ХНУРЕ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ.....	34
<b>Брус Тетяна Олександрівна, Положишнікова Людмила Олександрівна</b> ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ СЛУЖБИ БРОНЮВАННЯ ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННИХ КОМПЛЕКСІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	36
<b>Гамолко Єлизавета Василівна, Опалов Олександр Анатолійович</b> ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ І ЗАГРОЗ.....	38
<b>Гулій Костянтин Олександрович, Рудянова Тетяна Миколаївна</b> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ НАДРОКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	40
<b>Дегтярєва Тетяна Григорівна, Лучшева Оксана Вадимівна, Дегтярєва Ольга Вікторівна</b> ПЛАТФОРМА ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ AZURE (IoT).....	43
<b>Дмитрієва Альбіна Олександрівна, Рудянова Тетяна Миколаївна</b> МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ АБО ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ.....	47
<b>Дронь Вікторія Василівна</b> STEAM-ОСВІТА ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	49
<b>Зварич Андрій Ігорович, Бандура Вікторія Валеріївна</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ПРОДУКТУ МЕДИЧНОГО СЕРВІСУ НА DJANGO: ДОСЯГНЕННЯ, ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО РОЗШИРЕННЯ.....	52

<b>Іванченко Людмила Володимирівна, Таран Наталія Володимирівна</b> ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ВНЗ.....	54
<b>Киналь Анна Юріївна, Лаврененко Дар'я Іллівна</b> ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В ПАРАДИГМІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ.....	56
<b>Клименко Михайло Володимирович, Гал Микола Михайлович</b> МАРКЕТПЛЕЙС BAУO НА ФРЕЙМВОРКУ RUBY ON RAILS.....	58
<b>Костюк Юлія Володимирівна</b> ВИКОРИСТАННЯ ДІАГРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....	60
<b>Марченко Олена Іванівна, Чуй Олег Володимирович</b> ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ШКІЛЬНОГО РОЗКЛАДУ НА ОСНОВІ ЕВОЛЮЦІЙНОГО АЛГОРИТМУ.....	62
<b>Мороз Фелікс Максимович</b> СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ ВІД ВИБУХІВ БОЄПРИПАСІВ.....	66
<b>Мосій Любомир Євгенійович, Козбур Галина Володимирівна, Мосій Ольга Бориславівна</b> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ: СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ.....	69
<b>Нагорний Павло Володимирович</b> ВЛАСТИВОСТІ ПОСЛІДОВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ ІЗ ТОЧОК ПЕРЕТИНУ БІСЕКТРИС ІЗ ВПИСАНИМ КОЛОМ.....	71
<b>Олійник Володимир Петрович, Зінченко Олександр Миколайович, Малашта Наталя Миколаївна</b> ПОШУК ПОКАЗНИКІВ МОНОТОНІЇ ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ КЕРУВАННІ АВТОМОБІЛЕМ.....	75
<b>Опімах Данило Олександрович, Маркіна Ольга Миколаївна, Маркін Максим Олександрович</b> ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА КОЕФІЦІЕНТУ ПРОПУСКАННЯ СКЛА.....	78
<b>Паламарюк Максим Русланович, Микуляк Андрій Віталійович</b> ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	81

<b>Пашинський Максим Олександрович</b> МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ СІ / СД КОНВЕЄРІВ.....	83
<b>Рибачок Наталія Антонівна</b> ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ “ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ”.....	85
<b>Савченко Юлія Володимирівна</b> ЯК МУЛЬТИТЕНАНТНА АРХІТЕКТУРА ДОПОМАГАЄ ПІДТРИМУВАТИ ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ПЛАТФОРМИ SALESFORCE.....	87
<b>Сегін Ігор Миронович, Баб’як Олег Миколайович</b> ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ.....	89
<b>Сегін Ігор Миронович, Єрмолаєв Віктор Ігорович</b> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ З ОБСЛУГОВУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ.....	90
<b>Сегін Ігор Миронович, Каптур Любомир Володимирович</b> ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ СТВОРЕННЯ І УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТОМ.....	92
<b>Сегін Ігор Миронович, Ковач Вікторія Юріївна</b> КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ СОЦІАЛЬНОГО ОПИТУВАННЯ.....	95
<b>Сегін Ігор Миронович, Чума Дмитро Іванович</b> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОРЕНДИ ТА ПРОДАЖУ НЕРУХОМОСТІ.....	97
<b>Слатвінська Валерія Миколаївна, Гура Володимир Ігорович</b> МОБІЛЬНИЙ ANDROID-ЗАСТОСУНОК «PSYWARCHECK».....	98
<b>Флис Іван Михайлович</b> ПРАВОВІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ SMART-CITY.....	99
<b>Ханов Богдан Валентинович</b> METASPLOIT.....	102

**Юрченко Юліан Ярославович, Рудянова Тетяна Миколаївна**  
НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....104

*Секція 2. Економічні науки*

**Diana Mirzoieva**  
MULTIDIMENSIONAL APPROACH FOR ECONOMIC COMPLEXITY  
AS A NEW TOOL FOR PREDICTION OF ECONOMIC GROWTH.....106

**Андрійчик Оксана Ярославівна**  
ЦИФРОВІЗАЦІЯ РИНКУ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ УКРАЇНИ:  
ВИКЛИКИ ТА ПЕРЕВАГИ.....107

**Анісов Віктор Олександрович, Геєнко Михайло Миколайович**  
СУТНІСТЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА НАПРЯМКИ ЙОГО  
ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....112

**Безручко Олександр Володимирович, Борисова Вікторія Анатоліївна**  
ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ТА МЕТОДИ ФІНАНСОВОГО  
ПРОГНОЗУВАННЯ.....114

**Глухова Валентина Іванівна, Жукова Єлизавета Віталіївна,  
Мар'янченко Софія Геннадіївна**  
ДОХОДНА БАЗА МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК СКЛАДОВА  
БЮДЖЕТНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ.....116

**Дяченко Микола Іванович**  
ЛОГІСТИЧНИЙ РИНОК В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ КРАЇНИ.....118

**Зрибнєва Ірина Павлівна, Бабух Ілона Борисівна**  
МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В МАРКЕТИНГУ КРІЗЬ  
ПРИЗМУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....121

**Качур Владислав Миколайович, Геєнко Михайло Миколайович**  
ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ  
В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ.....123

**Костенюк Юлія Борисівна, Бевзюк Марія Сергіївна**  
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ РИНКУ:  
ОЛІГОПОЛІЯ ТА МОНОПОЛІСТИЧНА КОНКУРЕНЦІЯ.....125

<b>Лежепьокова Вікторія Геннадіївна, Коцюр Каріна Олександрівна</b> САНКЦІЙНА ПОЛІТИКА ТА АНАЛІЗ ПРИСУТНОСТІ МІЖНАРОДНИХ КОМПАНІЙ НА РИНКУ РОСІЇ.....	127
<b>Опалов Олександр Анатолійович, Зінчук Вероніка Богданівна</b> ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КУРОРТНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ.....	130
<b>Романуша Юлія Володимирівна</b> ДОСЛІДЖЕННЯ НОВІТНИХ ІНСТРУМЕНТІВ МАРКЕТИНГОВОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВСТУПНОЇ КАМПАНІЇ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	133
<b>Смиковська Аліна Валентинівна, Опалов Олександр Анатолійович</b> РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ В РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	137
<b>Харченко Тетяна Миколаївна, Коржова Яна Сергіївна</b> УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ У СФЕРІ ПОСЛУГ.....	139
<b>Чужиков Андрій Вікторович, Ткачук Юрій Русланович</b> MULTILEVEL REGULATION OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET IN THE EU.....	140
<b>Шевців Любов Юліанівна</b> ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ, КОНТРОЛЮ ТА ФІНАНСОВИХ РОЗСЛІДУВАНЬ.....	143
<b>Шевченко Валентина Миколаївна, Васіч Владислав Андрійович</b> ЗАСТОСУВАННЯ DIGITAL-МАРКЕТИНГУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	147
<b>Шпетний Володимир Володимирович</b> УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА.....	148

### *Секція 3. Технічні науки*

<b>Iryna Trembus, Anna Hondovska, Nazarii Mykhailenko</b> INFLUENCE OF CELLULOSE MEMBRANE MODIFICATIONS FOR FILTERING PROPERTIES.....	151
---	-----

<b>Marian Oleksiiiovych Halushchak, Stryk Khrystyna Myroslavivna</b> INVESTIGATION OF THERMOELECTRIC PROPERTIES OF HETEROPHASE PbTe:Sb MATERIALS DEPENDING ON TECHNOLOGICAL FACTORS OF PRODUCTION AND ALLOYING.....	153
<b>Nataliia Vasyliv</b> AN ANALYSIS OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND DISEASES.....	155
<b>Nataliia Vasyliv</b> CULTURE OF LABOR SAFETY AND MANAGEMENT & RISK PREVENTION.....	157
<b>Tetiana Mykhailivna Mazur, Bohdan Mykolaiovych Smetaniak</b> SOLAR ENERGY AS A RENEWABLE ENERGY SOURCE.....	160
<b>Андрущенко Артем Іванович</b> РОЛЬ PRODUCT MANAGER У ВПРОВАДЖЕННІ ТА РОЗРОБЦІ ЕЛЕКТРОННИХ АРХІВІВ.....	162
<b>Анікаєв Роман Олексійович</b> БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ДАНИХ ЕЛЕКТРОННОГО АРХІВУ.....	163
<b>Бігунов Максим Євгенович, Стороженко Сергій Олександрович</b> АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМ АРХІВОМ.....	165
<b>Бодак Єгор Євгенович, Іваннік Геннадій Васильович</b> НАВІГАЦІЙНИЙ ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОЛЬОТУ ЛІТАКА.....	167
<b>Ваврик Тетяна Олександрівна, Гобир Лідія Мирославівна, Подубинська Наталія Дмитрівна, Братівник Олег Андрійович</b> ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВ.....	170
<b>Голубев Владислав Андрійович, Защепкіна Наталія Миколаївна</b> ЄМНІСНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ.....	172
<b>Даценко Антон Андрійович, Свєргун Владислав Андрійович</b> ВАЖЛИВІСТЬ ТЕСТУВАННЯ ПРОЕКТУ ПРИ РОЗРОБЦІ ЕЛЕКТРОННОГО АРХІВУ.....	175
<b>Дрінь Наталія Ярославівна, Маркевич Микола Володимирович</b> РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОЇ ДОВЖИНИ ЛУПІНГА.....	176

<b>Дрінь Наталія Ярославівна, Маркевич Микола Володимирович</b> РОЗРАХУНОК ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАФТИ.....	178
<b>Кисельова Катерина Андріївна, Маркіна Ольга Миколаївна, Маркін Максим Олександрович</b> АНАЛІЗАТОР КИСНЮ В ПРОМИСЛОВІЙ ЗОНІ.....	180
<b>Комендант Андрій Андрійович</b> РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ВЕБ-АРХІВУ: ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ФРОНТ-ЕНДУ.....	182
<b>Кульчицький Денис Андрійович, Маркіна Ольга Миколаївна, Маркін Максим Олександрович</b> ПОРТАТИВНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ЗАСІБ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ.....	183
<b>Пилипенко Артем Олегович, Маркіна Ольга Миколаївна, Маркін Максим Олександрович</b> СУЧАСНИЙ СТАН ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ.....	186
<b>Подолянчук Станіслав Вікторович</b> ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.....	189
<b>Поліванов Данііл Юрійович, Єрмагамбетов Сергій Віталійович</b> ПЕРЕВАГИ ЕЛЕКТРОННИХ АРХІВІВ.....	191
<b>Розловська Світлана Євгеніївна</b> ГЕОЛОГІЧНЕ РЕДУКУВАННЯ ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РОЗДІЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ПОЛІВ.....	193
<b>Самойленко Володимир Анатолійович</b> DATA SCIENCE ТА ОСНОВИ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЄЮ.....	195
<b>Самойленко Максим Миколайович, Маркіна Ольга Миколаївна, Маркін Максим Олександрович</b> БІСПЕКТРАЛЬНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ПІРОМЕТР.....	196
<b>Шостаківський Ігор Іванович</b> ДІЕЛЕКТРОМЕТРІЯ ВУГЛЕВОДНІВ У ЗМІННОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ.....	198



[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 78)**

*8-9 червня 2023 р.*





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 15.06.2023  
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

