

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

Міжнародна наукова  
інтернет-конференція

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

**Випуск 81**

ISSN 2522-932X

**Google Scholar**



**AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH**  
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I ADMINISTRACJI  
W OPOLU

11-12 жовтня 2023 р.

м. Тернопіль, Україна – м. Ополе, Польща  
2023

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 81): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 11-12 жовтня 2023 р.) / редкол. : О. Патряк та ін. ГО “Наукова спільнота”, WSZIA w Opolu. Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. 2023. 106 с. – ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 81) 11-12 жовтня 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;

*Ребуха Лілія Зіновіївна*, доктор педагогічних наук, кандидат психологічних 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;

*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

*Andriy Topolskiy, PhD student, Vinnytsia National  
Technical University, Vinnytsia  
ORCID: 0009-0007-7631-0872*

*Yevhen Palamarchuk, Cand. Sc. (Technology),  
Associate Professor, Vinnytsia National  
Technical University, Vinnytsia  
ORCID: 0000-0002-7443-099X*

### **AUTOMATED ATTENDANCE SYSTEMS FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1357/>

The development of information technologies makes it possible to implement various automated education systems. One of their tasks is to control the dynamics of the educational process of each of their participants and provide an objective approach to reporting on learning outcomes. One of such system's types is an automated attendance system. Such systems are used to keep records of students' attendance at classes.

The main task of such systems is to replace the manual filling of the attendance paper journal by the teacher with an automated process. The problem with manually filling out the journal, in addition to the human factor, is the time that the teacher spends on the survey and filling out the journal. Based on a survey conducted in Moroccan schools (from primary to high schools), in which 289 teachers participated, it turned out that teachers spend an average of 4-6 minutes on the task of filling out the attendance register with an average number of students of 32-36 per class [1].

This means that, given a 45-minute class, an average of 9-13% of the class time is spent filling out the attendance journal. In addition, the superintendents of these schools also spend 15-40 minutes processing the attendance data of 500 students. Thus, in addition to optimizing the educational process, the use of an automated attendance system also optimizes the administrative processes of an educational institution.

By utilizing different technologies, the automated attendance system receives the following data about students:

1. A specific identifier that can be used to recognize a student;
2. The location of the student at the time of identification;
3. The time at which the student was identified.

Processing this data and integrating the system with the database will automate the process of marking a student's presence. The database of the educational institution should have a schedule that indicates which group should be in a certain classroom at a certain time, as well as a list of students of these groups. All that remains is to compare the actual location of each student with their schedule to conclude whether they're present in class.

To implement an automated attendance system, a variety of technologies and methods are used around the world, for example:

RFID (Radio Frequency Identification) [2]. Each student carries a passive RFID tag (transponder), which is activated when it receives a special radio signal sent by a reader (transceiver). The electromagnetic wave induces a current in the RFID tag's antenna, which allows it to send a signal in response;

Wi-Fi Hotspot [3]. A specially developed application is installed on students' smartphones, which, when connected to the educational institution's Wi-Fi network, receives the smartphone's MAC address and transmits it to the server. The received MAC address is then compared with the database. If a match is found, the student is marked as present in class, otherwise, they're marked as absent;

Bluetooth [4]. iBeacons are installed in classrooms. Each of the beacons has encoded information, such as room name, room code, and what classes should be held in that room. A specially developed application is installed on students' smartphones, in which the student must log in. After authorization, the application will send the user a request to turn on Bluetooth. Once enabled, the app will scan the environment to detect the iBeacon. If the application identifies the beacon, the student's presence will be marked;

Face recognition technologies [5]. Cameras are installed in classrooms to take pictures of students. These photos are then processed by the server and compared with an existing database of student faces. If the face matches the database, the student's presence is marked;

Biometric systems [6]. Fingerprint scanners are installed in classrooms, and students have to put their fingers on them. The resulting fingerprint is compared with the existing fingerprint database. If the fingerprint matches, the student's presence is marked;

Scanning a QR code [7]. Using the application, the teacher generates a QR code that encrypts the time and name of the lesson. At the beginning of the lesson, the teacher uses a projector to show the QR code. Next, each student logs in to the app and scans this QR code. Then the information is sent to the server and the student's presence is marked.

The following system criteria were used to compare existing technologies: ease of scaling, smartphone requirement, technology reliability, teacher involvement, student involvement, and moderate equipment cost. The comparison of existing systems is shown in Table 1:

**Table 1**

Comparison of automated attendance systems technologies

Technology	Ease of scaling	Smartphone requirement	Technology reliability	Teacher involvement	Student involvement	Moderate equipment cost
RFID	Yes	No	Yes	No	No	No
Wi-Fi	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Bluetooth	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Face recognition	No	No	No	No	No	Yes
Fingerprint	No	No	No	No	Yes	Yes
QR code	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

**Conclusions.** To fully automate the process of marking students' attendance, options where neither students nor the teacher are involved in the process should be considered. Table 1 shows that such options are RFID and face recognition technologies. The disadvantages of RFID technologies include the cost of the necessary hardware, as each student needs to be issued a transponder and each classroom needs to be equipped with special readers. While facial recognition technology does not have such problems, its implementation and scaling are quite inconvenient, as it is necessary to form a database with the faces of each student, and this system may not work reliably at the stage of recognizing a photo. Therefore, it can be asserted that an automated attendance system in higher education institutions should be built on the basis of RFID technologies.

#### References:

1. El Mrabet, H. and Ait Moussa, A. 2020. IoT-School Attendance System Using RFID Technology. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*. 14, 14 (Aug. 2020), pp. 95-108. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i14.14625>
2. Jiahuan Lin, Shantian Wen, "Physical Education Attendance Based on Wireless and Passive RFID Technology", *Journal of Sensors*, vol. 2022, Article ID 8485428, 12 pages, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/8485428>
3. J. Rasheed, E. Alimovski and A. Rasheed, "mManagement: Wi-Fi Hotspot based Attendance Application using Android Smartphone," *2019 1st International Informatics and Software Engineering Conference (UBMYK)*, Ankara, Turkey, 2019, pp. 1-5, DOI:10.1109/UBMYK48245.2019.8965588
4. C, Shalini K. "Digital Attendance System Using IBeacon along with Indoor Navigation." *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology* 8, no. 8 (2020): 245-47. DOI:10.22214/IJRASET.2020.30861
5. Omkar Biradar, Anurag bhawe, "Face Recognition Based Attendance Monitoring System using Raspberry-pi and OpenCV", *International Research Journal of Engineering and Technology*, Volume: 06 Issue: 01 Jan 2019

6. Tripti Jain, Urvashi Tomar, Umang Arora and Swati Jain, "IOT Based Biometric Attendance System", International Journal of Electrical Engineering & Technology, 11(2), 2020, pp. 156-161
7. Almasalha, Fadi & Hirzallah, Nael. (2014). A Students Attendance System Using QR Code. International Journal of Advanced Computer Science and Applications. 5. DOI: 10.14569/IJACSA.2014.050310.

*Olena Ivanova, Associate Professor, PhD,  
State University of Trade and Economics, Kyiv,  
Masaryk University, Brno  
ORCID: 0000-0002-0904-7468*

## **ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE OF THE MILITARY**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1355/>

The growing concern about mental health issues ultimately draws attention to the appropriate problems in Ukrainian society and finally has started to remove slowly the stigma from this aspect, including the efforts of the National Program of Mental Health and Psychosocial Support initiated by the First Lady O. Zelenska [1]. Along with the organizational and information resources, attention should also be paid to the technological resource. The application of information technology in healthcare not only develops the field of medical IT but also improves and accelerates the collection of necessary data.

The military who experience psychological difficulties as a result of prolonged participation in active combat operations are one of the most vulnerable target groups for psychological assistance. According to the survey of Gradus Research, 39% of respondents (n=2100) from different cities in Ukraine believe that participation in combat operations is a sufficient reason to seek psychological help, while 51% of the respondents believe that military participating in combat operations are the ones most in need for psychological help along with those who have lost loved ones due to war [2]. Moreover, the male part of the population is much more passive when it comes to recognizing the need and seeking psychological help, given the overwhelming majority of men in the Armed Forces of Ukraine. Consequently, we have a gap between the actual and potential demand for psychological assistance for the military.

According to the research findings, between 20% and 40% of the military population are in need of psychological assistance, which would primarily help to relieve the symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD) [3]. However, among

other things, the difficulties lie in the low level of information support for the study of this problem for a number of reasons:

- low level of personal initiative to seek psychological assistance;
- low prioritization of recognizing the psychological state of subordinates for military unit commanders;
- insufficient number of military psychologists per unit to administer psychological tests and conduct on-site research;
- obtaining information from non-clinicians (volunteers, journalists) who are unable to identify signs of acute stress disorder or PTSD;
- insufficient level of independent (remote) access of the military to psychological assistance resources, including the first aid protocols or TRiM;
- lack of technical and informational means of obtaining information;
- specific prolonged nature of PTSD manifestation;
- other complex reasons.

Among other things, using information technologies could help to provide information to the target audience and collect data from the military as the respondents for the evidence base of mental health research, including the patient data in terms of ergotherapy. They enable the collection, storage, processing, and transmission of large volumes of data on psychological state in various formats. With the appropriate advancements in technology, mental health providers, psychologists, and other related practitioners can utilize sophisticated tools and systems to manage and deliver psychological assistance to the intended recipients. Taking into account the significant time limitations of delivery of information flows from the military, the confidential character of personal data and their geolocation, heterogeneous cyclicity, and the individual nature of potential or diagnosed psychological trauma experience, the use of information technologies will allow to quickly obtain data and ensure a qualitative display of their heterogeneity.

The need for constant and maximally regular information flows from the military in the framework of supporting their psychological state and mental health can be provided by information technologies to:

- deliver primary psychological help on individual requests;
- provide information support for mental self-care, including TRiM;
- apply mental telemedicine activities with both preventive and therapeutic purposes;
- conduct, transfer, and process psychological tests with or without the participation of the line commanders;
- recognize and measure the emotional tones of content in typical military-oriented social groups or channels of social networks;
- develop the data-driven approach to therapy;
- provide mental healthcare apps and platforms, etc.

One of the key roles of information technologies in psychological assistance for the military is to ensure data accessibility. Through databases, cloud storage, and data management systems, information technologies enable both psychologists and the military to access and retrieve relevant data quickly. This accessibility promotes direct collaboration (depending on the military's access to the Internet) and well-informed decision-making for mental healthcare research organizations and researchers. Moreover, sometimes only remote communication channels make it possible to quickly and reliably receive data from the military, whose units are located in the red or gray zones. This enables real-time data delivery and supports collaboration.

In the conditions of active information war, an important aspect of use IT as a psychological assistance tool is the enhancement of data security and privacy. Robust encryption techniques, access controls, and authentication mechanisms safeguard sensitive data from unauthorized access and ensure compliance with privacy regulations. Data delivery systems also often include audit trails and logging mechanisms to save sensitive data access and usage.

Overall, IT has significant and underestimated potential to revolutionize mental healthcare and in particular psychological assistance for the military by increasing access to mental healthcare services, improving data-driven decision-making procedures, and promoting mental health education among the military. By embracing technological advancements, psychologists can better meet the needs of the military on on-site service, prolong their therapy, and contribute to improved mental well-being on a larger scale.

### **References:**

1. *Olena Zelenska told how the initiative to create the National Program of Mental Health and Psychosocial Support is being implemented* (28 December 2022). Official website of President of Ukraine. Retrieved October 08, 2023, from URL <https://www.president.gov.ua/en/news/olena-zelenska-rozpovila-yak-vtilyuyetsya-iniciativa-zi-stvo-80109>.
2. *Психічне здоров'я та ставлення українців до психологінчої допомоги під час війни* (2022). Gradus Research. Retrieved October 08, 2023, from [https://gradus.app/documents/308/Gradus\\_Research\\_\\_Mental\\_Health\\_Report\\_short\\_version.pdf](https://gradus.app/documents/308/Gradus_Research__Mental_Health_Report_short_version.pdf)
3. Балаж, М. С. (2023). Ерготерапія військовослужбовців та ветеранів із посттравматичним стресовим розладом: огляд літератури. *Health & Education*, (2), 46-52.



**Антосяк Павло Павлович**,  
кандидат фізико-математичних наук,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м.Ужгород  
ORCID: 0000-0001-7131-1795

**Самусь Василь Михайлович**, аспірант,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м.Ужгород  
ORCID: 0000-0002-1682-689X

**Самусь Євгенія Іванівна**, старший викладач,  
Державний вищий навчальний заклад  
"Ужгородський національний університет", м.Ужгород  
ORCID: 0009-0003-9601-289X

## ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ NEUROKIT2 ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ДІЛЯНОК ЕКГ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1354/>

Аналіз кардіограм (ECG) є досить поширеною задачею, тому крім спеціалізованих програмних комплексів є значна кількість відкритих бібліотек. Спеціалізовані програмні комплекси мають ряд обмежень – загалом досить дорогі, обмежені набором включених функцій, мають повільний темп оновлень, і не є «відкритим кодом». Тому перевага надається програмному забезпеченню (бібліотекам) з відкритим кодом. Більшість таких бібліотек базуються на *Python*, хоча є і пакети, які використовують *Matlab*, *R* або *Julia*.

Однією із найбільш повнофункціональних бібліотек є *NeuroKit2*. *NeuroKit2* – це зручний пакет, що забезпечує легкий доступ до передових процедур обробки біосигналів. Дослідники та клініцисти, які не мають глибоких знань у програмуванні чи обробці біомедичних сигналів, можуть аналізувати фізіологічні дані лише за допомогою декількох рядків коду.

Безпосередня обробка сигналу починається з очистки та перевірки якості:

```
ecg_clean = nk.ecg_clean (ecg_raw, sampling_rate = SAMPLING_RATE)
```

Доступні алгоритми очистки: *biosppy*, *phantomkins1985*, *hamilton2002*, *elgendi2010*, *engzeemod2012*

```
quality = nk.ecg_quality(ecg_clean, sampling_rate=SAMPLING_RATE)
```

Очищений сигнал використовуємо для знаходження R зубців і частоти серцевих скорочень

```
peaks, r_peaks = nk.ecg_peaks(ecg_clean, sampling_rate=SAMPLING_RATE)  
ecg_rate = nk.ecg_rate (r_peaks, sampling_rate = SAMPLING_RATE)  
r_peaks_arr = r_peaks.get('ECG_R_Peaks')
```

Для знаходження R-зубців можна використовувати різні методи: *phantomkins1985*, *nabian2018*, *gamboa2008*, *zong2003*, *hamilton2002*,

```
christov2004, engzeemod2012, elgendi2010, kalidas2017,  
martinez2003, rodriguez2021, promac.
```

На основі цих даних створюємо об'єкт з агрегованими характеристиками частоти серцевих скорочень. Для знаходження ектопічних ударів потрібно використовувати матрицю хвиль – результат `ecg_delineate`.

```
ignalsw, waves = nk.ecg_delineate (ecg_raw, r_peaks, sampling_rate =  
SAMPLING_RATE, method="dwt", show = False, show_type = 'all')
```

За замовчуванням функція повертає матрицю як список. Для подальшого аналізу корисно перетворити його в таблицю *DataFrame Pandas*.

```
waves = pd.DataFrame(waves)
```

Всі подальші операції будемо застосовувати до стовпців як векторів. Спочатку додамо R зубці, як окремий стовпець.

```
waves['ECG_R_Peaks'] = r_peaks.get('ECG_R_Peaks')
```

Далі знайдемо RR інтервали в точках та мілісекундах

```
waves['ECG_RR'] = waves['ECG_R_Peaks'].diff()  
waves['ECG_RR_ms'] = waves['ECG_RR'] / SAMPLING_RATE*1000
```

Тепер використовуємо всі переваги Pandas. Це не тільки короткий та інтуїтивний запис, а й надзвичайно висока швидкість обчислень.

Для аналізу ектопічних ударів спочатку знайдемо удари, які виходять за межі норми

```
waves['ECG_HR'] = 60 * SAMPLING_RATE / waves['ECG_RR']  
waves['ECG_60'] = waves['ECG_HR'] < 60  
waves['ECG_100'] = waves['ECG_HR'] > 100
```

Далі знаходимо самі удари

```
waves['ECG_QRS'] = waves['ECG_R_Offsets'] - waves['ECG_R_Onsets']  
waves['ECG_QS'] = waves['ECG_S_Peaks'] - waves['ECG_Q_Peaks']  
waves['ECG_V'] = waves['ECG_100'] & (waves['ECG_QRS'] > 16)  
waves['ECG_CV'] = waves['ECG_P_Peaks'].isnull() & waves['ECG_100']  
& (waves['ECG_QRS'] <= 16)  
waves['AFIB'] = waves['ECG_100'] & (waves['ECG_P_Peaks'] > 0)
```

Таким чином отримаємо вектор з елементами типу *Boolean*. Подальші операції проводяться безпосередньо з цими векторами. І якщо кількість ектопічних ударів визначаються просто: `'total beats': int(waves['ECG_CV'].sum())`, то для бігемінії, трігемінії та інших параметрів потрібно використовувати власні алгоритми.

Таким чином за допомогою бібліотеки Neurokit2 та Pandas можна будувати ефективні та точні моделі для пошуку ектопічних серцевих ударів.

### Література:

1. The Python Toolbox for Neurophysiological Signal Processing. Електронний ресурс – Режим доступу : <https://neurokit2.readthedocs.io/en/latest/resources/recording.html>
2. Analysing a Noisy ECG Signal. Електронний ресурс – Режим доступу: [https://github.com/paulvangentcom/hearttrate\\_analysis\\_python/blob/master/examples/5\\_noisy\\_ECG/Analysing\\_Noisy\\_ECG.ipynb](https://github.com/paulvangentcom/hearttrate_analysis_python/blob/master/examples/5_noisy_ECG/Analysing_Noisy_ECG.ipynb)
3. Pan, J., & Tompkins, W. J. (1985). A real-time QRS detection algorithm. IEEE transactions on biomedical engineering, (3), 230-236. Електронний ресурс – Режим доступу : <https://github.com/berndporr/py-ecg-detectors/>

*Артюх Владислав Анатолійович,*  
*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,*  
*Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*

*Васенко Олександр Васильович,* кандидат історичних наук,  
*доцент кафедри цифрових технологій навчання,*  
*Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*  
*ORCID: 0000-0002-8895-4284*

### **ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1343/>

Актуальність теми полягає у надзвичайно швидкому розвитку інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) та їхньому впливі на сучасну освітню систему. У контексті становлення цифрового суспільства, використання засобів ІКТ в освітньому процесі вищих навчальних закладів стає не лише актуальною, але й критично необхідною складовою сучасної освіти.

За останні роки спостерігається стрімке зростання доступу до інтернету та розповсюдження різноманітних цифрових інструментів, які революціонізують підхід до навчання та набувають все більшої вагомості у підготовці майбутніх спеціалістів. Використання ІКТ у вищій освіті відкриває безмежні можливості для інтерактивного навчання, сприяє розвитку креативності, аналітичних навичок та дослідницької активності студентів [1].

У цьому контексті, метою є вивчення, теоретичне обґрунтування особливостей використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі закладу вищої освіти.

Використання ІКТ в навчанні є необхідністю та полягає у підготовці студентів до життя в інформаційному суспільстві. Інформаційно-комунікативні технології у сфері вищої освіти складаються з апаратного забезпечення, програмного забезпечення та навчальних матеріалів. Ці складові ІКТ у навчальному процесі спільно сприяють впровадженню технологій у сферу освіти і підвищенню її якості. Основні завдання ІКТ навчання спрямовані на розвиток студентів і підготовку їх до сучасного інформаційного світу включають: збільшення інтенсивності та якості навчання через інтерактивні методи; створення відкритої системи навчання для індивідуалізації та самоосвіти; інтеграція різних предметів та галузей знань; розвиток творчих здібностей студентів; підвищення критичного мислення та робота з інформацією; розвиток дослідницької діяльності та етичних стандартів; підготовка до роботи у галузі інформатики та обчислювальної техніки [2].

Практичне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес вищого навчального закладу варто реалізовувати за допомогою певних шляхів, а саме [3]:

- Забезпечення студентів доступом до актуальної та науково обґрунтованої інформації.
- Використання різноманітних онлайн-ресурсів та веб-платформ для навчання.
- Використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу даних у певній освітній галузі.
- Залучення студентів до проектної діяльності, де вони можуть застосовувати свої знання на практиці та розробляти нові рішення.
- Сприяння взаємодії та співпраці між студентами, що сприяє обміну ідеями та колективному розв'язанню завдань.
- Систематичний аналіз та відстеження результатів студентської початкової діяльності з метою покращення якості навчання.
- Використання віртуальних класів та симуляцій для навчання.

Усі вказані шляхи дійсно допомагають студентам активно розвивати навчальні уміння та навички і сприяють формуванню важливих навичок роботи з сучасними інструментами і технологіями. Інформаційно-комунікаційні технології стають справді важливим інструментом для підготовки майбутніх фахівців, а їх використання в освітньому процесі сприяє покращенню якості навчання і підготовки студентів до викликів сучасного цифрового світу.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій розширює можливості здобувачів вищої освіти для активного навчання та практичного застосування знань. ІКТ створюють інтерактивне навчання, сприяють розвитку самонавчання, критичного мислення та творчості, а також надають практичний досвід роботи з сучасними інструментами і технологіями необхідними для майбутньої професійної діяльності.

### Література:

1. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті. Львів, Україна: Сполом, 2012. 236 с.
2. Алексєєва О. Р., Бутенко Л. Л., Курліщук І. І., Швирка В. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання курсу за вибором «Трендспортинг та професійне майбутнє сучасного фахівця». *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 72. № 4. 136-151.
3. Білан А. Д., Панасик О. П. Інформаційні технології: технічно-педагогічний аспект: монографія. Луцьк, 2008. 320 с.

*Арутюнян Георгій Володимирович,*  
*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,*  
*Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*

*Васенко Олександр Васильович,* кандидат історичних наук,  
*доцент кафедри цифрових технологій навчання,*  
*Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*  
*ORCID: 0000-0002-8895-4284*

### ВПЛИВ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ТВОРЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ СТУДЕНТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1344/>

Вплив засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на творчий потенціал студентів в сучасному освітньому контексті є предметом жвавої та актуальної дискусії. Зростання ролі технологій в усіх сферах життя суттєво перетворило спосіб здобуття та розуміння знань. ІКТ стали неодмінною складовою сучасної освіти, що надає студентам надзвичайні можливості для розвитку їхнього творчого потенціалу. Адже сучасні студенти виростають в середовищі, де ІКТ переплелися з їхнім повсякденним життям, і вони активно користуються цими інструментами для отримання знань, вираження творчості та розв'язання завдань [1].

Багато вчених включаючи В. Андрєєва, В. Моляка, Л. Виготського та інших, досліджували творчий процес і розвиток творчих здібностей у різних сферах. Деякі науковці, такі як Б. Блум, К. Роджерс, Дж. Рензулі, П. Торренс, Б. Уайт та інші, досліджують взаємодію соціальних і психологічних чинників на розвиток творчого потенціалу. Дослідники, такі як О. Кривонос, Б. Гершунський, І. Горбунова, М. Жалдак, Н. Морзе, С. Панюкова, С. Пайперт, І. Роберта, О. Смірнов та інші, спеціалізуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій у сфері освіти, ретельно досліджуючи психолого-педагогічні та організаційні аспекти цього процесу.

Попри велику кількість досліджень наразі бракує інформації щодо ефективних методів та підходів до використання ІКТ, що сприяли б розвитку творчості у студентів. Тому детальне вивчення цих аспектів та подальші дослідження є необхідними для знаходження оптимальних методичних рекомендацій використання інформаційно-комунікаційних технологій з метою стимулювання творчого потенціалу студентів.

Актуальність визначає мету, яка ґрунтується на вивченні необхідності розуміти, як сучасні технології впливають на розвиток творчого мислення та потенціалу студентів у навчальному процесі. Висвітлення цього впливу допоможе визначити способи оптимального використання ІКТ в освітніх цілях та розробити стратегії покращення навчального процесу з урахуванням сучасних технологій.

Розв'язання даної проблеми в освітньому процесі вищого навчального закладу забезпечується використанням системи методичних вимог та рекомендацій [2]:

- Сприяння індивідуальному підходу до навчання, де студенти мають можливість виражати свої власні думки та розвивати свої особисті здібності.

- Застосування різних методів і форм роботи, включаючи колективну роботу та завдання для самостійного виконання.

- Використання сучасних навчальних технологій.

- Розвиток інформаційної грамотності серед студентів, щоб вони могли ефективно працювати з інформацією.

- Застосування інтерактивних методів навчання та створення атмосфери, які сприяють співпраці між студентами.

- Стимулювання інтересу студентів шляхом цікавих завдань і можливостей для дослідження.

- Постійне оновлення навчальних програм відповідно до сучасних технологічних вимог та потреб ринку праці.

- Використання різних методів оцінювання, які стимулюють розвиток творчих здібностей студентів.

Зазначені методичні вимоги та рекомендації сприяють інтелектуальному зростанню та розвитку творчої активності. Таке застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітній системі призводить до створення нових засобів навчання і збереження знань, таких як електронні підручники, мультимедійні ресурси, електронні бібліотеки і архіви, глобальні та локальні освітні мережі, інформаційні та довідкові системи. Також, це допомагає студентам активніше взаємодіяти з навчальним матеріалом, розуміти його застосування в практичних завданнях і підвищує їхню мотивацію до навчання. Формування навичок в роботі з ІКТ вимагає створення відповідного навчального середовища, забезпечення доступу до сучасних комп'ютерних технологій та програмного забезпечення, а також підготовленого педагогічного персоналу, який готовий адаптувати свої підходи до навчання відповідно до сучасних вимог [3].

Загалом, інформаційно-комунікаційні технології відіграють важливу роль у сприянні розвитку творчого та проектного мислення студентів, розширюючи можливості їх пізнавальної активності. Вони дозволяють студентам ефективно користуватися різноманітними інформаційними ресурсами та інструментами, сприяючи досягненню успіху в навчанні та майбутній професійній діяльності.

### **Література:**

1. Готько О., Чайковська О. Інформаційно-комунікаційні технології – як сучасний засіб навчання в освіті. *Молодь і ринок*. 2015. № 4. С. 130-134.
2. Онишко О. Г. Методична система розвитку творчих здібностей студентів вищих технічних закладів у процесі навчання інформатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2009. 22 с.
3. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України: монографія / В. Ю. Биков та ін. Київ: Компринт, 2019. 214 с.

*Беляєва Олена Павлівна,  
кандидат наук з державного управління,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми  
ORCID: 0000-0002-7246-4694*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1378/>

В сучасних умовах, коли використання високих технологій є вирішальним фактором підвищення ефективності у всіх сферах людської діяльності, в тому числі і у системі державного управління, з кожним днем зростає потреба у використанні інформаційно-комунікаційних технологій в органах державної влади.

Основну групу нормативних джерел, що визначають правові основи інформаційних процесів в Україні, складають наступні офіційні законодавчі документи, такі як: Конституція України, Закони України «Про інформацію», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», «Про електронний цифровий підпис» [4], «Про Концепцію Національної програми інформатизації», «Про Національну програму інформатизації», «Про захист персональних даних» та цілий ряд інших нормативних документів таких як постанови Кабінету Міністрів і т.д.

Просування України до інформаційного суспільства вимагає ефективного управління усіма видами інформаційних ресурсів та переорієнтування всієї системи державного управління на цілеспрямовану організуючу діяльність в нових умовах. Така діяльність передбачає на загальнонаціональному рівні нормативне визначення напрямів еволюціонування інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури, державну підтримку вітчизняного інформаційного виробництва, ринку інформаційних технологій, засобів, продуктів і послуг.

За найближчі 3 роки буде створено більше інформації, ніж за попередні 40 000 років. Об'єм інформації катастрофічно зростає і щоб в цьому цифровому океані знайти необхідну інформацію людині необхідна інструментальна допомога у вигляді все більш еволюціонуючих інформаційних технологій. Аналогічно підґрунтям для застосування складних складових управлінського процесу інформаційних технологій, є не лише глобальне збільшення об'ємів інформації, але збільшення об'ємів цифрової інформації, що накопичується в органах державної влади зокрема.

Виходячи з класифікації функцій державного управління, спробуємо здійснити класифікацію інформаційних технологій, що забезпечують реалізацію зазначених функцій.

1) Перша група – це група технологій «інформаційно-інструментального» забезпечення загальних функцій державного управління. Напрямок передбачає впровадження інформаційних технологій в державному управлінні, має найбільш розмитий характер, що найменш чітко та нормативно і практично реалізований. Насправді, інформаційно-телекомунікаційне забезпечення процесів, таких як організація та планування, може передбачати створення складних інтелекто-мулюючих систем, аналітично-обчислювальних центрів.

2) Друга група – інформаційні технології, що забезпечують реалізацію спеціальних (специфічних) функцій державного управління. Саме з цим напрямом впровадження сучасної інформаційної технології ми маємо справу в своїй щоденній професійній діяльності. Функціонування Державного реєстру виборців (Закон України «Про Державний Реєстр виборців») є однією з багатьох специфічних функцій державного управління. Функціонування автоматизованої інформаційно-телекомунікаційної системи. Державний реєстр виборців – наслідок впровадження інформаційної-технології, послуговує інформаційно-інструментальним супроводом для реалізації зазначеної функції. Відповідні приклади можна знайти майже в кожній специфічній сфері державного управління. Наприклад: функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем «Єдиного вікна», Інформаційно-телекомунікаційна система Державного реєстру фізичних осіб. Однозначно, що всі «специфічні» інформаційні технології будуть багаторівневими і як правило мережевими.



3) Третя група – інформаційно-технологічний супровід допоміжних, забезпечуючих функцій. До цієї категорії потрапляють, технології впровадження програмних засобів бухгалтерського обліку, програмні засоби складського обліку і т.д. Зазвичай для вирішення подібних задач використовуються однорівневі інформаційні технології, які щоправда можуть бути й мережевими але з виходом на банківську установу. Крім того, до третьої групи забезпечуючих інформаційних технологій, слід віднести інформаційні технології, що використовуються для встановлення комунікативного зв'язку органів державного управління з громадськістю, наприклад: створення та інформаційне наповнення веб-ресурсів органів державної влади.

Отже, використання інформаційних технологій у сфері публічного управління має широкий спектр впроваджень та майбутній розвиток.

### **Література:**

1. Закон України «Про Державний реєстр виборців» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/698-16#Text> (дата звернення 11.10.2023)
2. Малиновський В. Я. Державне управління: навч. посіб. Луцьк. Вид. «Вежа» 2000. 558 с.
3. Воронкова В. Г. Менеджмент у державних організаціях : Навч. посіб. Київ. Професіонал, 2004. 256 с.
4. Державне управління: Навч. посібник / А. Ф. Мельник, О. Ю. Оболенський, А.Ю. Васіна, Л.Ю. Гордієнко; За ред. А.Ф. Мельник. – К.: Знання-Прес, 2009. – 343 с.
5. Закон України «Про електронний цифровий підпис» «Про Національну програму інформатизації». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (дата звернення 11.10.2023)
6. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 11.10.2023)
7. Конституція України: Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 черв. 1996 р.// Відом. Верховної Ради України. 1996. № 30. С. 141.

*Бєляєва Олена Павлівна, кандидат наук з державного управління,  
Сумський державний педагогічний  
університет ім. А.С. Макаренка, м. Суми  
ORCID: 0000-0002-7246-4694*

*Кравченко Андрій Валерійович, аспірант кафедри бізнес-економіки  
та адміністрування, Сумський державний педагогічний  
університет ім. А.С. Макаренка, м. Суми*

*Ніколаєнко Леонід Анатолійович, аспірант кафедри бізнес-економіки  
та адміністрування, Сумський державний педагогічний  
університет ім. А.С. Макаренка, м. Суми*

*Холод Олександр Борисович, аспірант кафедри бізнес-економіки  
та адміністрування, Сумський державний педагогічний  
університет ім. А.С. Макаренка, м. Суми*

## **РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1364/>

Інноваційні проекти у багатьох асоціюються з корисним, проривним і новаторським. І дійсно усі нововведення кардинально змінюють наше життя. Проте шлях до змін та перетворень лежить через довгу та кропітку діяльність. Інноваційні проекти – це спеціально сплановані та організовані ініціативи, спрямовані на впровадження нових ідей, технологій, продуктів або послуг з метою вдосконалення, розвитку і досягнення конкретних цілей у різних галузях життя суспільства. Проекти можуть включати в себе створення нових продуктів, вдосконалення існуючих процесів, реформування підходів до вирішення проблем або впровадження нових методів та технологій. Важливість інноваційних проектів визнається в багатьох сферах, таких як: освіта, наука та економіка та особливу увагу слід приділяти управлінню інноваційною діяльністю.

Розглянемо інноваційні проекти і їх користь та управління ними, щоб довести їх неоцінено високу роль у різних сферах життя сучасного розвиненого суспільства. Говорячи про розвиток освіти, потрібно відмітити, що інноваційні проекти в освіті дозволяють поліпшити навчальні методики, дозволяють розробляти і впроваджувати нові, більш ефективні методи навчання. Наприклад, використання онлайн-платформ, інтерактивних уроків та віртуальної реальності може робити навчання більш доступним та цікавим. Відбувається зміна ролі вчителя. Інновації дозволяють вчителям стати наставниками та фасилітаторами навчання, а не тільки постачальниками інформації. Вони можуть стимулювати критичне мислення, творчість та

самостійність здобувачів освіти. Можливість глобального доступу до освіти відбувається завдяки інтернет мережі та онлайн-навчання, інноваційні проекти розширюють можливості для освіти у всьому світі. Вони допомагають подолати географічні обмеження та забезпечують доступ до якісної освіти.

Більш детально розглядаючи вплив інноваційних проектів на науку, можна сказати, що відбувається активне сприяння проведенню досліджень та експериментів. Інноваційні проекти фінансують та підтримують наукові дослідження в різних галузях економічного розвитку. Даний факт дозволяє науковцям використовувати передові технології та обладнання для вирішення складних проблем та удосконалювати технічний прогрес. Саме завдяки інноваційним проектам відбуваються технологічні прориви. Спроби знайти нові технології ведуть до технологічних проривів, які можуть покращити наше життя. Прикладами є винахід інтернету, генної редакції та розвиток штучного інтелекту та ін. Інноваційні проекти сприяють взаємодії різних галузей науки. Відбувається процес міждисциплінарної взаємодії. Це може призводити до створення нових областей досліджень та вирішення складних проблем.

Говорячи про інноваційну проектну діяльність в розвитку економіки потрібно відмітити, що відбувається активне стимулювання підприємництва завдяки професійним управлінським рішенням. Інноваційні проекти сприяють створенню нових підприємств і ринків. Вони можуть викликати «стартап-бум» та створити нові можливості для бізнесу, надати можливість збільшити робочі місця, задовольнити потреби населення [6].

За допомогою інвестицій у інновації відбувається потенціально підвищення продуктивності праці. Інновації можуть покращити процеси виробництва та надання послуг, що призводить до зниження витрат, економії робочого часу. Відбувається розвиток нових ринків. Це дозволить залучати нових споживачів. Наприклад, розвиток гібридних та електричних автомобілів створив новий ринок для зеленої технології.

Загалом, інноваційні проекти відіграють ключову роль у впровадженні змін та сприяють удосконаленню розвитку суспільства. Інноваційні проекти є основними каталізаторами для прогресу в освіті, науці і економіці [1].

Інноваційні проекти в сучасному суспільстві відіграють важливу роль також у системі публічного управління. Впровадження ІТ в адміністративні системи має потенціал зробити державне управління в поєднанні з громадським більш ефективним, прозорим та доступним. До переваг у впровадженні ІТ в адміністративних системах можна виділити:

а) підвищення ефективності: ІТ можуть автоматизувати багато адміністративних процесів, зменшуючи таким чином ризик помилок і збільшуючи швидкість обробки інформації. Наприклад, системи електронного документообігу можуть спростити прийняття рішень та швидкість реагування на надзвичайні ситуації;

б) підвищення прозорості та відкритості: ІТ можуть підвищити прозорість діяльності органів державної влади. Електронні платформи для публічної інформації, звітності та участі громадян можуть допомогти знизити рівень корупції та підвищити довіру до влади;

в) зручність для громадян: впровадження електронних послуг дозволяє громадянам звертатися до державних органів онлайн, заощаджуючи час та зусилля. Наприклад, електронні системи подачі податкових декларацій та доступу до медичних послуг можуть значно спростити дії громадян [7].

Потрібно пам'ятати про недоліки впровадження ІТ в адміністративних системах:

а) зростання обсягів електронних даних несе ризики для безпеки. Урядові системи повинні бути належним чином захищені від кібератак та зловмисних дій, щоб зберегти конфіденційність та цілісність інформації;

б) не всі громадяни мають доступ до ІТ, комп'ютерів або інтернету.

На сучасному етапі ми маємо приклади успішного впровадження ІТ в державному управлінні в інших державах, є чому вчитися:

а) Естонія визнана одним з лідерів у впровадженні електронного урядування. Інтернет-голосування, електронні номери посвідчень особи (e-Residency) та електронний доступ до медичних інформаційних систем – це лише деякі з її інновацій.

б) Сінгапур запровадив систему «розумна нація» для оптимізації управління містом шляхом інтеграції різних аспектів міського управління, таких як транспорт, житло та охорона здоров'я, за допомогою ІТ.

в) ІТ-ринок Польщі насичений як місцевими, так і іноземними компаніями. Як і в Україні, тут зростають і сервісний, і продуктовий напрями, з'являється велика кількість нових стартапів. Це динамічне мультикультурне середовище. Сьогодні у Польщі, населення якої 38 млн людей, працює близько 430 тисяч ІТ-талентів, є понад 60 тисяч компаній, а обсяг ринку за минулий рік експерти видання Computerworld оцінили у \$17,5 млрд.

За останні роки у Польщі значно зріс попит на фахівців із досвідом, збільшилася кількість пропозицій щодо віддаленої роботи. Війна в Україні змусила чимало українських компаній розглядати Польщу як новий плацдарм для розвитку бізнесу. Відповідно найближчим часом конкуренція за технічні таланти тільки посилюватиметься.

Отже, впровадження інноваційних проектів, інформаційних технологій в систему публічного управління – це процес, який покращує якість послуг, підвищує прозорість і спрощує взаємодію між урядом і громадянами нашої країни. Однак при цьому необхідно також приділяти увагу питанням безпеки та доступності. Щоб дійсно сприяти створенню сучасної та ефективної управлінської системи з урахуванням потреб громадян.

### Список літератури:

1. Беляєва О. П. Кравченко А. В. Вплив інформаційних інновацій на розвиток економіки України. // Теорія і практика сучасної економіки. Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції. 2022 рік: збірник тез. Черкаси. 2022. С.90-91
2. Волкова О. І. Економіка і організація інноваційної діяльності: підручник / О. І. Волкова, та ін. Київ: ВД «Професіонал», 2004. 960 с.
3. Державне управління: навч. посіб. / А. Ф. Мельник, О. Ю. Оболенський, А. Ю. Васіна, Л. Ю. Гордієнко та ін. Київ: Знання-Прес, 2009. 267с.
4. Електронне урядування: Опорний конспект лекцій/С.В. Дзюба, І.Б. Жилиєв, С. К. Полумієнко, І. А. Рубан, А. І. Семенченко; Київ, 2012. 266 с.
5. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. / Н. В. Краснокутська. Київ: КНЕУ, 2003. 502 с.
6. Стойко І. І. Інноваційний менеджмент: навч. посібник / І. І. Стойко, П. Д. Дудкін. Тернопіль: ТДТУ. 2008. 160с.
7. Йохна М. А., Стадник В. В. Економіка і організація інноваційної діяльності: навч. посіб. Київ: ВЦ «Академія», 2005. 400 с

*Білозерський Владислав Олександрович, аспірант,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків  
ORCID: 0000-0002-5503-3163*

*Білоус Олександр Олександрович, студент,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків  
ORCID: 0009-0004-2362-7460*

### **РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯСКРАВОСТІ ВІДЕОДАНИХ У СИСТЕМАХ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1340/>

При вирішенні різноманітного роду завдань виявлення і розпізнавання об'єктів за допомогою відеоспостереження одним із найвпливовіших негативних факторів є мінливість загального рівня яскравості сцени. Вона може коливатися через різні фактори, такі як природні зміни світлових умов, рух об'єктів або робота світлового обладнання. Іншими словами, зміни яскравості відеоданих можна розглядати як випадковий нестационарний процес, що містить швидкі (високочастотні) компоненти і складові, що повільно змінюються (низькочастотні), які обумовлені змінами загального рівня освітленості.

При аналізі відеозаписів або відео в реальному масштабі часу необхідно використовувати найбільш універсальний, стійкий та інформативний критерій якості, який дозволяє дати об'єктивну оцінку якості відео за різних умов зйомки та характеру освітленості сцени. Автори вважають, що найбільш доречним та чи не єдиним стійким показником якості є середня яскравість кадру AFB (Average Frame Brightness).

Для розрахунку значення AFB в першу чергу необхідно виконати перетворення кольорового простору вихідного кадру з формату RGB в простір HSV (Hue, Saturation, Value), що дозволяє виконувати оцінку середнього рівня яскравості кадру за компонентом яскравості V, який обчислюється як

$$AFB = \frac{1}{MN} \sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^M V(i,j), \quad (1)$$

де  $V(i,j)$  – двомірний масив чисел, що визначають яскравість пікселів зображення кадру розміром  $M \times N$ .

Для повноти аналізу необхідно досліджувати залежність середньої яскравості кадрів AFB від часу, і розрахувати статистичні характеристики цього випадкового процесу (середнє значення за усім інтервалом аналізу чи окремих ділянках відеопослідовності). Для цього було використано універсальний алгоритм просторово-часової обробки відеоданих, що формує з вихідного відео послідовність значень середньої яскравості кадрів AFB (рис. 1).

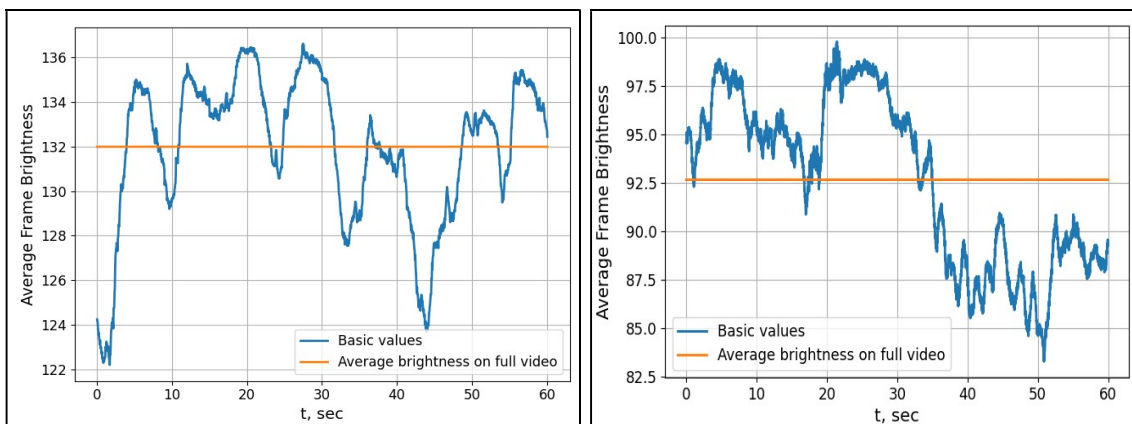


Рис. 1. Побудова графіків залежності AFB від часу для двох прикладів

На рис. 1 можна побачити вплив високочастотної компоненти шумоподібного характеру, що свідчить про швидку і спонтанну зміну яскравості кадрів відео. ВЧ компоненту слід розглядати як перешкоду, для усунення якої доречно використовувати усереднюючий фільтр зі ковзним вікном. Такий алгоритм працює за принципом буфера, де зберігаються останні дані для усереднення. Це числа, що відповідають середній яскравості кадрів AFB, кількість яких визначена розмірами вікна фільтра та швидкістю зміни кадрів (fps). На кожному кроці фільтрації процедура усереднення даних визначається формулою

$$AFB_{filtr} = \frac{1}{W} \sum_{w=1}^W AFB_{w'} \quad (2)$$

де  $AFB_w$  – одновимірний масив чисел, що становлять послідовність значень середньої яскравості кадрів  $AFB$  не більше вікна  $W$  фільтра. На кожному новому кроці буфер зсувається, до нього додається нове значення  $AFB_{w+1}$  і забирається найстаріше  $AFB_1$ , після чого процедура усереднення повторюється.

Результати фільтрації даних про середню яскравість кадрів відеопослідовностей з різними розмірами вікна наведено на рис. 2.

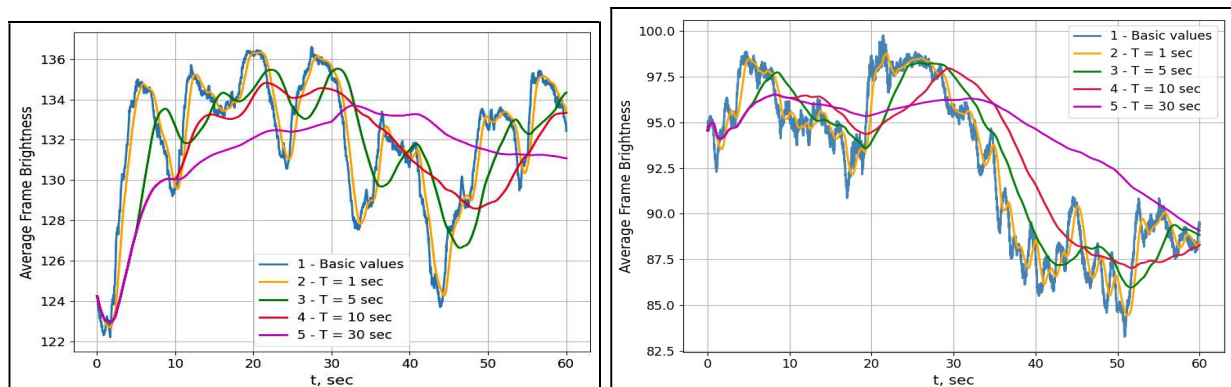


Рис. 2. Застосування усереднюючого фільтра зі ковзним вікном

Як можна побачити, при використанні мінімальної розмірності вікна ( $T = 1s$ ) ефективність фільтрації вкрай невелика – шумова компонента частково зберігається, а НЧ компонента модулюється середньочастотними змінами. При збільшенні розмірності якість фільтрації помітно підвищується – шумова компонента повністю пригнічується, а вплив середньочастотної компоненти суттєво зменшується.

Отримані результати були використані для стабілізації яскравості кадрів відеопотоку (рис. 3), використовуючи наступний алгоритм:

- середня яскравість фреймів після згладжування НЧ фільтром вибирається як опорне значення  $AFB_{filtr i}$ ;
- для кожного кадру відеопотоку визначається різниця значень середньої яскравості вихідного значення  $AFB_i$  та опорного значення  $AFB_{filtr i}$  з урахуванням знака;
- на базі отриманих прирощень  $\Delta AFB_i$  будується лінійний дискримінатор за правилом:
  - if  $AFB_i - AFB_{filtr i} \geq 0$ , то  $AFB_{i correction} = AFB_i - \Delta AFB_i$  ;
  - else  $AFB_i - AFB_{filtr i} < 0$ , то  $AFB_{i correction} = AFB_i + \Delta AFB_i$ ;
- для всіх значень коригування вводяться обмеження, які не дозволяють пікселям стабілізованого кадру вийти межі діапазону яскравостей  $[0 \dots 255]$ .

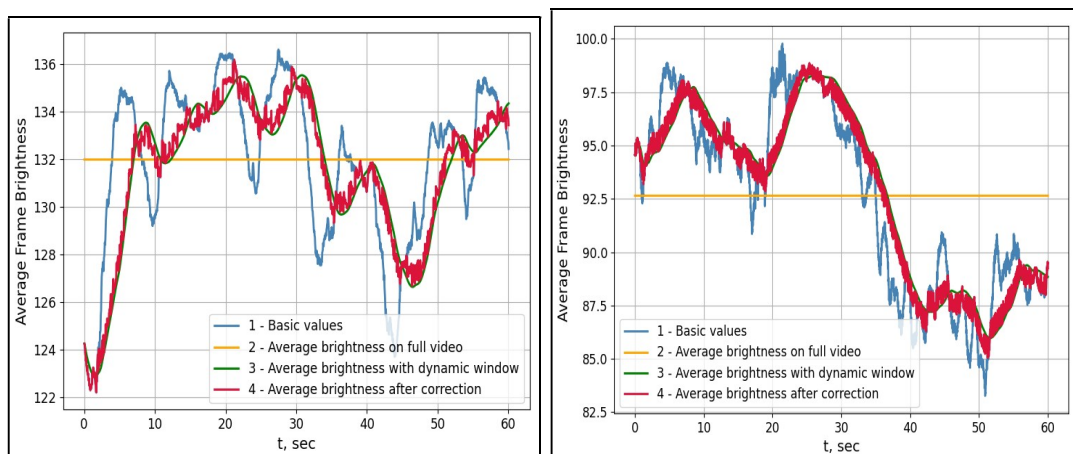


Рис. 3. Результати стабілізації яскравості відеопотоку

У результаті отримуємо алгоритм стабілізації яскравості відеоданих, який можна використовувати для покращення якості роботи систем технічного зору.

### Література:

1. Білозерський, В. О., Дергачов, К. Ю. і Краснов, Л. О. (2023) «Аналіз і попередня обробка відеоданих для підвищення якості роботи систем технічного зору», International Scientific Technical Journal "Problems of Control and Informatics", 68(2), с. 50-66. doi: 10.34229/1028-0979-2023-2-4.
2. Dergachov, K. et al. Data pre-processing to increase the quality of optical text recognition systems. Radioelektronni i komp'uterni sistemi – Radioelectronic and computer systems, 2021, no. 4(100), pp. 183-198. doi: 10.32620/reks.2021.4.15.

**Василенко Артем Віталійович**,  
 здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
 Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав

**Васенко Олександр Васильович**, кандидат історичних наук,  
 доцент кафедри цифрових технологій навчання,  
 Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав  
 ORCID: 0000-0002-8895-4284

### ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВУЗУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1345/>

Сучасний світ переживає технологічні революції, освіта не виняток. Використання ігрових технологій в освіті є перспективним і актуальним, оскільки сучасні студенти вже виростають в цифровій реальності, де ігри стали важливою частиною їхнього життя і розвитку навичок [1].



Різні аспекти гейміфікації в освітньому процесі вивчаються в роботах різних дослідників, включаючи В. Беспалька, Н. Матяш, Ю. Машбиць, Н. Ничкало, О. Пехоти, О. Полат, М. Савчина, Г. Селевко, С. Сисоевої та інших. Також, гейміфікацію в освіті досліджують автори, такі як К. Вербах, Д. Хантер, S. Deterding, R. Khaled, L. E. Nacke, K. Janaki, H. Mario, і багато інших. Вплив гейміфікації на мотивацію студентів досліджували Ewa Zarzycka-Piskorz і Alf Inge Wang.

Відповідно до цього мета полягає в необхідності вивчення і впровадження гейміфікації в освітній процес вузу, щоб підготувати молоде покоління до успішної та конкурентоспроможної майбутньої кар'єри.

Важливо відзначити, що гейміфікація не обов'язково пов'язана з електронними або відеоіграми, і цей підхід може бути успішно використаний у навчанні різних дисциплін. Для цього важлива підготовка викладачів та чітка мета навчального процесу, яка визначається завданнями та етапами, підтримуваними гейміфікаційними методами. По-перше, необхідно вивчити особливості активностей студентів і визначити основні цінності цільової аудиторії. Далі важливо чітко сформулювати мету, завдання, очікувані цілі і результати серед студентів. Після цього можна вибрати методи та види гральних активностей, які найкраще відповідають особливостям цільової аудиторії [2].

Для успішного впровадження гейміфікації в освітній процес, необхідно враховувати ключові аспекти цього підходу [3]:

- Способи взаємодії в соціумі. Ця особливість охоплює використання цифрових технологій та гаджетів для забезпечення рівних можливостей спілкування та розподілу місій між гравцями. Важливо, щоб всі учасники мали доступ до необхідних ресурсів і могли взаємодіяти у віртуальному просторі.

- Особливості ігрової динаміки. Передбачає можливість використання різних сценаріїв у віртуальному просторі. Гейміфікація повинна бути динамічною та захоплюючою, щоб стимулювати інтерес до навчання.

- Структурованість та механіка ігрового простору. Важливо розподілити бали, статуси, нагороди та покарання в ігровому середовищі. Ця структура мотивує учасників до досягнення певних цілей та розвитку у межах гри.

- Вплив ігрового контенту на професійне зростання. Гейміфікація повинна мати значущий вплив на професійний розвиток кожного учасника проєкту. Завдання та ігровий контент повинні бути спрямовані на покращення професійних навичок та знань учасників.

- Мотивація та залученість. Головною перевагою ігрових технологій є їхня здатність підвищити мотивацію студентів до навчання.

– Розвиток навичок. Ігри можуть сприяти розвитку різноманітних навичок, таких як аналітичність, критичне мислення, розв'язання проблем, співпраця та комунікація.

– Практичний досвід. Ігрові сценарії можуть моделювати реальні ситуації, з якими студенти стикатимуться в своїй професійній діяльності.

– Формування творчого мислення. Багато ігор вимагають творчого підходу та розв'язання нетривіальних завдань.

– Оцінка та відстеження прогресу. Ігрові платформи надають можливість викладачам відстежувати прогрес студентів та оцінювати їхні досягнення в реальному часі.

– Оновлення знань. Сфера цифрових технологій постійно змінюється і оновлюється. Ігри можуть служити засобом для оновлення знань та навчання студентів останнім тенденціям та технологіям.

– Командна робота. Деякі ігри вимагають співпраці в групах, що допомагає студентам розвивати навички співпраці та командної роботи.

– Заохочення до самонавчання: Ігри можуть заохочувати студентів до самонавчання та досліджень.

У цьому контексті гейміфікація стає обов'язковою практикою в освіті, розширює можливості традиційної вищої освіти та акцентує увагу на інтерактивному навчанні. Вона також пропонує нові форми навчання та професійної підготовки студентів вищих навчальних закладів. Її використання стимулює пізнавальну активність студентів, розвиток нестандартного мислення, зміцнює самоконтроль, робить процес навчання більш різноманітним, полегшує засвоєння навчального матеріалу, розвиває особистість, підвищує комунікативні навички та сприяє професійному становленню студентів.

### **Література:**

1. Саєнко Н. В., Новікова Є. Б. Потенціал гейміфікації як сучасної освітньої технології в умовах ЗВО. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Чернігів: НУЧК. 2019. Вип. 5 (161). С. 187-191. (Серія «Педагогічні науки»).

2. Тріщук О., Фіголь Н., Волик Н. Ефективність застосування гейміфікації як способу привернення уваги в електронних медіа. Інноваційні наукові дослідження: європейські тенденції розвитку та регіональний аспект: колективна монографія. 4-е вид. Рига, Латвія: «Baltija Publishing», 2020. С. 22-41. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-38-9-52>.

3. Скасків Г. М. Впровадження технологій гейміфікації в освітній процес ЗВО. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ: Гельветика. Вип. 83. 2021. С. 156-161.

*Високос Сергій Михайлович,  
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*

*Васенко Олександр Васильович, кандидат історичних наук,  
доцент кафедри цифрових технологій навчання,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав  
ORCID: 0000-0002-8895-4284*

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВУЗІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1346/>

В умовах постійних змін у сучасному світі, освіта не може залишатися осторонь від інновацій та новаторських підходів. Особливо актуальним стало питання оновлення та підвищення ефективності вищої освіти в контексті дистанційного навчання. Вищі навчальні заклади в Україні та по всьому світу стикаються з викликами, пов'язаними з адаптацією до сучасних технологій та вимогами ринку праці.

Саме в таких умовах набуває особливого значення впровадження дослідницького підходу у процес дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. Цей підхід спрямований на створення сприятливого середовища для активної навчальної діяльності студентів, розвитку їхніх аналітичних, творчих та комунікативних навичок [1].

Серед наукових публікацій, що досліджують тему нашого дослідження, варто відзначити праці авторів, таких як Н. Г. Алексєєва, Т. Г. Белової, Н. М. Головіна, П. П. Горкуненко, Є. А. Дубровіної, О. В. Живиці, В. І. Ключко, В. В. Кулешової, В. П. Опанасенка, Л. І. Пасько, А. І. Савенкова, С. П. Саніної, П. В. Середенка та інших. В цих публікаціях висвітлені питання призначення та розвитку дослідницького підходу в навчанні, методи та труднощі застосування цього підходу, а також сучасний стан досліджень у цьому напрямі.

Під час вивчення праць вищезазначених дослідників ми виявили, що бракує фундаментальних досліджень з методології застосування дослідницького підходу у навчанні в умовах дистанційного навчання. Також відсутні філософський аналіз та системні дослідження стану і перспектив цього процесу в сучасному вищому навчальному закладі.

Тому, метою є визначення методичних особливостей застосування дослідницького підходу в умовах дистанційного навчання для покращення навчального процесу, розвитку навичок самостійності та підготовці студентів до викликів сучасного світу.

Ми визначили, що застосування дослідницького підходу в контексті дистанційної освіти передбачає індивідуальний процес, спрямований на розвиток навичок та вмінь у здійсненні дослідницької діяльності. Цей процес відбувається через взаємодію віддалених учасників, таких як студент, викладач-тьютор, експерт і адміністратор, у спеціалізованому середовищі, побудованому на базі сучасних психолого-педагогічних і інформаційних технологій.

Дослідницька діяльність студента в рамках вищої освіти включає в себе процес здобуття знань і навичок, пов'язаних з проведенням досліджень. На початковому етапі навчання, студент освоює основні елементи наукового дослідження, а з часом розвивається в самостійного дослідника, здатного проводити дослідження незалежно [2].

Застосування дослідницького підходу в умовах дистанційного навчання реалізується через:

- Участь студентів у дослідницьких проектах, що спрямовані на вивчення актуальних питань у цифрових технологіях.
- Використання віртуальних лабораторій та симуляційних середовищ для проведення досліджень та експериментів.
- Організацію онлайн-колаборації для спільного розв'язання завдань та обміну ідеями.
- Проведення дистанційних наукових конференцій та семінарів для представлення досліджень та обговорення їх з іншими учасниками.

Для успішної реалізації дослідницького підходу у вищому навчальному закладі під час дистанційного навчання рекомендується враховувати такі методичні аспекти: спонукайте студентів до самостійних досліджень; забезпечуйте доступ до відповідних ресурсів; стимулюйте колективну роботу студентів; використовуйте віртуальні засоби спілкування; залучайте досвідчених фахівців як менторів; дозволяйте студентам практично реалізовувати дослідження; встановлюйте чіткі критерії оцінювання; заохочуйте публікацію результатів досліджень [3].

Ці підходи сприяють активній участі студентів у дослідницькій діяльності та розвитку їхніх навичок, критичного мислення, комунікаційних вмінь, творчих навичок і самостійності, сприяючи особистому й професійному зростанню.

Отже, дослідницький підхід в умовах дистанційного навчання реалізується завдяки індивідуалізації навчання з використанням сучасних технологій, які базуються на методологічних аспектах і взаємодіють між собою. Цей підхід підтримує активну участь студентів у власному навчанні, дозволяючи їм встановлювати проблеми, формулювати гіпотези та проводити дослідження, а також сприяє розвитку їхнього критичного мислення, творчих здібностей та самостійності.

### Список використаних джерел:

1. Дубініна О., Бурлаєнко Т. Реалізація дослідницько-пізнавального підходу в роботі з обдарованою молоддю. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2021. № 2. С. 52-59. (Серія «Педагогічні науки»).
2. Нізовцев А. В. Формування дослідницьких умінь студентів технічних університетів у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка. Полтава, 2010. 267 с.
3. Ткаченко Л.В., Хмельницька О.С. Особливості впровадження дистанційного навчання в освітній процес закладу вищої освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 75. Т. 3. С. 91-96.

*Денесяк Олександр Іванович, аспірант,  
Вінницький національний технічний університет, Вінниця  
ORCID: 0000-0001-8997-436X*

*Паламарчук Євген Анатолійович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Вінницький національний технічний університет, Вінниця  
ORCID: 0000-0002-7443-099X*

## **ЗАСТОСУВАННЯ NLP В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ АНАЛІЗУ КОНТЕКСТУ В СИСТЕМАХ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1356/>

**Постановка задачі в загальному вигляді та виділення невирішеної проблеми.**

На сьогоднішній день якісний процес оцінювання знань є актуальною та необхідною задачею. В останні роки стрімкого розвитку набув дистанційний режим навчання, що в свою чергу вимагає офлайн оцінювання набутих знань. Один з найпоширеніших підходів перевірки засвоєних знань є онлайн тестування. Тестовий бланк може містити, як прості варіанти наперед визначених пар питання-відповідь, так і короткі текстові відповіді на поставлені питання.

З розвитком технологій з'являються можливості залучення програмної складової для перевірки знань, зменшуючи використання людського ресурсу та збільшуючи швидкість перевірки засвоєної інформації. Автоматизація процесу

оцінювання знань дозволяє програмним шляхом при дистанційному тестуванні провести якісну перевірку знань з мінімальним залучення людських ресурсів, аналізуючи індивідуальні дані про кожного з здобувачів.

Процес аналізу тестових бланків, що складаються з питань та відповідними попередньо підготовленими варіантами відповідей простий, та не викликає складностей при реалізації. Складності виникають при аналізі коротких відповідей на питання. Тому що при аналізі коротких відповідей необхідно враховувати синтаксичні особливості мови, побудову речення, послідовність слів, тобто імітувати аналіз тексту так, як це робить людина.

Для реалізації моделі аналізу контексту в системах оцінювання знань виберемо підхід, що базується на технологіях обробки природної мови (NLP). Обробка природної мови може базуватися на технологіях машинного навчання та глибокого навчання, що здійснюються шляхом тренування нейронної моделі.

Для аналізу контексту в системах оцінювання знань можуть широко використовуватися сучасні підходи обробки природної мови, що використовують методику двоспрямованих кодувальних представлень з трансформерів (BERT), технологію без контекстних моделей, таких як word2vec, GloVe.

Використовуючи сучасні моделі обробки природної мови можна досягти достатньо високої точності моделі і в подальшому розширюючи та використовуючи її. Але невирішеною задачею в системах оцінювання знань є врахування при аналізі контексту поведінки здобувача протягом складання тесту. Ми вважаємо, що врахування даних поведінки здобувача під час складання тестування має збільшити ефективність та точність процесу оцінювання знань при фінальному генеруванні оцінки його результатів.

### **Основні компоненти та їх взаємодія в системі інформаційних технологій аналізу контексту.**

Система інформаційних технологій аналізу контексту складається з двох головних модулів: прокторинговий модуль та модуль аналізу контексту. Модуль прокторингової системи має адаптаційну складову та починає працювати з перших секунд процесу тестування. Прокторингова модель виконує моніторинг поведінки здобувача на всьому проміжку складання тесту та формує відповідні правила, щодо продовження процесу тестування. Результатом роботи даної системи є формування звіту щодо порушень під час складання тесту до системи аналізу контексту. Вихідні дані знаходяться на проміжку від 0 до 1.

Система аналізу контексту базується на технологіях обробки природної мови та під час оцінювання короткої відповіді здобувача враховує поведінкові дані від прокторингової моделі (рис.1).

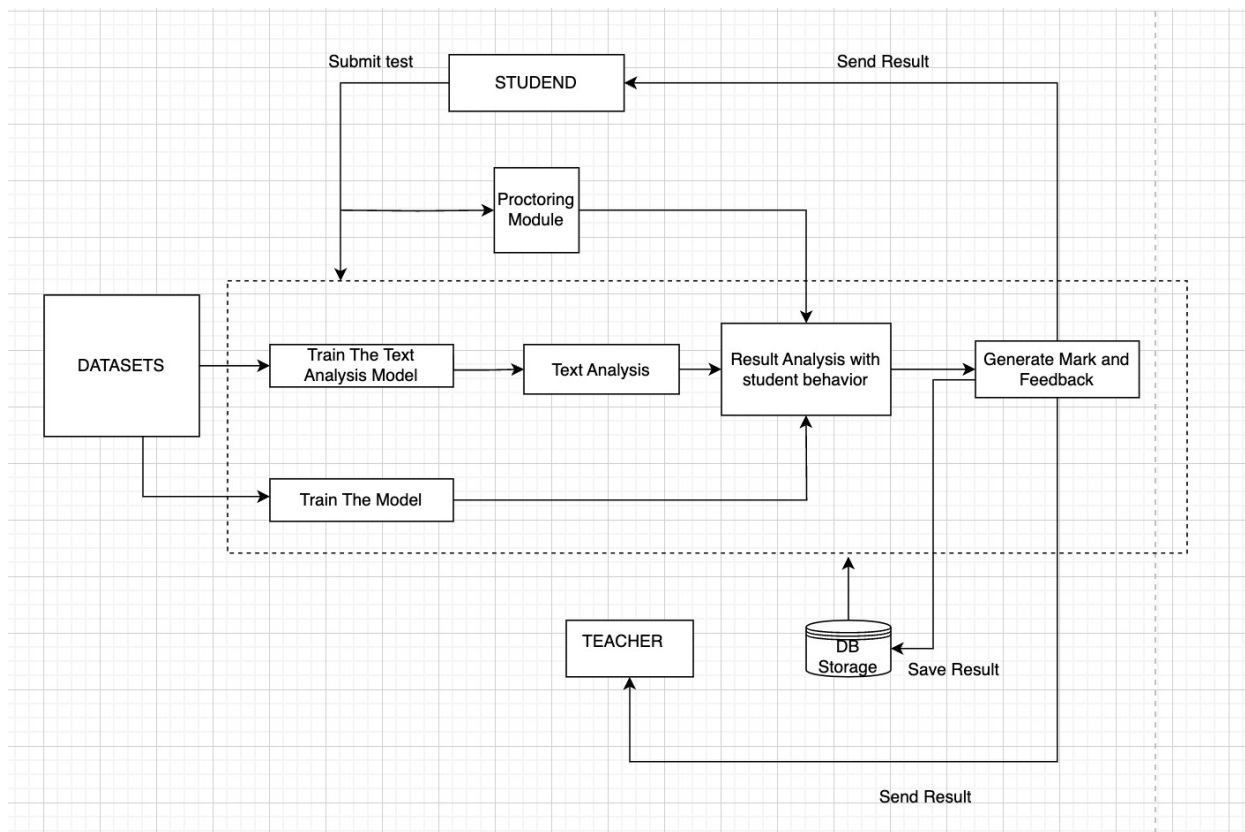


Рис. 1. Структурна схема взаємодії основних компонентів в системі інформаційних технологій аналізу контексту

### Опис технічної задачі та алгоритм роботи системи аналізу контексту.

Основною технічною задачею є застосування моделей з технологіями обробки природної мови для аналізу вхідного контексту. Для реалізації поставленої задачі необхідно виділити наступні головні кроки:

- навчання нейронної мережі на завчасно підготовлених наборах даних, а саме питання і розширені текстові відповіді з маркуванням. Коректна відповідь маркується зі значенням 1.
- навчання нейронної мережі для роботи з даними з прокторингової системи, які включають аналіз індивідуальної поведінки здобувачів під час проходження тестування, що дозволить збільшити точність оцінювання.

Базовий алгоритм роботи системи аналізу контексту:

- Отримання вхідних даних (текстовий результат тестування, поведінкові дані здобувача)
- Класифікація вхідних даних та перенаправлення на відповідні моделі для подальшої обробки
- Аналіз контексту коротких відповідей використовуючи технології обробки природної мови
- Аналіз поведінкових даних здобувача
- Формування результату оцінювання здобувача
- Відправка даних оцінювання здобувачу та викладачу

### **Формування цілі та постановка задачі дослідження.**

Метою дослідження є розробка моделі інформаційних технологій аналізу контексту у системах оцінювання знань, яка при аналізі контексту враховує індивідуальну поведінку кожного з здобувачів. Поведінкову основу людини у цій технології складають нейронні моделі. Дані про поведінку обробляє та надсилає модель прокторингової підсистеми, яка розпочинає свою роботу з моменту складання тесту.

### **Висновки та рекомендації.**

В ході дослідження проаналізовано існуючі рішення аналізу контексту в основі яких використовуються технології обробки природньої мови. Проаналізовано можливість використання технологій NLP для аналізу контексту.

Запропоновано рішення для моделі аналізу контексту в системах оцінювання знань, яке включає поведінку здобувачів під час проходження тестування.

Розглянуто два головних модулі та їх взаємодію в інформаційних технологій аналізу контексту систем оцінювання знань.

### **Перелік джерел посилання:**

1. Y. Palamarchuk, "Methods of building microservice architecture of e-learning systems", ІТКІ, vol. 53, no. 1, pp. 43-54, Feb. 2022.
2. Bisikalo, Oleg, Models of Behavior of Agents in the Learning Management System / Oleg Bisikalo, Olena Kovalenko, Yevgen Palamarchuk // Матеріали XIV-ої Міжнародної науково-технічної конференції "Комп'ютерні науки та інформаційні технології (CSIT -2019)". Том 3. – Львів, 2019. – С. 222-227.
3. Kuchuk N. Method for calculating of R-learning traffic peakedness / N. Kuchuk; O. Mozhaiev, M. Mozhaiev; H. Kuchuk // 2017 4th International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2017. – 2017. – P. 359-362. URL:<http://dx.doi.org/10.1109/INFOCOMM ST.2017.8246416>.
4. Bugaychenko, D. Y. MASL: A logic for the specification of multiagent real-time systems. // Proc. 5th International Central and Eastern European Conference on Multi-Agent Systems.- Leipzig (Germany): Springer-Verlag, 2017. – Pp. 183-192.
5. J.-P. Briot, C. Felicissimo and C. J. de Lucena, «A Norm-Based Approach for the Modeling of Open Multiagent Systems,» in Int. Conf. on Agents and Artificial Intelligence ICAART, Porto, 2009, pp. 540-546.
6. B.S.J. Kapoor, S.M. Nagpure, S.S. Kolhatkar, P.G. Chanore, M.M. Vishwakarma, and R. B. Kokate, "An analysis of automated answer evaluation systems based on machine learning," in 2020 International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT), Feb. 2020, pp. 439-443, doi: 10.1109/ICICT48043.2020.9112429.



7. A. Sharma and D. B. Jayagopi, "Automated grading of handwritten essays," in 2018 16th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition (ICFHR), Aug. 2018, pp. 279-284, doi: 10.1109/ICFHR-2018.2018.00056.
8. G. F. Fragulis, M. Papatsimouli, L. Lazaridis, and I. A. Skordas, "An online dynamic examination system (ODES) based on open source software tools," Software Impacts, vol. 7, Feb. 2021, doi: 10.1016/j.simpa.2020.100046.
9. D. Zhang and X. Yuan, "Intelligent scoring of English composition by machine learning from the perspective of natural language processing," Mathematical Problems in Engineering, vol. 2022, pp. 1-9, May 2022, doi: 10.1155/2022/9070272.

*Кирстя Вадим Васильович, студент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

*Томаш Василь Васильович,  
кандидат педагогічних наук, асистент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ІЗ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1379/>

Одним з головних завдань сучасної вищої освіти полягає у формуванні особистості фахівця, здатного до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності.

Самостійна робота студентів є важливою складовою освітнього процесу. Майбутній педагог повинен володіти фундаментальними знаннями, професійними вміннями та навичками діяльності свого профілю, досвідом творчої та дослідницької діяльності за рішенням нових проблем, досвідом соціально-оціночної діяльності.

Проблемам самостійної навчальної діяльності та провідних форм її організації присвячено значна кількість наукових публікацій провідних учених минулого та сьогодення. Більшість досліджень визначають те, що самостійна навчальна діяльність студентів може знаходитись на різному рівні (репродуктивному, продуктивному чи творчому), здійснюватись в аудиторний та позааудиторний час, але обов'язково за умови опосередкованого керівництва цим процесом викладачем.

Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича визначено, що складовими освітнього процесу в університеті є:

- навчальні заняття;
- самостійна робота;
- практична підготовка;
- наукова робота;
- контрольні заходи [1, с. 20].

Навчальна дисципліна «Методика професійного навчання» є головною у професійній підготовці студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з точки зору педагогічної діяльності педагога закладу професійної (професійно-технічної) освіти. Процес підготовки майбутніх педагогів має забезпечити розуміння сутності та змісту методичної діяльності; усвідомлення механізму трансформування технічного знання в педагогічну систему навчання та методикку дидактичного проектування на рівні спеціальності, дисципліни та теми.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів визначається робочим навчальним планом і повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни, тому недостатня увага організації самостійної підготовки студента значною мірою вплине на ефективність навчання в цілому.

Організація самостійної роботи повинна носити системний характер протягом всього періоду навчання в закладі вищої освіти і включає:

- самостійну роботу під час аудиторних занять, яка передбачає самостійне опрацювання та осмислення теоретичного матеріалу в аудиторії під керівництвом викладача;

- виконання завдань винесених на самостійне опрацювання згідно навчальної програми (виконання практичних робіт, рефератів для семінару, підготовка виступів, виконання індивідуальних завдань та ін.);

- самостійну роботу пов'язану з написанням курсової роботи;

- самостійну роботу під час проходження навчальної та педагогічної практики і написання звітів по практиці;

- участь у науково-дослідницькій роботі [2, с.331].

Принципово нові можливості для організації самостійної роботи студентів надають інформаційні технології, оскільки це не тільки безмежний доступ до інформації, а й можливість урізноманітнити зміст самостійної діяльності. Для полегшення комунікації викладача та студентів та ефективності самостійної підготовки в ЧНУ ім. Юрія Федьковича широко використовують платформу дистанційного навчання Moodle (Moodle.chnu.edu.ua). Задля забезпечення самостійної роботи студента на платформі викладачі розміщують підручники, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, збірники завдань, комплекти індивідуальних семестрових завдань, практикумів, методичні рекомендації з організації СРС. Організувати самостійну навчальну діяльність студентів необхідно таким чином, щоб поступово навчити студентів працювати самостійно, раціонально організовувати свою самостійну роботу, полегшити оволодіння технологією пізнавальної діяльності.

Завдання викладача полягає у тому, щоб відібрати з існуючих форм та методів самостійної роботи найбільш результативні в кожній конкретній ситуації, тобто такі, які б відповідали індивідуальним можливостям студента з урахуванням відведеного навчальним планом часу, відповідати специфіці навчального матеріалу.

Висновки ефективність самостійної роботи в значній мірі залежить не тільки від студента, а й від викладача. Завдання викладача розвинути найкращі

якості студента, його творчі здібності, скерувати в правильному напрямку роботи. Самостійна робота передбачає одночасно взаємодію викладача й студента, визначаючи головну організуючу роль викладача, дозволяє спрямувати студента на співпрацю.

### **Література:**

1. Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» URL: <https://www.chnu.edu.ua/media/zpapoax/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu.pdf> (дата звернення: 15.09.2023).
2. Н. Уйсімбаєва Організація самостійної роботи майбутніх педагогів як основа їх професійної підготовки / Наукові записки. – Випуск 120. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – С. 326-332.

*Кисельов Владислав Віталійович, аспірант,  
Вінницький національний технічний університет, Вінниця*

*Ковтун В'ячеслав Васильович,  
доктор технічних наук, професор,  
Вінницький національний технічний університет, Вінниця*

## **МАШИННІ МЕТОДИ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1368/>

В сучасному світі інформація є однією з найцінніших ресурсів. Зі зростанням обсягів даних, які генеруються та накопичуються, бізнес-середовище стикається з великою кількістю інформації, яка може бути важкою для обробки та аналізу. Одним із регіонів України, де актуальність аналізу великих даних особливо велика, є Вінницький регіон. Вінниця та навколишні райони є центром господарської діяльності, де розвиваються різноманітні галузі, від сільського господарства до виробництва.

Однією з головних проблем аналізу даних великого обсягу є відбір, зберігання та обробка цих даних. У Вінницькому регіоні накопичується велика кількість даних з різних джерел, таких як сільське господарство, промисловість, торгівля та послуги.

До основних задач, які можна поставити перед машинним аналізом даних для Вінницького регіону, входять:

Економічний аналіз: Вінницький регіон має різноманітну економічну структуру, яка включає в себе сільське господарство, промисловість, послуги та інші галузі. Завдяки машинному аналізу даних можна аналізувати тенденції, визначати ключові фактори розвитку та прогнозувати економічний розвиток регіону.

Освіта та наука: Важливо вивчити ефективність системи освіти, ідентифікувати недоліки та виявити можливості для покращення. Аналіз даних може допомогти визначити, які програми та курси найбільше відповідають потребам ринку праці та студентів.

Громадський транспорт та інфраструктура: Покращення громадського транспорту та інфраструктури - важливі завдання для комфорту життя мешканців та розвитку регіону. Машинні методи можуть допомогти визначити оптимальні маршрути та зменшити транспортні затори.

Багато даних в Вінницькому регіоні є розподіленими по різних джерелах та форматах. Це може ускладнити їх об'єднання та аналіз, а також зробити неможливим використання звичайних методів обробки даних.

Для вирішення цих завдань можна використовувати наступні шляхи та методи:

Збір та обробка даних: Першим кроком є збір та обробка великих обсягів даних з різних джерел. Це можуть бути дані з офіційних джерел, дані від мешканців (наприклад, через соціологічні опитування) та багато інших джерел. Для цього використовуються інструменти обробки даних, такі як Apache Hadoop, Python, тощо.

Візуалізація даних: Дані стають більш зрозумілими через візуалізацію. Застосування бізнес-інтелект платформ, таких як Power BI або Oracle APEX для візуалізації даних, дозволяє створювати графіки, діаграми та звіти, що допомагають зрозуміти структуру та взаємозв'язки даних.

Машинне навчання та аналітика: Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу даних та прогнозування. Моделі можуть бути навчені для виявлення закономірностей, класифікації даних, прогнозування майбутніх подій та прийняття рішень на основі аналізу даних.

Оптимізація рішень: На основі результатів аналізу та прогнозів можна виробляти рекомендації для оптимізації управлінських рішень. Це може включати в себе розробку стратегій для підвищення ефективності виробництва, оптимізації бюджету, планування інфраструктурних розвитку тощо.

За допомогою машинних методів проблемно-орієнтованого бізнес-аналізу, Вінницький регіон може очікувати наступні результати:

Покращення якості життя громадян: Шляхом оптимізації громадського транспорту та забезпечення ефективної системи охорони здоров'я можна значно покращити якість життя мешканців регіону.

Збільшення ефективності господарської діяльності: Машинний аналіз даних допомагає у прогнозуванні економічного розвитку регіону, що сприяє розвитку бізнесу та залученню інвестицій.

Підвищення рівня освіти: Аналіз даних може допомогти визначити найефективніші методи навчання та оптимізувати систему освіти.

Використання машинних методів для проблемно-орієнтованого бізнес-аналізу великих даних Вінницького регіону є важливим кроком у покращенні ефективності та конкурентоспроможності регіону. Аналіз даних

дозволяє виявляти можливості для оптимізації та розвитку, а також допомагає вирішувати проблеми та мінімізувати ризики. Завдяки цьому дослідженню, Вінницький регіон зможе краще використовувати свій потенціал і забезпечити сталий розвиток.

### **Література:**

1. Коновалова, К.Ю. (2020). Машинне навчання методи та моделі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/593075/mod\\_folder/intro/Базовий\\_підручник\\_2\\_\(Кононова\\_К.\\_Ю.\\_Машинне\\_навчання\\_–\\_методи\\_та\\_моделі\).pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/593075/mod_folder/intro/Базовий_підручник_2_(Кононова_К._Ю._Машинне_навчання_–_методи_та_моделі).pdf)
2. Business intelligence: A complete overview [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence#:~:text=Further%20learning-,What%20is%20business%20intelligence%3F,make%20more%20data%2Ddriven%20decisions>
3. Аналіз даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз\\_даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних)
4. Основи статистики та аналізу даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://socialdata.org.ua/manual/manual4/>
5. Top Big Data Tools to Store Data in Data Processing Cycle [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.loginworks.com/blogs/top-big-data-tools-to-store-data-in-data-processing-cycle/>

***Копішинська Олена Петрівна,***

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

*ORCID: 0000-0002-3138-7215*

***Уткін Юрій Вікторович,*** кандидат технічних наук, доцент,

*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

*ORCID: 0000-0003-2732-4438*

***Литвиненко Владислав Анатолійович,*** магістрант,

*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТЕРАКТИВНИХ КАРТ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА МЕТОДІВ ЇХ СТВОРЕННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1375/>

В теперішніх умовах зміни клімату, урбанізації та промислової діяльності людини, а також наслідків агровиробництва, змін у землекористуванні, воєнних дій та інших факторів досить гостро постає питання збереження достатніх запасів водних ресурсів для задоволення потреб населення, тваринництва, агровиробництва в прісній і чистій питній воді [1].

У Європейському союзі агенція European Environmental Agency (EEA) створює, оновлює та щорічно публікує бази даних про всі водні об'єкти на території Європи та їхню відповідність європейським стандартам [2]. Прикладом в Україні є створення і використання електронних інтерактивних карт водних об'єктів державної власності.

Функціональність електронної карти пояснюється тим, що вона складається з великої кількості шарів, комплекс яких виступає основою типізації для об'єднання складених даних. В основі багат шарової організації лежить гнучке управління, за допомогою якого відбувається об'єднання, щоб відобразити велику кількість значимої інформації. Інтерактивна карта – це варіаційний веб-додаток, за допомогою якого можливе створення, редагування та перегляд даних про географічні об'єкти. На основі даних 27 країн ЄС, Норвегії, Великої Британії агенцією EEA створені інтерактивні GIS карти, які містять дані про якісні, екологічні показники. В даній роботі описано результати, отримані в Україні на прикладі території Полтавської області.

На першому етапі досліджень були проаналізовані алгоритми збору даних та візуалізації водних об'єктів за рахунок використання інтерактивної карти водних об'єктів. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

1. Виконати аналіз характеристик програмного забезпечення.
2. Визначити сервіси для візуалізації географічних об'єктів.
3. Розробити алгоритм візуалізації векторних об'єктів інтерактивної карти.
4. Розробити рекомендації щодо практичної реалізації алгоритму.

Для створення і обробки бази даних використовувалася СУБД MS Access. Імпорт первинних даних поводився з електронних таблиць MS Excel. В якості програмного забезпечення геоінформаційних технологій (ГІС) розглянуто дві системи: Google Earth і Soft.Farm. Остання обрана як сучасне хмарне ІТ-рішення [3], яке дає можливість об'єднати дані в один формат. Система Soft.Farm використовує веб-сервіс Google, який має цифрову карту об'єктів, що знаходяться у реальному часі. Даний сайт має зрозумілий пошук кадастрових карт, велику та інформативну базу даних. У веб-додатку є інструменти, за допомогою яких розробляється чіткий об'єкт водного дзеркала, де записується назва кадастрового номеру, площа об'єкта, після чого лініями обводиться об'єкт. Приклад обведеного водного об'єкту з кадастровим номером показано на рис. 1.



Рис. 1. Приклад обведеного водного об'єкту в Soft.Farm із кадастровим номером

Інформація кадастрових ділянок зберігається у форматі KML, що дає змогу використовувати дану карту в інших програмних забезпеченнях. В ході опрацювання даних водних об'єктів були створені відповідні алгоритми створення бази даних водних об'єктів в обох названих системах (Google Earth та Soft.Farm) на основі даних, отриманих від Департаменту агропромислового розвитку Полтавської області. У результаті були нанесені зображення більше тисячі водних об'єктів, створені їхні паспорти, впорядкована інформація, розрахований економічний ефект від застосування інформаційних систем.

Не дивлячись на суттєве заповнення бази даних водних об'єктів, інформація про кожний конкретний об'єкт не є достатньою. Інтерактивні карти в теперішньому стані не мають даних про глибину водного об'єкта, рельєф та структуру дна, наявність підводної рослинності, а також наявність різних сторонніх предметів і включень на дні водного об'єкта. Останній фактор є актуальним на тлі господарської діяльності людини. Тому були проведені експериментальні виміри характеристик водних об'єктів із застосуванням методу батиметрії і опрацюванням даних штучним інтелектом. Автори вважають даний напрямок перспективним для наступних наукових досліджень [4].

### Література:

1. Water Framework Directive Quality Elements. Available online: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-framework-directive-quality-elements> (Accessed at 20.08.2023).
2. European Environmental Agency. Official site. Available online: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/state-of-bathing-waters-in-2022> (Accessed at 20.08.2023).

3. O. Kopishynska, Y. Utkin, O. Galych, M. Marenych and I. Sliusar, “Main Aspects of the Creation of Managing Information System at the Implementation of Precision Farming”, 2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Kyiv, Ukraine, 2020, pp. 404-410, DOI: 10.1109/DESSERT50317.2020.9125072.
4. Muravlov V, Utkin Y, Sliusar I, Kopishynska O, Goryk O, Brykun O, Semenov A, Bida S, Petrash O, Petrash R. Innovative Projects in the Industry 4.0 Sphere of Poltava State Agrarian University. *Engineering Proceedings*. 2023; 40 (1): 22. <https://doi.org/10.3390/engproc2023040022>.

*Копішинська Олена Петрівна,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава  
ORCID: 0000-0002-3138-7215*

*Хоменко Світлана Олегівна, магістрант,  
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ КЛЮЧІВ ЦИФРОВОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДПISУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1373/>

В умовах інформатизації суспільного життя цифрові технології стають неодмінними атрибутами повсякденної діяльності кожної людини. Динаміка впровадження цифрових образів об'єктів матеріального світу й оперування ними помітно зростає за 2020-2021 рр. пандемії, під час повномасштабної війни в Україні 2022-2023 рр. Інформаційні системи та технології грають ключову роль у забезпеченні комунікацій між людьми, організаціями в штатних і непередбачуваних умовах, допомагають зберігати й передавати, обробляти величезні обсяги як особистих, так і комерційних, державних даних.

Серед багатьох інновацій, впроваджених в діяльність приватних, державних підприємств та організацій, фінансових установ особливу увагу приділяють системам електронного документообігу (ЕДО), засобам захисту даних, юридичному підтвердженню електронних документів (ЕД) [1]. ЕД – документ, створений за допомогою засобів комп'ютерної обробки даних, підписаний кваліфікованим електронним підписом (КЕП) і збережений на машинних носіях у вигляді відповідного файлу.



Сутність, значимість та складність отримання й використання електронних цифрових підписів (ЕЦП) пройшла кілька етапів удосконалення. Оскільки використовують цифрові підписи все частіше і фізичні особи, і підприємці, і державні службовці, то доцільним є структурування уявлень про особливості таких інструментів надання юридичної значимості документів. Терміни КЕП та удосконалений електронний підпис (УЕП) – це підписи на різних носіях із різними рівнями захисту. Названі ключі працюють відповідно до Закону України «Про електронні довірчі послуги» [2], але реалізуються за допомогою різних механізмів (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація електронних підписів та відповідних носіїв

УЕП – це ключ старого зразка, він має вигляд звичайного файлового носія, захищеного лише приватним паролем. Цей файл може зберігатися у вас на комп’ютері, флешці, телефоні тощо – тобто на будь-якому цифровому носії. Даний ключ має найменший рівень захисту. Тому все більше підприємців відмовляються від УЕП.

КЕП – більш досконалий та сучасний (якщо говорити про хмарні КЕП) варіант електронного підпису, адже має найвищий рівень захисту і зберігається лише на захищених носіях – хмара або токен, не має обмежень у підписанні електронної документації. Таким чином, це рішення є пріоритетним на сьогодні для багатьох підприємців. Окремі аспекти використання КЕП наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Переваги використання КЕП для різних груп підписантів

Користувачі електронного підпису КЕП	Характер, переваги і особливості використання
Юридична особа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Швидке підписання юридичних та фінансових документів, подання звітності в державні органи;</li> <li>• Зручне управління – створення нових електронних ключів для співробітників, оновлення та відкликання підписів;</li> <li>• Використання хмарного електронного підпису онлайн економить час і кошти</li> </ul>
Фізична особа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підписання електронних документів в один клік</li> <li>• Зручний доступ з електронних пристроїв</li> <li>• Проста процедура авторизації</li> <li>• Немає ризику втрати особистого ключа</li> </ul>

КЕП – це удосконалений цифровий електронний підпис, що прийшов на зміну ЕЦП. Він створений на основі кваліфікованого цифрового сертифіката відкритого ключа і має найвищий рівень захисту. Електронний обіг з державними органами складається з електронної звітності, яка підписується з використанням КЕП. Отримати його можуть як фізичні, так і юридичні особи.

Електронний підпис може зберігатися у вигляді токена (апаратний КЕП) або у хмарному сховищі (див. рис. 1) на сервері надавача довірчих послуг (хмарний КЕП). Хмарний носій – мобільний, надійний. За його допомогою можна підписувати будь-який тип документа, в контрагентів питань не виникне.

Апаратний носій, він же токен, - також надійний і відноситься до КЕП, але без цінної мобільності, адже ви прив'язані до фізичного носія.

Файловий носій вважається носієм із найменшим рівнем захисту, можна використовувати для каси і для підпису первинної документації, але контрагент може не прийняти даний підпис і попросити підписати документи саме КЕП.

Отже, хмарний КЕП – найбільш удосконалена альтернатива файловим ключам та токенам і має суттєві переваги за наступними ознаками:

1. Зручність – можна створити зі смартфона, планшета чи ноутбука з будь-якої точки світу.

2. Вигідно – хмарний КЕП дешевший за апаратний, отже зменшує витрати.

3. Безпечний – особистий ключ зберігається в захищеному хмарному сховищі на сервері надавача довірчих послуг.

4. Надійність – хмарний електронний ключ доступний 24/7. Його неможливо загубити, вкрати чи скопіювати.

Як правило, компанії, що поставляють системи ЕДО, все більше надають в комплексі різні види КЕП, особливо у вигляді токенів або хмарних сервісів. Звичайний ЕЦП фізичні або юридичні особи можуть замовити на порталах зареєстрованих надавачів послуг, наприклад, в АК «Приватбанк».

### **Література:**

1. Ситник І. П., Мельниченко А. І. Системи електронного документообігу в електронному бізнесі. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2015. №4. С. 174-178.
2. Про електронні довірчі послуги: Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 45, ст.400.

*Корбан Юрій Вікторович, викладач спеціальних дисциплін,  
Комунальний заклад «Одеський художній  
коледж ім. М.Б. Грекова», м. Одеса*

*Корбан Ганна Володимирівна, викладач спеціальних дисциплін,  
Комунальний заклад «Одеський художній  
коледж ім. М.Б. Грекова», м. Одеса*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПСИХОДІАГНОСТИКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОЛЬОРУ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ОСОБИСТОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1360/>

Психофізіологічний стан до і після кольорного впливу визначається кольорним сприйняттям і кількісно вимірюється функціональною асиметрією півкуль головного мозку. Психічні стани фізіологічно засновані на сумарної активації обох півкуль і реєструються найменші їх зміни під впливом кольору з певними кольорними характеристиками [1]. При проведенні психофізіологічної діагностики особистості студентів була використана інструкція з проведення психофізіологічної діагностики в письмовому вигляді, вимоги якої доводилися до піддослідних студентів однаковим чином, а також була забезпечена інформація про кольорний матеріал і спосіб вимірювання результатів діагностики шляхом однорідності відповідних дій піддослідного і діагноста. Забезпечена уніфікація умов проведення вимірювань конструктивними особливостями «Активаціометра» Ю. Цагареллі та відсутністю зовнішніх подразників [2]. Забезпечена надійність психофізіологічного дослідження студентів відносно сталістю, стійкістю і узгодженістю результатів її проведення на одних і тих же студентів. Умови стабільності та стандартизації процедури діагностики забезпечені певними умовами експерименту, такими як перше дослідження – до занять і повторне – після проведення занять. Дослідження проводилися в одні і ті ж години з однаковим проміжком часу між першим і повторним дослідженням. За показниками активації правої та лівої півкуль і показником функціональної асиметрії півкуль (ФАП) встановлювали кольорний вплив на психоемоційний стан особистості студентів.

Інтерпретація та порівняння показників психоемоційного стану студентів на заняттях з живопису проведена у відповідності з отриманими результатами за допомогою «Активаціометра» при кольорному впливі з діагностичною шкалою психоемоційних станів Ю. Цагареллі (табл.1), яка дозволила виявити генетично обумовлену емоційну реактивність кожного студента та її відхилення від середньоарифметичної.

**Таблиця 1**

Діагностична шкала психоемоційних станів [2]

Вік, років	Дуже малий, поділок	Малий, поділок	Нижче середнього, поділок	Середній оптимум, поділок	Вище середнього, поділок	Сильний, поділок	Дуже сильний, поділок
14-19	менше 44	44-61	62-76	77-89	90-103	104-145	більше 145
20-24	менше 37	37-51	52-66	67-80	81-101	102-140	більше 140

Аналіз проведеної психофізіологічної діагностики особистості студентів показав, що психоемоційний стан (ПС) у студентів після занять не залишається постійним, а спостерігається змінювання показників ПС після впливу кольором. Діагностична шкала (табл.1) відображає середньостатистичні дані по віковим групам, проте, генетично обумовлена емоційна реактивність кожного студента може відхилитися від середньостатистичної.

Аналіз  $\Delta$ ПС (різниця між ПС студента після заняття і до заняття) показав 23 позитивних і п'ять негативних зрушень при впливі кольором після занять з живопису, що підтверджує підвищення ПС у 23 студентів після занять під впливом кольору і тільки у п'яти студентів ПС після занять знизився.

Аналіз показників ПС до та після кольорового впливу показав, що після кольорового впливу у студентів всіх кольорових груп підвищився рівень ПС, при чому підвищення рівня ПС характеризується певною різницею для кожної кольорової групи, а індикатором психоемоційного стану особистості студентів є сумарний показник активації правої і лівої півкуль головного мозку.

### Література:

1. Максименко Ю. Б. Использование семантики цвета в психодиагностике: учеб. пособие / Ю. Б. Максименко, Я. А. Бондаренко. Донецк : ГИПО ИПРУ, 1997. – 106 с.
2. Цагарелли Ю. А. Системная диагностика человека и развитие психических функций: учебное пособие [Текст] / Ю. А. Цагарелли. – Казань: Познание, 2009. – 413 с.

*Криворучко Ольга Вікторівна, старший викладач,  
Національний авіаційний університет, Київ*

## **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НЕЙРОМАРКЕТИНГУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1363/>

У основі нейромаркетингу, науки, яка виникла на перетині нейрофізіології і маркетингу, і вивчає, наскільки продукт може відповідати запитам аудиторії, лежить той же принцип, що і в інших дослідженнях, за винятком однієї деталі: тут вони глибше і практично нівелюють спотворення в отриманих результатах. Нейромаркетинг відрізняється від звичного маркетингу тим, що тут не треба примушувати, переконувати, умовляти клієнта купити продукт. Напроти, він сам хоче придбати товар або отримати послугу. Такий ефект досягається за рахунок абсолютно іншого підходу до роботи. Тому, що починаючи від аналізу аудиторії і закінчуючи інструментами, одним з них виступає штучний інтелект. Він дозволяє відразу створювати потрібні цільовій аудиторії бренду товар або послугу. Тут не потрібні стадії побудови гіпотез, тестових запусків і адаптації. Все це стає можливим завдяки правильному підходу до обробки інформації, побудови структури свідомості споживача.

Будь-яка емоційна реакція цільової аудиторії обертається в сторону бренду. Тому і продажі товарів значно збільшуються. AI потрібний для аналізу даних, побудові споживацької свідомості, контенту. Штучний інтелект задіяний на усіх етапах. Розуміння логіки роботи алгоритмів штучного інтелекту дозволяє використати його для створення таких воронки, що дійсно можуть продавати, оферів, текстів, візуалів, навіть звукового супроводу. Без цих знань величезний відсоток можливостей маркетингового інструментарію залишається поза увагою маркетолога. Нейромаркетинг поєднує нейробиологію і маркетинг, допомагає брендам оцінити емоційний резонанс своїх поточних і майбутніх кампаній. Для цього використовують технологію, яка відстежує реакції нейрохімії і фізіологічного стану споживача при споживанні маркетингового контенту.

Накладення інструментів, наприклад таких, як відстежування погляду, може додатково допомогти зрозуміти, чи звертають люди увагу на бренд і інші важливі аспекти реклами, на демонстрацію продукту на прозорі натяжки бренду, які допомагають зробити бренд таким, щоб він запам'ятовувався.

Нейромаркетингові дослідження дозволяють виробникам збудувати більш ефективну рекламну кампанію. Розвиток області нейромаркетингу залежить від зростаючого інтересу до нейронаук, пов'язаного з розвитком нових технологій візуалізації мозку, і теорій про роль емоцій в ухваленні споживчих рішень.

Сьогодні нейромаркетинг застосовують більше двохсот великих західних компаній. Google замовляє дослідження з айтрекінгом, щоб зрозуміти, чим відрізняється реклама, яку не пропускають, а додивляються до кінця. Apple

використовує ЄЄГ при розробці зовнішнього вигляду і рекламної стратегії девайсів, також компанія нещодавно придбала виробника айтрекерів SMI, Microsoft використовує ЄЄГ користувачів, щоб зрозуміти, як вони взаємодіють з комп'ютерами, які почуття вони переживають в момент такого спілкування. Hyundai міняє дизайн машин залежно від показників фМРТ у цільової аудиторії, а Daimler завдяки тій же фМРТ з'ясував, що клієнтам більше подобаються автомобілі, капот яких схожий на людське обличчя, тому переробив фари так, щоб вони нагадували очі.

За оцінками фахівців, в наступному році ринок нейромаркетингу досягне стадії ранньої зрілості, що напряму пов'язано з кількістю цифрового контенту, появою різноманітних онлайн-ресурсів і ростом попиту на маркетингові дослідження. Сьогоднішні споживачі цінують автентичність бренду і завдяки поширенню передових технологій, таких як штучний інтелект, у маркетологів з'явилася можливість пов'язати ці цінності у своїх рекламних зверненнях новими, інноваційними способами.

### **Література:**

1. Йон Е. Суперспоживачі. Швидкий шлях до зростання бренду. Київ: Наш Формат, 2019. 120-125 с.
2. Вікторія Карп. Нейромаркетинг Київ: Vadex2021. 254-255 с.

*Пузіно Мілана Владиславівна, студент,  
Національний університет «Львівська політехніка», Львів*

*Журавчак Любов Михайлівна, доктор технічних наук, професор,  
Національний університет «Львівська політехніка», Львів*

## **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ДРОН-ДОСТАВКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1372/>

Сучасний ритм життя у великих містах обумовлює зростаючі потреби у ефективній логістиці для підтримки якості життя. Особливо це стосується доставки «останньої милі». Транспортування товарів має свої обмеження через людський фактор та вплив на довкілля через великий паливо-залежний транспорт. У результаті це може призвести до збільшення вартості доставки для бізнесу та споживачів. Крім того, конфліктні ситуації можуть поставити під загрозу безпеку осіб, які залучені у процес транспортування вантажів.

Однак, використання дронів у доставці може вирішити ці проблеми. БПЛА працюють цілодобово, ефективно та екологічно чисто, знижуючи витрати та покращуючи точність доставки.

Тож наразі така доставка стає все популярнішою. В останні роки спостерігається зростання кількості компаній, які використовують дрони для

доставки власних товарів, хоча їхня загальна кількість все ще залишається малою. Серед наявних аналогів варто зазначити такі проекти, як «Amazon Prime Air» [1], «Starship Technologies» [2] та «Zipline» [3], а також згадати першу пробну доставку дронами від вітчизняного виробника «Нова пошта» [4]. Більшість з цих сервісів виконує доставку «останньої милі», тобто не покриває потреб некомерційної доставки від однієї фізичної особи до іншої, має вузьку спеціалізацію (доставка їжі, медикаментів, товарів конкретного інтернет-магазину тощо) та не має на меті реалізацію логістики в межах одного міста.

Отже, основною метою розроблюваного продукту визначено створення програмного забезпечення системи дрон-доставки для покращення процесу переміщення вантажів у межах відділень одного міста завдяки роботизації БПЛА.

Визначено, що подібне програмне забезпечення має складатися з трьох основних модулів, які під час безпосередньої реалізації утворюють клієнт-серверну архітектуру. Схематично архітектура системи зображена на рис. 1.

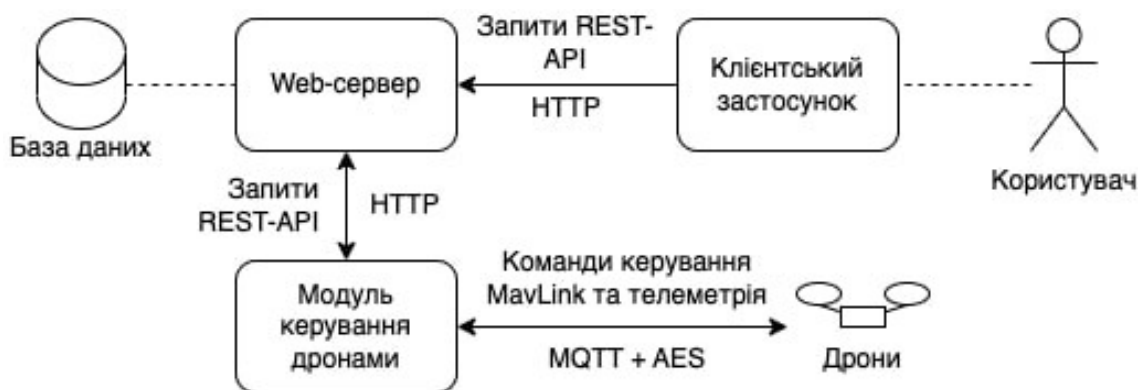


Рис. 1. Архітектура системи дрон-доставки

У ролі клієнта виступає користувацький застосунок, метою якого є забезпечення вільної взаємодії користувача з системою. Далі, використовуючи інтерфейс REST-API, додаток надсилає HTTP запити на Web-сервер, який у свою чергу обробляє їх та виконує необхідні дії з даними, а саме базові операції CRUD. Окремою компонентою системи є модуль керування дронами, який акумулює у собі всі необхідні методи та протоколи зв'язку, а також займається обчисленням оптимальних маршрутів доставки. Використовуючи протокол MQTT (Message queuing telemetry transport) [5], ця частина програмного забезпечення утворює із дронами середовище «Видавець-Підписник». Дані, що передаються, є командами керування дроном, описаними через протокол «MavLink», який є універсальним методом зв'язку із БПЛА [6]. Він дозволяє як передавати команди, так і отримувати дані телеметрії з дрону, завантажувати маршрути місій тощо.

Визначено, що основним алгоритмом системи є алгоритм побудови маршруту польоту БПЛА, та, відповідно, сформульовано основні вимоги до нього: швидкість виконання обчислень (гарантує ефективність самої доставки

та уникнення технічних затримок), масштабованість (рішення має бути здатним з мінімальними затратами обчислити задачу різного розміру) та простота у реалізації (обраний алгоритм має достатньо легко узгоджуватись з іншими програмними модулями). Серед розглянутих можливих методик були: алгоритм комівояжера, алгоритми Дейкстри та A\*, а також алгоритм навчання з підкріпленням (табл. 1). У кожного з перелічених варіантів виявлено позитивні та негативні риси. Усі з наведених способів є простими в інтегруванні з іншими програмними модулями. Проте, алгоритми комівояжера, Дейкстри та A\* мають поганий потенціал масштабованості, а достатню швидкість показують лише A\* та алгоритм навчання з підкріпленням.

**Таблиця 1**

Порівняння відповідності алгоритмів побудови маршруту визначеним вимогам та критеріям системи дрон-доставки

Назва алгоритму	Швидкість	Масштабованість	Простота реалізації
Алгоритм комівояжера	-	-	+
Алгоритм Дейкстри	-	-	+
Алгоритм A*	+	-	+
Навчання з підкріпленням	+	+	+

Враховуючи проведений аналіз усіх зазначених алгоритмів, визначено, що навчання з підкріпленням є найоптимальнішим вибором для задачі маршрутизації БПЛА для дрон-доставки. Його здатність до самонавчання та адаптації до змінних умов робить його ідеальним вибором. Навчання з підкріпленням дозволяє системі швидко та ефективно визначати найкращий маршрут, уникати перешкод та оптимізувати доставку. Враховуючи потреби в швидкості та точності, цей алгоритм дозволить забезпечити оптимальну доставку з мінімальними витратами ресурсів.

За основні технології для написання програмного забезпечення обрано низку сучасних фреймворків. На момент створення прототипу найоптимальнішим рішенням у виборі технології розробки мобільного застосунку є React Native – кросплатформенний фреймворк, в основі якого використовується мова програмування JavaScript або TypeScript. Він має найбільшу кількість бібліотек та модулів, необхідних для створення системи, а також оптимальну швидкість роботи програми та зручність написання коду.

Для розробки серверної сторони системи обрано технологію Node.js – середовище виконання JavaScript на стороні сервера від Google, яке вигідно виділяється своєю продуктивністю, широкою спільнотою і великою кількістю готових бібліотек.

Для зберігання інформації обрано PostgreSQL – потужну та відкриту реляційну базу даних з акцентом на розширюваність та безпеку, адже вона



поєднає в собі високу продуктивність та відкритий код, а також легко інтегрується з Node.js.

У зв'язку з неможливістю використання фізичних дронів на момент створення системи, в ролі цієї компоненти архітектури має виступати ArduPilot SITL. Це програмне забезпечення для автопілота з відкритим кодом, завдяки якому можна моделювати процес керування різними типами безпілотних транспортних засобів, зокрема дронами. Він надає доступ до широкого набору функціоналу, такого як планування місій БПЛА, автономний зліт і посадка, навігація за маршрутними точками GPS тощо. Завдяки ArduPilot можна з легкістю оцінити критичні місця системи та можливість подальшої фізичної її реалізації.

Створено пілотну версію програмного забезпечення дрон-доставки, яка включає в себе користувацький застосунок з підтримкою ролі клієнта (рис. 2), серверну частину додатку з інтеграцією з базою даних та документацією до REST API. Дана версія включає в себе можливість зі сторони клієнта на авторизацію, створення, скасування доставок, а також перегляд їхнього статусу в режимі реального часу.

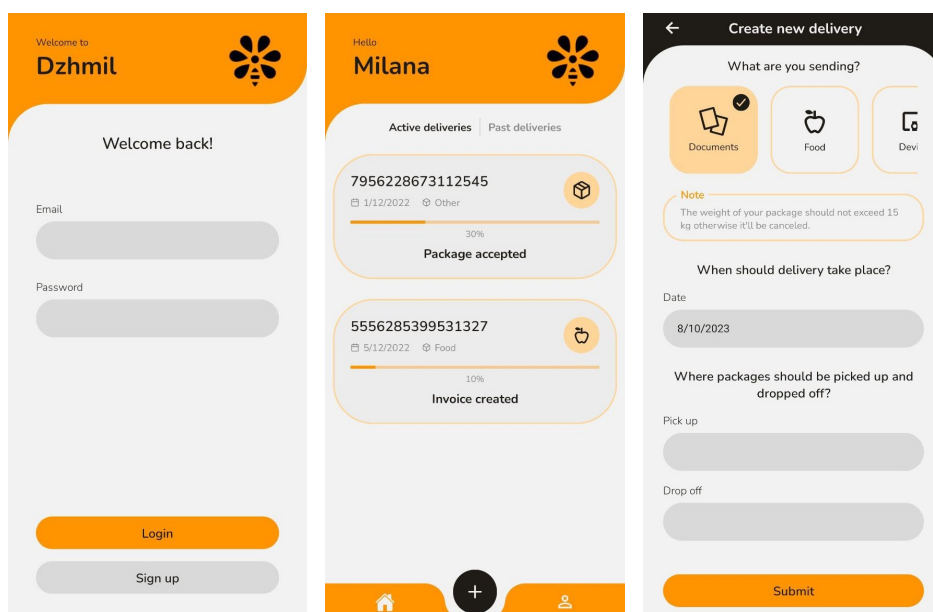


Рис. 2. Приклади інтерфейсу розробленого клієнтського додатку

Надалі планується програмна реалізація другорядних варіантів використання системи зі сторони клієнтського додатку та підтримки ролі адміністратора. Також планується проведення тестування розробленої системи в інтеграції з ArduPilot SITL та аналіз отриманих результатів дослідження.

### Література:

1. Amazon Prime Air prepares for drone deliveries [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.aboutamazon.com/news/transportation/amazon-prime-air-prepares-for-drone-deliveries> (відвідано 08.10.2023).
2. Starship Technologies: Autonomous robot delivery [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.starship.xyz/> (відвідано 08.10.2023).

3. Zipline Instant Delivery & Logistics [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.flyzipline.com/> (відвідано 08.10.2023).
4. Фото. «Нова пошта» доставила посилку дроном із Києва до Львова [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.the-village.com.ua/village/business/news/318883-nova-poshta-dostavila-posilku-dronom-z-kieva-do-lvova> (відвідано 08.10.2023).
5. Mehrooz G. System Design of an Open-Source Cloud-Based Framework for Internet of Drones Application / G. Mehrooz, E. S. M. Ebeid, P. Schneider-Kamp. – 2019.
6. Sharma A. Communication and Networking Technologies for UAVs: A Survey / A. Sharma, P. Vanjani, N. Paliwal, та ін. – 2020.

***Сікора Юлія Григорівна,**  
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав*

***Васенко Олександр Васильович,** кандидат історичних наук,  
доцент кафедри цифрових технологій навчання,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав  
ORCID: 0000-0002-8895-4284*

## **ФОРМУВАННЯ УМІННЯ ПРОГНОЗУВАТИ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1347/>

В сучасному світі, де зміни та несподіваності стали неодмінною частиною нашого життя, уміння прогнозувати набуває особливого значення. Головним завданням вищої педагогічної освіти є підготовка конкурентоспроможних та орієнтованих на майбутнє спеціалістів, які вміють передбачати зміни в освіті та ефективно будувати навчальний процес на основі наукових прогнозів. Це необхідно для підготовки молодого покоління до викликів і завдань, які стоять перед сучасним суспільством та економікою. Таким чином, цей напрямок є надзвичайно актуальним і важливим для подальшого розвитку освіти та формування конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно впливати на суспільний прогрес та інноваційний розвиток [1].

Тому, мета полягає в розгляді педагогічних умов, що сприяють розвитку у студентів вищої освіти навичок прогнозування, а також в обґрунтуванні педагогічних підходів, які сприяють формуванню їхньої прогностичної компетентності як ключового аспекту майбутньої професійної підготовки.

Організація прогностичної діяльності включає в себе використання наукових методів, аналіз інформації, розвиток передбачуваних навичок та навичок прийняття обґрунтованих рішень. Це допомагає студентам більш успішно впоратися з невизначеністю і складністю сучасного світу, а також

розвивати свою професійну компетентність. У зв'язку з цим, необхідно впроваджувати педагогічні умови, що забезпечують успішну реалізацію методичної системи формування прогностичної компетентності студентів в освітньому процесі вищого навчального закладу, а саме [2]:

- Використання активних та інтерактивних методів та прийомів навчання, що сприяють залученню студентів до активної участі у навчальному процесі.

- Застосування міждисциплінарного підходу, який допомагає створити комплексну навчальну програму, що охоплює різні освітні аспекти та сприяє більш глибокому розумінню предметів.

- Систематична практична спрямованість навчання, яка передбачає активне використання практичних завдань та вправ для розвитку практичних навичок.

- Підтримка науково-дослідницької діяльності студентів, яка стимулює їх до проведення власних наукових досліджень та розвитку прогностичних умінь шляхом вивчення нових технологій та методів.

- Дотримання індивідуального підходу до кожного студента, що передбачає уважне врахування його потреб та можливостей у процесі навчання.

- Відповідність навчального матеріалу, форм, методів і засобів формування прогностичної компетентності вимогам реальної практики.

- Єдність мети та результатів процесу формування прогностичної компетентності, що означає, що всі етапи та діяльності, спрямовані на формування цієї компетентності, повинні бути узгодженими та спрямованими на досягнення загальної мети.

- Орієнтація педагогічної технології на матеріально-технічні ресурси, включаючи наявність швидкісного Інтернету.

- Інтенсивність взаємодії між викладачами та студентами як гарантія успішного процесу формування прогностичної компетентності.

Також, для розвитку прогностичної компетентності варто використовувати різноманітні прогностичні завдання, які базуються на наукових законах, теоріях, або емпіричних даних та спостереженнях. Ці завдання допомагають виявити припущення, обґрунтувати їх та сформулювати прогноз. Крім того, використовувати творчі завдання, задачі-малюнки, експерименти, алгоритми та навчально-матеріальні засоби як додаткові засоби для розвитку прогностичної компетентності. Наприклад, в процесі навчання застосовувати такі методи дослідження, як спостереження за об'єктами, проведення експериментів, моделювання об'єктів, пояснення фактів та явищ, а також передбачення розвитку об'єктів [3].

Проте важливо підкреслити, що ефективність впровадження цих умов залежить від усвідомлення викладачами та студентами їхньої важливості і відповідної готовності до спільної співпраці у процесі навчання. Орієнтація на спільні цілі та реалізація комплексних освітніх форм допомагають досягти більш високих результатів у формуванні прогностичної компетентності.

Отже, подальший розвиток та впровадження цих умов у освітній процес може сприяти підготовці майбутніх фахівців, які будуть успішно адаптовуватися до змін у сучасному світі та нести важливий внесок у розвиток освіти та суспільства в цілому.

### **Література:**

1. Шаравара В. В. Формування прогностичної компетентності студентів як сучасна наукова проблема. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля*. 2020. № 1 (19). С. 331-336. (Серія «Педагогіка і психологія»). DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-39.
2. Постоян Т., Кінешова А. Педагогічні умови формування прогностичної компетентності майбутніх магістрів початкової освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 7 (51). С. 124-130.
3. Поясок Т., Беспарточна О. Технологія формування прогностичної компетентності студентів у процесі фахової підготовки. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. Педагогічні науки. 2021. Вип. 45. С. 179–188.

**Стащенко Антон Олександрович**,  
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав

**Васенко Олександр Васильович**, кандидат історичних наук,  
доцент кафедри цифрових технологій навчання,  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав  
ORCID: 0000-0002-8895-4284

## **ВПЛИВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПЗ НА РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1348/>

В сучасному світі, де цифрові технології проникають у всі сфери життя, розвиток алгоритмічного мислення стає однією з ключових компетенцій, необхідних для успішної адаптації до мінливого інформаційного середовища та ринку праці. Алгоритмічне мислення, здатність структурувати проблеми та знаходити їх оптимальні рішення, відіграє важливу роль у розвитку інтелектуальних та технологічних навичок.

Серед інструментів, що сприяють формуванню цієї важливої компетенції, особливе місце належить інструментальному програмному забезпеченню (ІПЗ). Використання інструментального ПЗ в освітньому процесі у вищих навчальних закладах може істотно покращити якість навчання та сприяти розвитку алгоритмічного мислення студентів.

Постійні дослідження у галузі формування алгоритмічного мислення у студентів вищої освіти включають роботу багатьох вчених, таких як

А. Гейн, Н. Юнерма, Я. Зайдельман, Л. Самовольнова, Г. Лебедев, В. Ісаков, С. Волошинов, Т. Губін, Л. Сметанін, С. Волошинов, О. Газейкін, Є. Мілков, Д. Кнут, Д. Гал-Езер, Г. Звас та інших відображають важливість розвитку алгоритмічного мислення у вищій освіті [1]. Незважаючи на значну кількість проведених досліджень у галузі психології та педагогіки, питання поліпшення якості освіти для студентів вищих навчальних закладів, зокрема у відношенні до розвитку алгоритмічного мислення за допомогою інструментів програмного забезпечення, залишається актуальним і недостатньо розробленим як в теоретичному, так і практичному аспектах навчання.

У цьому контексті основною метою є вивчення та теоретичне обґрунтування особливостей розвитку алгоритмічного мислення у процесі використання інструментального програмного забезпечення.

Алгоритмічне мислення передбачає здатність аналізувати, розуміти і розв'язувати проблеми шляхом застосування алгоритмів та структурованого підходу до розв'язання завдань [2].

Для підвищення ефективності у розвитку алгоритмічного мислення студентів, освітні заклади повинні активно використовувати інструментальне програмне забезпечення, таке як: візуальні середовища програмування, інтерактивні веб-додатки, мови програмування, компілятори, інтерпретатори, текстові редактори, налагоджувачі, генератори документації, системи керування версіями, системи відстеження помилок, автоматизовані засоби тестування та багато іншого. Кожен з цих інструментів відповідає за свою специфічну функціональність, і разом вони створюють інфраструктуру для ефективної та продуктивної розробки програмного забезпечення. Ці засоби стають зв'язними ланками між абстрактною ідеєю та її втіленням у конкретний програмний код [3].

Впровадження інструментального програмного забезпечення варто організувати через оптимізовану трирівневу структуру блоків: теоретичний рівень, практичний рівень та блок перевірки знань. Між цими рівнями має бути встановлена чітка система навігації. Теоретичний рівень надає інформацію та знання для розуміння основ алгоритмічного мислення. Практичний рівень дозволяє студентам практично використовувати отримані знання, включаючи практичні завдання та редагування коду засобами інструментального програмного забезпечення. Блок перевірки знань визначає рівень розуміння студентами навчального матеріалу. Всі етапи навчання взаємопов'язані та взаємозалежні. Послідовна реалізація кожного з них сприяє плавному переходу від активного навчання до самостійної професійної діяльності.

Вплив інструментального програмного забезпечення на розвиток алгоритмічного мислення студентів у вищих навчальних закладах здійснюється в ході такого навчання та дозволяє студентам практикувати розробку алгоритмів, виконувати завдання, розв'язувати логічні проблеми та спільно працювати над проектами. Це сприяє зручності та доступності у навчанні, допомагає розвивати практичні навички та критичне мислення студентів.

Таким чином, розвиток алгоритмічного мислення є важливою метою сучасної освіти. Ключову роль у формуванні цієї навички відіграє

інструментальне програмне забезпечення. Впровадження новаторських методів та засобів у навчальний процес сприяє готовності студентів до викликів цифрового суспільства, роблячи їх більш конкурентоспроможними на ринку праці. Освітні установи повинні активно використовувати ці підходи для підвищення якості освіти та підготовки майбутніх фахівців.

#### **Література:**

1. Осіпа Л. В. Формування алгоритмічної культури старшокласників у процесі розв'язування обчислювальних задач з використанням інструментальних програмних засобів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 35. № 3 (35). С. 113-119.
2. Ковальчук М. Б. Змістові аспекти алгоритмічного мислення. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 3 (17). С. 61-66.
3. Інструментальне програмне забезпечення. *ni.biz*. URL: [http://ni.biz.ua/7/7\\_14/7\\_145188\\_instrumentalnoe-programmnoe-obespechenie.html](http://ni.biz.ua/7/7_14/7_145188_instrumentalnoe-programmnoe-obespechenie.html) (дата звернення: 06.08.2023).

**Фратавчан Тоня Михайлівна**,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці  
ORCID: 0000-0003-1076-0794

**Фратавчан Валерій Григорович**,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці

**Антонюк Світлана Володимирівна**,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці

**Івасюк Роман Вікторович**, аспірант,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці

### **ОСОБЛИВОСТІ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ У ВИПАДКУ БАГАТОМОДАЛЬНОСТІ АБО СКЛАДНОЇ ТОПОЛОГІЇ КЛАСТЕРІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1359/>

Задача кластеризації полягає у розбитті загальної множини об'єктів на підмножини таким чином, щоб значення метрики відмінності між екземплярами кожної підмножини були малими, а для екземплярів різних

множин ці метрики були великими. У випадку опису об'єктів багатовимірними числовими характеристиками такими метриками можуть бути евклідові міри.

Найпопулярнішими та ергономічними методами кластеризації вважаються метод  $k$ -середніх та метод  $k$  найближчих сусідів. Але ці методи забезпечують прийнятні результати кластеризації, якщо області локалізації класів у  $n$ -вимірному просторі мають форму, наближену до сфероїдальної (рис.1).

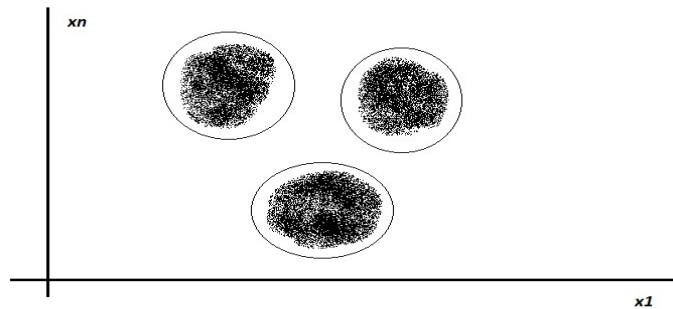


Рис.1. Кластери «сфероїдальної» локалізації.

У випадку більш складної топологічної форми результат застосування цих методів може бути незадовільним (рис.2).

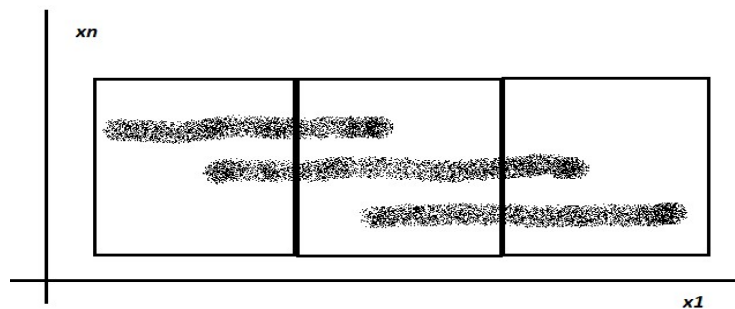


Рис.2. Некоректна кластеризація методом  $k$ -середніх.

Для кластеризації множин з багатомодальними класами та класами з більш складними топологічними формами пропонується застосувати апроксимаційні форми Ерміта. Ідея полягає у «прив'язці» кожного класу до деякої багатовимірної параметричної кривої, яка хоча б частково повторювала б конфігурацію самого класу (рис.3).

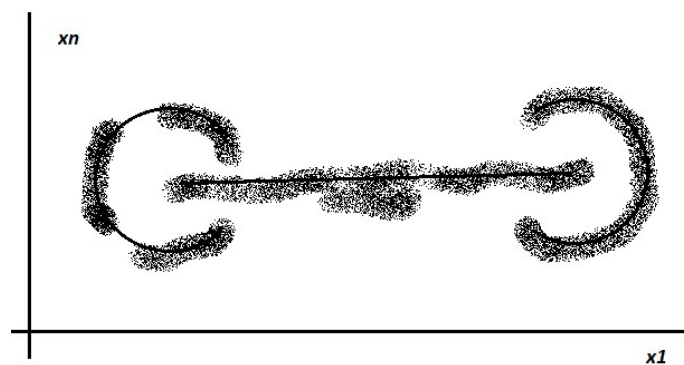


Рис.3. Кластери багатомодальної і складної топологічної структури та їх апроксимація параметричними кривими.

Зручними для програмної реалізації є апроксимаційні форми Ерміта:

$$p(t) = (2t^3 - 3t^2 + 1)p_0 + (t^3 - 2t^2 + t)m_0 + (-2t^3 + 3t^2)p_1 + (t^3 - t^2)m_1,$$

де  $t \in [0,1]$  – параметр кривої,

$p_0, p_1$  – початкова та кінцева точка параметричної кривої,

$m_0, m_1$  – початковий та кінцевий напрямний вектор.

Обчислення координат початкових та кінцевих точок, а також початкових та кінцевих векторів проводиться як знаходження розв'язку оптимізаційної задачі.

### Література:

1. Valerii FRATAVCHAN, Tonia FRATAVCHAN. One Pattern Recognition Method for Complex Geometric Clusters Configuration. Proceedings of the 14th International Conference on Development and Application Systems, DAS 2018. (24-26, May 2018, Suceava – Romania), pp. 200-203. URL: <http://www.dasconference.ro/dvd2018/data/papers/D51-paper.pdf>.
2. Фратавчан В. Г., Фратавчан Т. М., Лукашів Т. О., Літвінчук Ю. А. Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 115 с.

*Ченис Олександр Вікторович, аспірант,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Приймак Микола Володимирович,  
доктор технічних наук, професор,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль*

## АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ ТА КУТА НАХИЛУ ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ВІДНОСНО ЛІНІЇ ГОРИЗОНТУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1369/>

Визначивши кути нахилу моделі літака відносно землі ми керуємо швидкістю обертання двигуна, тому їх обрахунок повинен бути максимально точним, а через використання даної комп'ютерної системи при виконанні елементів пілотажу необхідно визначити метод, який буде визначати їх з максимальною швидкістю, поєднавши цих два параметри точність та швидкість обрати кращий.

Для реалізації інклінометра (пристрій за допомогою якого визначається положення тіла відносно гравітаційного поля Землі) можна використати гіроскопа або акселерометра, який забезпечить необхідні дані за допомогою



дискретного інтегрування швидкості обертання. У випадку гіроскопу визначення відбувається за рівнянням:

$$a(t) = a(t-1) + gx*dt, \quad (1)$$

де  $a(t)$  – кут шуканого нахилу;

$a(t-1)$  – кут тіла в попередній відлік часу;

$gx$  – швидкість обертання відносно осі;

$dt$  – час, що пройшов між теперішнім та попереднім вимірюванням.

Враховуючи дрейф нуля, та використання дискретного інтегрування, що не дає абсолютно точних результатів буде накопичуватись помилка, що негативно вплине на точність результатів.

Підводячи підсумок використання лише гіроскопу для реалізації інклінометра не задовольняє необхідну точність вимірювання.

Реалізація інклінометра за допомогою акселерометра можлива у випадку визначення кута нахилу тіла  $a$  навколо осі  $Xt$  за допомогою формули:

$$a = 90 - \arccos(G_{ym}) \quad (2)$$

де  $G_{ym}$  – проекція прискорення вільного падіння на вісь акселерометра  $Xt$ . Також варто враховувати, що дана величина повинна вираховуватись в одиницях, що відповідають земній гравітації, тобто поставивши давач вертикально ми маємо отримати значення  $G_{ym} = 1$  (оскільки  $g = 9.8$ ).

Недоліки такого вимірювання полягають в неточності вимірювань при дії зовнішніх сил наприклад вітру, вібрації тощо. Дана похибка може бути зменшена за допомогою фільтра низьких частот, але це сильно сповільнить роботу комп'ютерної системи, тому даний варіант не є актуальним.

Розглянемо визначення кутів нахилу за допомогою акселерометра та гіроскопу за допомогою даних методів:

- Фільтрація за допомогою комплементарного фільтру.
- Фільтрація за допомогою фільтру Калмана.

Фільтрація за допомогою комплементарного фільтру. Не враховуючи недоліків гіроскопа та акселерометра при визначенні кутів нахилу відносно Землі поодиноці їх поєднання компенсує недоліки один іншого. Такі дії дозволяє зробити комплементарний фільтр, який вносить правки в формулу для інтегрування гіроскопу:

$$a(t) = (1-K) * (a(t-1) + gx*dt) + K * acc \quad (3)$$

де  $a(t)$  – кут нахилу з врахуванням даних акселерометру;

$acc$  – значення кута нахилу виміряного акселерометром;

$K$  – коефіцієнт комплементарного фільтру.

Виходячи з формули кінцева величина кута нахилу є сумою інтегрованих даних гіроскопу і значення акселерометру в конкретний момент часу. Головною задачею комплементарного фільтру є нівелювання дрейфу гіроскопу та неточності дискретного інтегрування за допомогою даних акселерометра. Сила з якою здійснюється корекція визначається коефіцієнтом  $K$  [1].

Використання комплементарного фільтру не може забезпечити достатню точність вимірювання даних, але характерна високою швидкістю обчислення.

Фільтр Калмана використовує динамічну модель системи складається з двох частин: передбачення та корекція. При виконанні першого з них виконується передбачення положення системи в наступний момент часу [2].

Передбачення отримується за рахунок обчислення двох складових: передбачення системи в наступний момент часу, що враховує матрицю переходу між станами, стан системи в минулий момент часу, матрицю врахування керуючого впливу та цього ж впливу в минулий момент часу та передбачення помилки коваріації (міра мінливості двох випадкових величин), що обчислюється враховуючи матрицю переходів між станами, помилки в минулий момент часу та коваріацію шуму процесу.

Корекція визначається трьома складовими: розрахунком підсилення Калмана, оновлення оцінки з врахуванням зміни даних в даний момент часу та оновлення помилки коваріації.

### Література:

1. Комплементарный фильтр для оценки угла с использованием микроэлектромеханической системы гироскопа и акселерометра. Инженерный вестник Дона. 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komplementarnyy-filtr-dlya-otsenki-ugla-s-ispolzovaniem-mikroelektromehanicheskoy-sistemy-giroskopa-i-akselerometra/viewer>.
2. Tymkiv P., Leschyshyn Y. Algorithm Reliability of Kalman Filter Coefficients Determination for Low-Intensity Electroretinosignal. 15th International Conference on the Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM 2019). Polyana (Svalyava), UKRAINE 2019. P. 7/14-7/18. ISBN: 978-1-7281-0053-1

*Щербаков Сергій Сергійович, аспірант,  
Класичний приватний університет, м. Запоріжжя  
ORCID: 0009-0002-8056-7578*

*Науковий керівник: Хрипко Сергій Леонідович, професор,  
доктор технічних наук, завідувач кафедри  
інформаційних технологій та дизайну,  
Класичний приватний університет, м. Запоріжжя*

## ДОСЛІДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1351/>

Інтернет змінив багато аспектів життя, суспільства та бізнесу. Однак спосіб, у який люди та організації здійснюють транзакції один з одним, коли не перебувають поруч, за останні кілька десятиліть не сильно змінився. Для

здійснення такої транзакції потрібна третя сторона, якій можна було б довіряти. Вважається, що блокчейн і є тим компонентом, який завершує головоломку Інтернету та робить його більш відкритим, доступнішим і надійнішим [1-3].

Блокчейн з точки зору бізнесу – це система записів для однорангової транзакції вартості. Це означає, що немає потреби в надійному посереднику, такому як банки, брокери чи інші служби умовного депонування, щоб служити надійною третьою стороною. Наприклад, якщо один користувач платить іншому користувачеві 10 доларів, чому це повинне проходити через банк (мал. 1.1) [4]. Децентралізовані фінанси виділяються як альтернатива традиційним, оскільки вони можуть позбутися фінансової бюрократії, яка є тягарем сучасної фінансової системи. Децентралізовані фінанси дозволяють робити транзакції з мінімальними комісіями та майже миттєво у будь-які куточки світу.

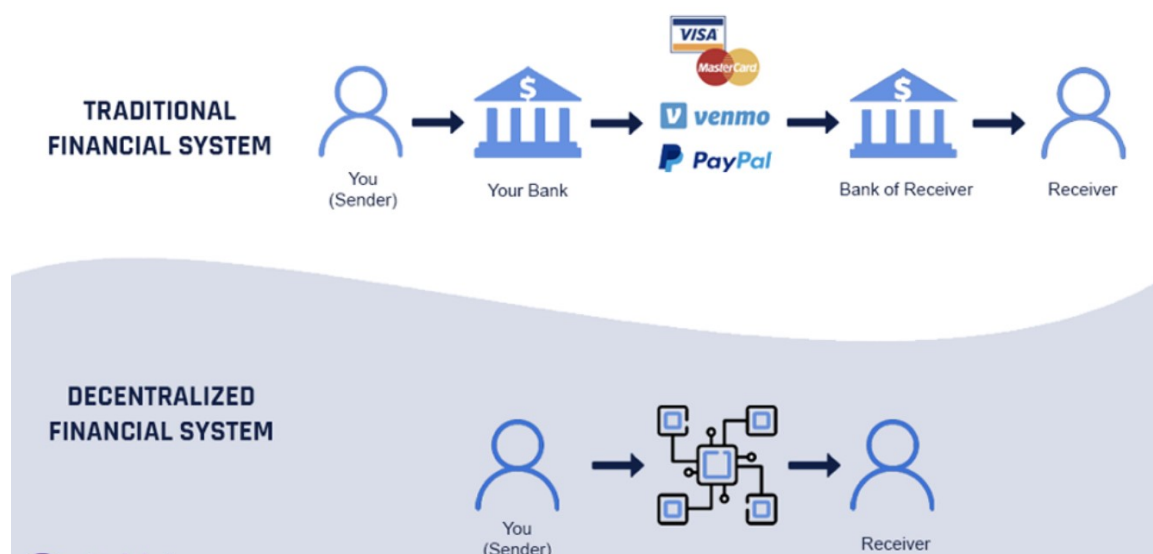


Рисунок 1.1 – Транзакція з посередником та P2P транзакція

Блокчейн – це тип зберігання даних, який дозволяє цифровим чином ідентифікувати та відслідкувати транзакції. Передаючи цю інформацію по розподіленій комп’ютерній мережі, створювати розподілену мережу довіри в якомусь сенсі [7].

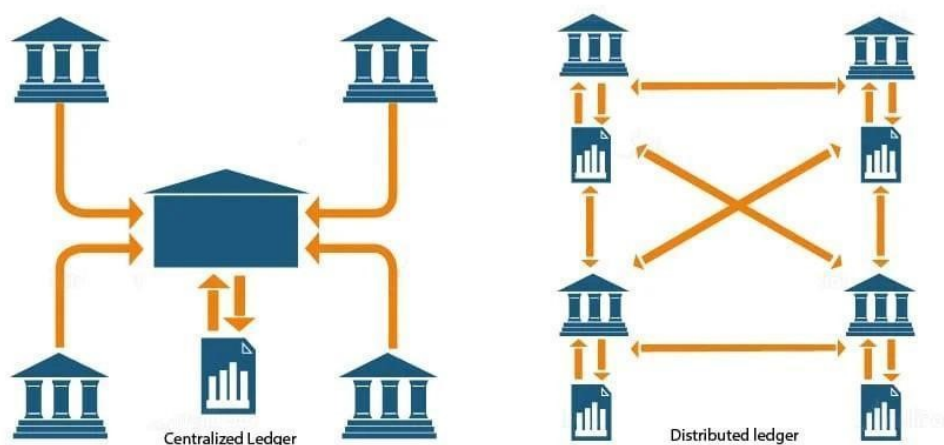
З прикладної точки зору блокчейн – це інновація, що базується на трьох концепціях: мережі P2P, асиметричній криптографії та розподіленому консенсусі на основі вирішення математичних задач. Ці ідеї не є новими і розвиваються далі.

Блокчейн може розглядатися як синхронізована БД з такою кількістю копій, як і вузлів в мережі; як суперкомп’ютер, сформований складовими з усіх центральних та графічних процесорів, що належать до нього. Він використовується для збереження і обробки інформації, або як API. Різниця в тому, що не потрібно розробляти бекенд, і можна бути впевненими, що всі дані добре захищені та правильно оброблені в мережі (мал. 1.2). Можна припустити, що блокчейн – це журнал, в якому факти об’єднуються в ланцюг однотипних вузлів [8, 9].

## Embedding Distributed Ledger Technology



A distributed ledger is a network that records ownership through a shared registry.

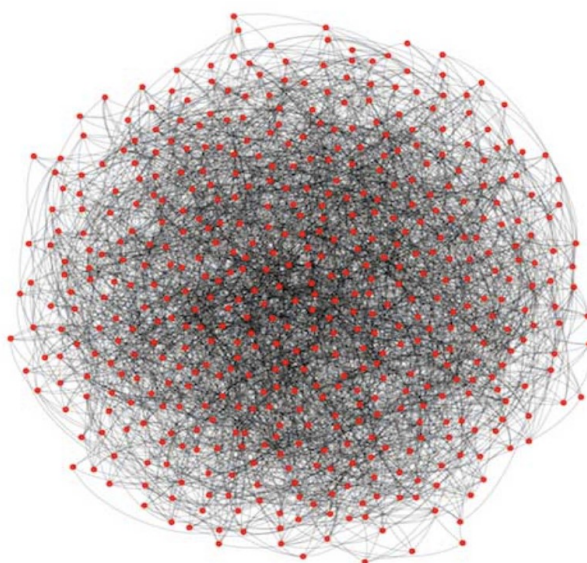


Малюнок 1.2 – Централізована та децентралізована архітектури

Мережі P2P та інші розподілені системи повинні розв'язувати непросту проблему: вирішення конфліктів або їх аналіз та узгодження. Реляційні БД забезпечують цілісність через посилання, але така функціональність не існує в розподілених системах. За умови, що 2 несумісні факти надходять одночасно, система повинна мати інструкцію, щоб визначити, який факт є правильним.

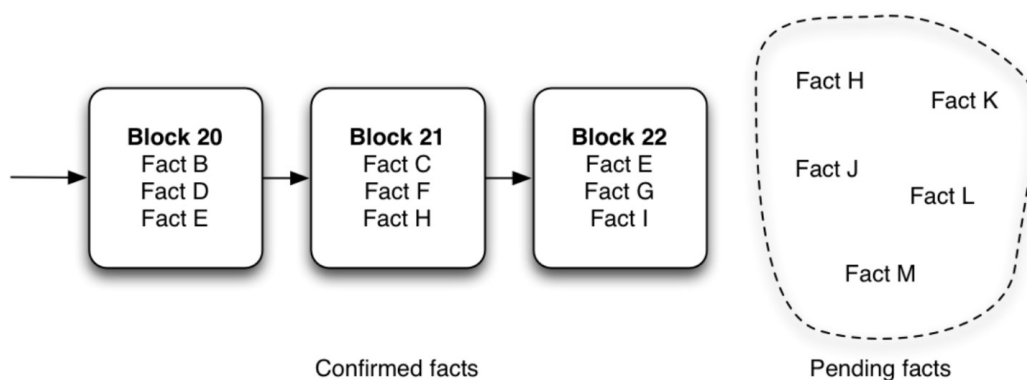
Сатоші Накамото запропонував в 2008 році концепцію – надання єдиної точки доступу, до великої кількості даних для всіх учасників. У 2009 році була перша реалізація на практиці – біткойн – цифрова валюта [2].

Дані в блокчейн збираються та поступово накопичуються, створюючи певний журнал з даними, що постійно доповнюється (мал. 1.3). В даний журнал не можна вносити які-небудь зміни або видаляти хоч якусь інформацію. Туди можна записати скільки завгодно транзакцій, що робить таку технологію унікальною.



Малюнок 1.3 – Візуалізація децентралізованого Блокчейн

Технологія блокчейн є гібрид, тобто поєднання централізованого та децентралізованого способів, але все одно основним буде скоріш за все один із типів. Наприклад, найважливіші вразливі дані будуть зберігатися децентралізовано (у блокчейні), а якісь складні розрахунки чи якийсь невеликий обсяг даних, який дуже дорого записувати у блокчейн, може зберігатися десь на централізованому сервісі. Щоб затвердити транзакцію, її формат та підписи повинно бути перевірено, а потім записано в блок. Факти згруповуються в блоки, і в мережі залишається лише один блоковий ланцюжок. Кожен новий блок має посилання до попереднього блоку (мал. 1.4). Перш ніж додавати до блоку, факти розглядаються як неузгоджені.



Малюнок 1.4 – Блоки в технології блокчейн

Основна концепція, яку розв’язує блокчейн, насамперед зосереджена на забезпеченні приватного та безпечного спілкування між двома сторонами. Насамперед це було зумовлено першим впровадженням технології блокчейн для цифрової валюти, і це не випадково, оскільки гроші все-таки є комунікаційною технологією, оскільки обмін грошима залежить від комунікації.

Таким чином, блокчейн можна подати так:

- однорангова система транзакцій цінностей без довірених третіх сторін між ними (немає потреби в довірених третіх сторонах, які виступають посередниками для перевірки, захисту та розрахунків за транзакціями);
- спільна, децентралізована та відкрита книга транзакцій. Ця база даних реєстру відтворюється на великій кількості вузлів;
- база даних реєстру є базою даних лише для додавання і не може бути змінена чи змінена. Це означає, що кожен запис є постійним. Будь-який новий запис у ньому відображається на всіх копіях баз даних, розміщених на різних вузлах.

Так само, як TCP/IP був розроблений для досягнення відкритої системи, технологія блокчейн була розроблена для справжньої децентралізації. Щоб це зробити, творці біткойна зробили його відкритим, щоб він міг надихнути багато децентралізованих програм.

Технологію блокчейн можна розглядати як шарову структуру.

Мета полягає не в тому, щоб стандартизувати технологію блокчейн, а в тому, щоб краще розуміти. Всі шари присутні на всіх вузлах (мал. 1.5).

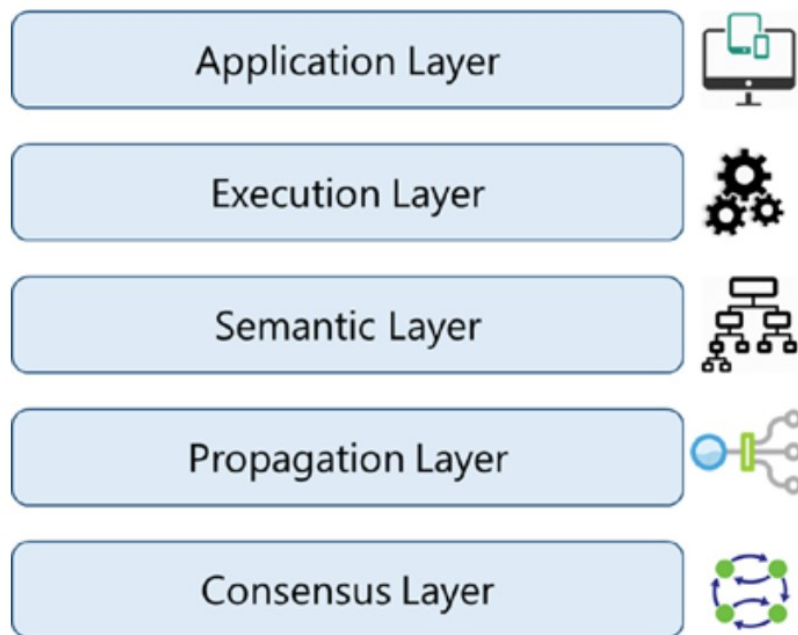


Рисунок 1.5 – Шари блокчейну

**Application Layer.** Це включає традиційний стек технологій для розробки програмного забезпечення, як-от конструкції програмування на стороні клієнта, сценарії, API, фреймворки розробки тощо. Для програм, які розглядають блокчейн як серверну частину, ці програми, можливо, потрібно буде розмістити на деяких вебсерверах, і для цього може знадобитися веброзробка застосунків, серверне програмування та API тощо. В ідеалі хороші блокчейн-програми не мають моделі клієнт-сервер, і немає централізованих серверів, до яких клієнти мають доступ, саме так і працює біткойн.

**Execution Layer.** Рівень виконання – це місце, де виконання інструкцій, замовлених прикладним рівнем (Application Layer), відбувається на всіх вузлах у мережі блокчейн. Інструкції можуть бути простими інструкціями або набором кількох інструкцій у формі смарт-контракту. Усі вузли в мережі блокчейн повинні виконувати програми/скрипти незалежно. Детерміноване виконання програм/скриптів на одному наборі вхідних даних і умов завжди дає однаковий вихід на всіх вузлах, що допомагає уникнути невідповідностей.

**Semantic Layer.** Також називається логічним рівнем, займається перевіркою транзакцій, що виконуються, перевіркою блоків, що генеруються в мережі, відповідає за зв'язування блоків, створених у мережі.

**Propagation Layer.** На цьому рівні вузли синхронізуються один з одним відносно поточного стану мережі. Коли транзакція здійснюється, вона транслюється на всю мережу. Так саме, коли вузол хоче запропонувати блок, він поширюється на всю мережу, щоб інші вузли могли будувати його, вважаючи його останнім блоком.

Consensus Layer. На цьому базовому рівні забезпечується безпека та захист блокчейну. Мета цього рівня – узгодити стану реєстру між усіма вузлами. У Bitcoin або Ethereum консенсус досягається за допомогою методів стимулювання, які називаються «майнінг». Біткойн і Ethereum використовують механізм консенсусу Proof of Work (PoW). Після створення нового блоку блок поширюється на всі інші вузли, щоб перевірити, чи дійсний новий блок із транзакціями в ньому, і на основі консенсусу з усіх інших вузлів новий блок додається до блокчейну. Існує багато різних варіантів консенсусних алгоритмів, таких як Proof of Stake (PoS), delegated PoS (dPoS), Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT).

Основні властивості блокчейну, що викликали його широке застосування, полягають у наступному.

Незмінність. Запис транзакції неможливо змінити. Коли транзакція додається в мережу, то кожен вузол має її копію. Незмінність зростає із кількістю блоків записаних поверх блоку, і через певний час стає повністю незмінним., оскільки вони криптографічно захищені. Зареєстрована транзакція назавжди залишається в блокчейні.

Стійкість до підробок. У блокчейні транзакції є відкритими. Криптографічний хеш і цифрові підписи використовуються для забезпечення стійкості системи до підробок. Обчислювально неможливо підробити чийсь підпис. Якщо користувач робить транзакцію та підписує її хеш, ніхто не зможе пізніше змінити транзакцію та сказати, що була підписана інша транзакція. Крім того, користувач не може пізніше стверджувати, що ніколи не здійснювали транзакцію, оскільки він її підписав.

Захист від подвійних витрат. Такі атаки можуть здійснюватися як у грошових, так і в негрошових транзакціях. Подвійні витрати – це спроба витратити ту саму суму кільком людям. Приклад: у користувача в обліковому записі є 100 доларів США, а він платить 90 доларів двом чи більше сторонам. Або якщо хтось володіє землею і продає ту саму ділянку землі двом людям.

У централізованій системі легко запобігти подвійним витратам, оскільки центральний орган знає про всі транзакції. Блокчейн-рішення також має бути захищеним від таких атак. Єдиний можливий спосіб запобігти подвійним витратам у блокчейні – це бути в курсі всіх транзакцій. Якщо знати про всі транзакції в минулому, то можна визначити, чи є транзакція спробою подвоїти витрати. Таким чином, вузли, які перевірятимуть транзакції, обов'язково повинні бути доступні для всіх даних блокчейну, починаючи з блоку генезису.

Стійкість. Мережа має бути достатньо стійкою, щоб витримувати тимчасові збої вузлів, недоступність деяких обчислювальних вузлів час від часу, затримку у мережі, падіння пакетів тощо.

Можливість проведення аудиту. Блокчейн – це ланцюжок блоків, які з'єднані між собою хешами. Можливість перевірки існує завдяки тому, що блоки пов'язані у зворотному напрямку до блоку генезису, і вона не повинна порушитися будь-якою ціною. Крім того потрібна можливість швидкої перевірки транзакція, яка мала місце у минулому.

Таким чином, ми проаналізували основні принципи та характеристики технології блокчейн. Блокчейн є децентралізованою технологією, яка забезпечує незмінність, стійкість до підробок та захист від подвійних витрат у транзакціях, роблячи їх більш відкритими, доступними та надійними.

### **Список літературних джерел:**

1. Untung Rahardja, S. K., & EkaPurnamaHarahap, Q. (2020). Authenticity of a diploma using the blockchain approach. *Int. J.*, 9(1.2).
2. Bellucci, M., Bianchi, D. C., & Manetti, G. (2022). Blockchain in accounting practice and research: systematic literature review. *Meditari Accountancy Research*, 30(7), 121-146.
3. Trivedi, U. B., & Sharma, S. (2023). Digitally Signed Document Chain (DSDC) Blockchain. In *Proceedings of Third International Conference on Computing, Communications, and Cyber-Security* (pp. 715-727). Springer, Singapore.
4. Vatsaraj, V., Shah, J., Verma, S., & Dholay, S. (2021, July). Decentralized Document Holder Using Blockchain. In *2021 12th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT)* (pp. 1-5). IEEE.
5. Яресько, К. (2022). Блокчейн для підтвердження оригінальності документів. *TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN THE MODERN WORLD*, 33, 420.
6. Кравченко, П. О., Скрябін, Б. Б., & Дубініна, О. М. (2019). Блокчейн і децентралізовані системи. Частина 1. ПРОМАРТ.
7. Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. "O'Reilly Media, Inc."
8. Tariq, A., Haq, H. B., & Ali, S. T. (2022). Cerberus: A blockchain-based accreditation and degree verification system. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*.
9. Treiblmaier, H., & Clohessy, T. (2020). *Blockchain and distributed ledger technology use cases*. Springer.



## Секція 2. Економічні науки

*Dmytro Olehovych Sinitsyn, Master's student  
in the field of Accounting and Taxation,  
Vadym Hetman Kyiv National Economic University, Kyiv*

*Науковий керівник: Криштона Ірина Ігорівна, професор,  
Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана*

### FINANCIAL SECURITY AS A COMPONENT OF ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1371/>

The financial security of a company is an integral part of its economic security and holds immense significance. This means that a company must effectively manage its financial resources to ensure stability, growth, and avoid potential financial risks. The financial aspect of a company's operations is crucial, so it is important to implement mechanisms to prevent threats to financial stability.

The reliability of a financial organization depends on two main factors: a carefully balanced strategy in the field of credits and finance, as well as an effective security system. Success in business is directly related to the quality of management, which must adequately respond to external and internal influences to make optimal decisions.

One of the important aspects of financial security is effective liquidity management. A company must have an adequate amount of cash to timely fulfill financial obligations and even respond to unexpected expenses or investment opportunities in its own development. Additionally, it is crucial to maintain an optimal balance between short-term and long-term obligations to avoid financial difficulties in the future.

Another key component of financial security is managing credit risks. A company must carefully select credit partners and monitor market conditions and the credit ratings of its clients. This helps avoid defaulting clients and ensures the stability of the financial flow.

Effective management of investment risks is also a significant aspect. The right choice of investment objects and their efficient management can provide the company with stable profits and future growth. However, it is essential to consider risks associated with market fluctuations, political, and economic factors.

Let's analyze investment risks, particularly those related to the possibility of non-repayment of loans, as we discussed earlier. All investment risks can be divided into external and internal.

External risks include:

- Decreased production or demand for the invested product.
- Incorrect choice of contractors and suppliers.

- Irregular supplies and non-compliance with contract terms.
- Force majeure circumstances.

External risks are events that a bank can anticipate but cannot control. In this case, the bank can protect itself from negative consequences or overcome existing risky situations by compensating for losses.

Internal investment risks include risks associated with a specific type of investment operation. These can be risks related to lending, leasing operations, and risks arising from portfolio investments.

To ensure financial security, a company also needs to have an effective system of internal control and audit. This helps identify and rectify financial deficiencies and risks that could threaten the company's stability.

These aspects interact to help companies avoid financial crises, expand their market opportunities, and ensure stable, long-term development. Implementing these strategies in modern business allows companies to be competitive and adaptive in changing market conditions, ensuring their financial security and long-term stability."

#### **List of References:**

1. Moiseenko I. P., Marchenko O. M. "Management of Financial and Economic Security of the Enterprise: Textbook." Lviv, 2011. 380 p.
2. Economic Security: Textbook. Ed. by Z. S. Varnaliy. Kyiv: Znannia, 2009.
3. Current Issues in the Efficiency of Country's Economic Potential Utilization: Materials of the International Scientific and Practical Conference (Dnipro, January 20-21, 2017). Dnipro: NGO "Perspective," 2017.
4. Trakhim-Kurlovych Dmytro, "Financial Security as a Component of Economic Security of the Enterprise." Kyiv, Ukraine, 2017.
5. Podolchak N. Yu. "Organization and Management of the Financial and Economic Security System: Textbook." N. Yu. Podolchak, V. Ya. Karkovska. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2014.

*Атасва Олена Алімівна, кандидат економічних наук, доцент,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут  
ORCID: 0009-0003-4863-1506*

### **СТИМУЛЮВАННЯ ПРАЦІ В МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: НАУКОВІ НАСТАНОВИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1350/>

Як загальновизнано машинобудівна галузь є провідною у здійсненні науково-технічної політики не тільки в Україні, а і у світі. Для її впровадження в життя визначальну роль відіграє не лише існування заходів науково-технічного характеру, а і, чи не перш за все, впровадження заходів економічного

стимулювання праці саме в цій галузі виробництва, в який започатковується прогрес у суспільстві.

Свого часу науково-методичні підходи до визначення методів посилення ефективності праці в машинобудівній галузі започатковано групою вчених економістів з нашою участю під керівництвом проф. Ковальова В. М. [1]. В цій роботі, зокрема звернуто увагу на формування в структурі заробітної плати двох її визначальних елементів: основної (базової заробітної праці), яка стосується вперш за все, з забезпеченням відтворювального її рівня, залежного також від рівня основних потреб людського організму, пов'язаних з дією встановлених норм праці та з ціноутворенням на основні продукти харчування. Другу складову загального рівня заробітку становлять надбавки за ефективність праці робітників (заохочувальні виплати) та забезпечення стандартної якості продукції.

Найбільшої уваги у сучасних економічних умовах в Україні потребують методи визначення параметрів преміювальної системи за ефективність та якість праці. Зокрема, виникає потреба визначення критеріїв стимулювання підвищення ефективності додаткової праці. Саме доці у відповідності у відповідності до цієї мети потребують визначення критерію оцінки порогу соціальної відчутності заохочувальних виплат слід розглядати як показник, що визначає стимулюючу функцію оплати праці і фіксує мінімальну межу привабливості розміру заохочувальних виплат за успішність праці та якість продукції для працівників і їх родин [2].

Однак поріг соціальної відчутності заохочувальних виплат слід розглядати як показник, що визначає стимулюючу функцію оплати праці, бо він є критерієм кількісної оцінки прийнятності рівня винагороди працівника за успішність праці. Це означає, що він фіксує мінімальну межу привабливості розміру заохочувальних виплат, нижче якої вони стають невідчуженими в сімейному бюджеті працюючого, втрачають свою соціальну значущість.

Кількісно поріг соціальної відчутності порівнюється працівником з позиції адекватності винагороди додатковим його трудовим зусиллям при порівнянні з рівнем інших видів своєї заробітної плати, котра має соціально-економічну структуру, яка вміщує:

- загальний рівень заробітної плати;

- відтворювальний рівень у відповідності до норм праці;

- диференційовані надбавки до відтворювального тарифного її рівня, що встановлюються тарифною системою за відхилення від стандартів за якістю, напруженістю й умовами праці;

- заохочувальні виплати за успішність праці понад норм, при цьому враховується мінімальна зарплата в базисному періоді (для робітників це заробітна плата першого розряду в нормальних виробничих умовах);

- коефіцієнт гарантованого підвищення заробітної плати (з урахуванням зміни індексу цін на споживчі товари).

При цьому заохочувальні витрати за успішність праці понад норм, поріг соціальної відчутності за успішність праці яких оцінюється, можуть враховувати виплати і надбавки за суміщення професій і функцій та

керівництво бригадою та премії за індивідуальні і колективні результати праці.

Щоб вони були відчутні, кількість їх видів повинна бути обмежена джерелами забезпечення, бо при значній їх кількості і обмежених джерелах забезпечення відчутність їх розмивається.

В таких умовах зрозумілою стає спроба зарубіжних фірм обмежити кількість показників стимулювання, внаслідок чого заохочувальні витрати стають більш відчутними. При наявності ефекту для роботодавця необхідність в обмеженні рівня стимулюючих виплат зникає. В такому разі в межах між рівнем заохочувальних виплат працівникам і задоволенням майбутніх потреб роботодавця утворюється поле, в межах якого створюється джерело заохочувальних виплат працівникам і задоволення майнових потреб роботодавця. Величину ефекту роботодавця можливо визначити за формулою визначення коефіцієнту посилення стимулюючої ролі премії в підвищенні ефективності праці ( $K_{п}$ ):

$$K_{п} = 1 / I_{пр}, \quad (1)$$

де 1 – коефіцієнт, що відображає рівень зарплати (100%);

$I_{пр}$  – коефіцієнт питомої ваги премії в заробітку працівників.

Наприклад, при середньому по підприємству рівні премії від тарифного заробітку, скажемо 23%:

$$K_{п} = 1 / 0,23 = 4,3.$$

Ідеальним можливо визнати становище, за яким можливо нормувати заохочувальні виплати за успішність праці або встановлювати відсоткову ставку премію до тарифного заробітку. При цьому доцільно виділяти в структурі заробітної плати заохочувальні виплати за успішність праці за ознакою джерел утворення їх фондів. Тому, щоб джерелом була не собівартість продукції, а чистий прибуток (ефект), що залишається у розпорядженні підприємства.

До завдань, що враховуються при оцінці ефективності преміальної системи, відносимо забезпечення випереджальних темпів зростання продуктивності праці у порівнянні до зростання заробітної праці, що забезпечує конкурентоздатність власної продукції та раціональне співвідношення заробітної плати в структурі собівартості продукції або валового продукту.

Методи мотивації праці закономірно розвиваються за двома напрямками: забезпечення матеріальних гарантій функціонування робочої сили на рівні її вартості відповідно до відтворювальної функції заробітної плати та створення системи заохочення до успішності праці [3]. При цьому звертають увагу на застосування гнучких систем оплати праці, в яких існує відтворювальна і стимулююча функції зарплати, при якій використовується пайовий принцип

розподілу фонду оплати праці серед працюючих та використовуються наступні параметри і формула розрахунку заробітку (ЗП<sub>i</sub>):

$$\text{ЗП}_i = \text{П}_o + \text{K}_{\text{врч}} + \text{КТУ} + \text{K}_p, \quad (2)$$

де  $\text{П}_o$  – посадовий оклад, грн.;

$\text{K}_{\text{врч}}$  – коефіцієнт використання місячного фонду робочого часу;

$\text{КТУ}$  – коефіцієнт трудової участі;

$\text{K}_p$  – коефіцієнт реальності розрахованого фонду заробітної плати.

Розрахунки за цією формулою надають можливість подальшого вдосконалення організації і управління заробітною платою праці, яке досягається балансом між рівнем соціальної відчутності грошових виплат для працівника і його родини та економічним ефектом використання мотиваційного механізму. Отже, на стику ефекту і соціальної відчутності встановлюється відсоток премії по відношенню до загального рівня заробітної плати, через що нормалізуються соціально відзначені відносини між капіталом і найманою працею.

#### **Література:**

1. Ковальов В. М., Рижиков В. С., Атаєва О. А. та ін. Економіка праці та соціально-економічні відносини : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. – Краматорськ: ДДМА, 2013. – 256 с.
2. Колот А., Герасименко О. Цінності трудового життя та гідна праця: філософія взаємодії і розвитку. Україна: аспекти праці (науково-економічний та суспільно-політичний журнал). – К.: № 1-2. – 2016. – С. 3-13.
3. Атаєва О. А. Наукові настанови формування мотиваційного механізму підприємств. Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика». – 2019. – №7 (14). – 15 с.

*Гнідаш Марія Олександрівна, здобувач,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Науковий керівник: Ковальова Ольга Михайлівна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

### **ОСНОВНІ ЕТАПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТОВАРНОГО АСОРТИМЕНТУ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1342/>

Сучасна ринкова економіка характеризується жорстким рівнем конкурентної боротьби. І переробна галузь не є виключенням. Підприємства цієї галузі конкурують між собою за споживача та можливості отримання

прибутку так само, як і підприємства всіх інших галузей. Одним з чинників зміцнення конкурентоспроможності переробних підприємств є формування оптимального товарного асортименту, що задовольнятиме існуючі потреби споживачів та одночасно забезпечуватиме прибутковість діяльності підприємства. Смаки та уподобання є основними чинниками розвитку ринку. Потреби визначають які саме продукти харчування слід виробляти підприємству, щоб забезпечити собі міцний рівень конкурентоспроможності.

Вдало розроблений товарний асортимент в умовах сьогодення є стрижневим чинником успіху для переробних підприємств. Якісний і збалансований асортимент товарів задовольняє потреби споживачів, посилює конкурентні переваги переробного підприємства та забезпечує прибутковість його діяльності. Отже формування товарного асортименту підприємства є важливим завданням сучасних переробних підприємств.

На основі вивчення потреб споживачів кожним підприємством переробної промисловості формується асортиментна політика, яка є важливим інструментом та частиною маркетингової політики підприємства у зміцненні конкурентоспроможності.

Асортиментна політика – це процес планування, розробки, систематичного удосконалення та управління товарним асортиментом підприємства, в тому числі й підприємства переробної промисловості.

Головним завданням асортиментної політики підприємства є визначення номенклатури та асортименту товарів, які користуються попитом на ринку, при цьому асортиментна політика повинна відповідати стратегічним та тактичним цілям підприємства переробної промисловості [1, 2].

На рис.1 представлено послідовність формування товарного асортименту для молокопереробного підприємства.

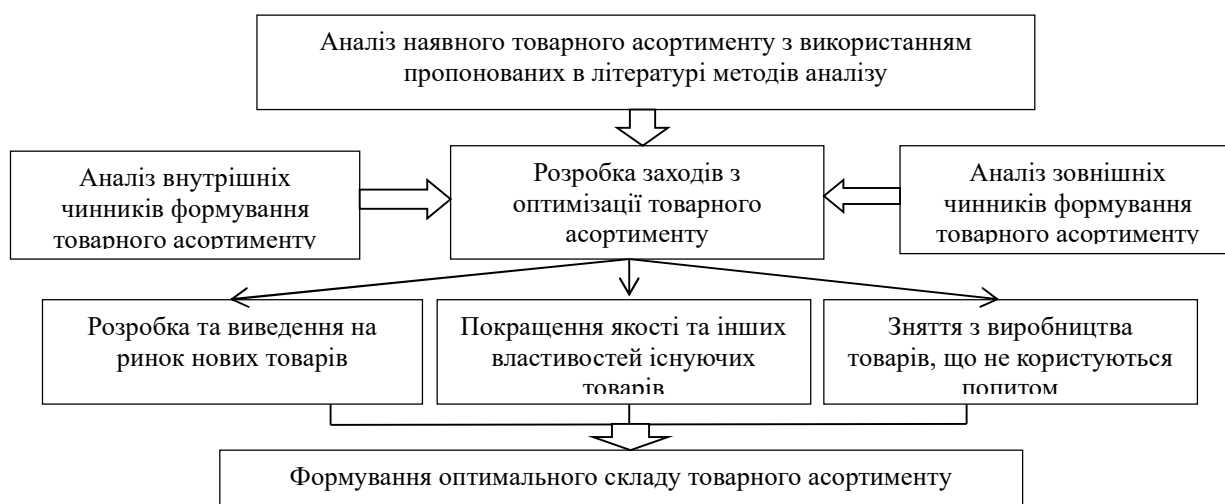


Рисунок 1 – Послідовність формування товарного асортименту для молокопереробного підприємства. Джерело: розроблено автором.

Оптимальність складу та потенціал своєчасного оновлення асортименту товарів обумовлює не лише рівень задоволення попиту споживачів та їх витрати на купівлю товарів, а й кількісні та якісні показники функціонування підприємства. Відповідно, критерієм оптимальності та ефективності товарного асортименту є максимальне задоволення попиту споживачів при мінімальних затратах часу на пошук та здійснення покупки і забезпечення найбільш ефективної господарської діяльності підприємства.

### **Література:**

1. Проскурович О. В., Рудь В. Ю. Моделювання асортиментної політики на підприємстві переробної промисловості. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020, № 5. С. 165-174.
2. Синиціна Ю. П., Гунько Д. Ф. Моделювання системи асортиментної політики промислового підприємства. *Ефективна економіка*. 2014. №5. URL : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3032> (дата звернення 23.09.2023р.)

***Коваль Любомир Романович**, аспірант кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів  
ORCID: 0009-0001-5956-5204*

***Зелений Ігор Степанович**, аспірант кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів  
ORCID: 0009-0006-5666-3964*

***Огірко Богдан Миронович**, аспірант кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів  
ORCID: 0009-0004-1475-5364*

***Науковий керівник: Лема Галина Володимирівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1361/>

В умовах глобалізаційних перетворень бізнес змушений швидко адаптуватись до них та впроваджувати у свою діяльність необхідні інформаційні технології. Процес діджиталізації полягає в цифровізації управлінських процесів. Діджиталізація виступає рушієм змін, що сприяють розвитку нових послуг, продукції та дає змогу бізнес структурам гнучко реагувати та змінюватись відповідно до умов їх функціонування.

Поняття «діджиталізація» набуває широкого використання та спричиняє наукові дискусії щодо його трактування. Сутністю та розвитком діджиталізації займаються, як іноземні, так і вітчизняні науковці, а саме У. Хус, Р. Аткінсона, С. Холройда, О.Є. Кузьмін, І.В. Дульська, А.В. Гуренко, С.В. Коляденко, В.О. Коренівська, О.С. Криворучко, В.І. Ляшенко, Н. П. Мешко, Г. Б. Соколова та інші. Вони зробили значний внесок у теперішній розвиток діджиталізації. У. Хус займався вивченням впливу діджиталізації на ринок та форми організації праці. У свою чергу Р. Аткінсона, зосередив свою увагу на зв'язку між інноваційною діяльністю та інформаційними технологіями, а С. Холройда досліджував взаємодію між такими процесами, як глобалізації та діджиталізації [1, 2].

З розвитком глобалізаційних процесів підприємствам необхідно здійснювати зміни в свої управлінські процеси, які передбачають впровадження сучасних цифрових технологій, забезпечення високо кваліфікованими фахівцями в галузі сучасних технологій, а також адаптування до вимог зовнішнього середовища функціонування. Впровадження технології діджиталізації на підприємстві забезпечить оптимізацію та модернізацію цифрових платформ, впровадження нових та удосконалення існуючих стратегій ведення бізнесу, зростання конкурентних переваг, покращення якості послуг, продукції та мінімальну кількість помилок при розрахунках тощо.

Діджиталізація – це процес, який з допомогою цифрових технологій забезпечує оптимізацію бізнес процесів та сприяє її трансформації до сучасних умов функціонування.

Сформовані бізнес моделі вимагають змін, саме тому слід розглянути п'ять фаз процесу діджиталізації на підприємстві [3]:

- 1) цифрова реальність – передбачає аналіз вартості бізнес моделі та вимоги клієнтів;
- 2) цифрові амбіції – визначаються цілі з врахуванням часу, фінансових можливостей та якості;
- 3) цифровий потенціал – здійснюється аналіз досвіду, розробляються варіанти дизайну бізнес моделі, а також встановлюються умови для її реалізації;
- 4) цифрова адаптація – здійснюється оцінка щодо відповідності цілям та вимогам клієнтів;
- 5) цифрова реалізація – завершальна фаза, яка надає можливість для доопрацювання та впровадження сформованої цифрової бізнес моделі.

Отже, діджиталізація є інноваційним процесом, тому його впровадження у діяльність підприємства є індивідуальною, в залежності від його потреб та особливостей діяльності. Впровадження даного процесу сприяє залучення нових технологій при цьому оптимізуючи процеси та мінімізуючи витрати.

### **Література:**

1. Дубина, М. та Козлянченко, О. (2019). Концептуальні аспекти дослідження сутності діджиталізації та її ролі в розвитку сучасного суспільства. Проблеми і перспективи економіки та управління. Теоретичні проблеми розвитку національної економіки, № 3 (19), с. 21-32



2. Лісова, Р. М. (2019). Вплив діджиталізації на бізнес-моделі: етапи та інструменти цифрової трансформації. Науковий вісник Ужгородського національного університету, Випуск 24 (ч.2), с. 114-118
3. Яценко, В. В. (2022). Діджиталізація – сучасний фактор розвитку бізнес-процесів. Ефективна економіка, № 2. – URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=10042>

*Погорєлова Олена Володимирівна, кандидат економічних наук,  
професор, завідувач кафедри бухгалтерського обліку  
та економічного аналізу, Національний університет  
кораблебудування імені Адмірала Макарова  
ORCID: 0000-0003-2065-2121*

### **ФОРМУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ В ПОСТРАДЯНСЬКИХ КРАЇНАХ: ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕХАНІЗМИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1341/>

Прагнення держав до зниження рівня бідності та неповноцінного харчування призвело до позитивних зрушень щодо продовольчої безпеки, особливо ці зміни відчутні з 1990-х років. Більшість урядів країн пострадянського табору надавали пріоритетне значення питанням виробництва продуктів харчування та зниження рівня бідності, і майже в кожній країні існують національні програми із продовольчої безпеки та зниження рівня бідності.

В цілому, можна спостерігати чотири головних економічні напрями щодо забезпечення продовольчої безпеки (рис. 1).

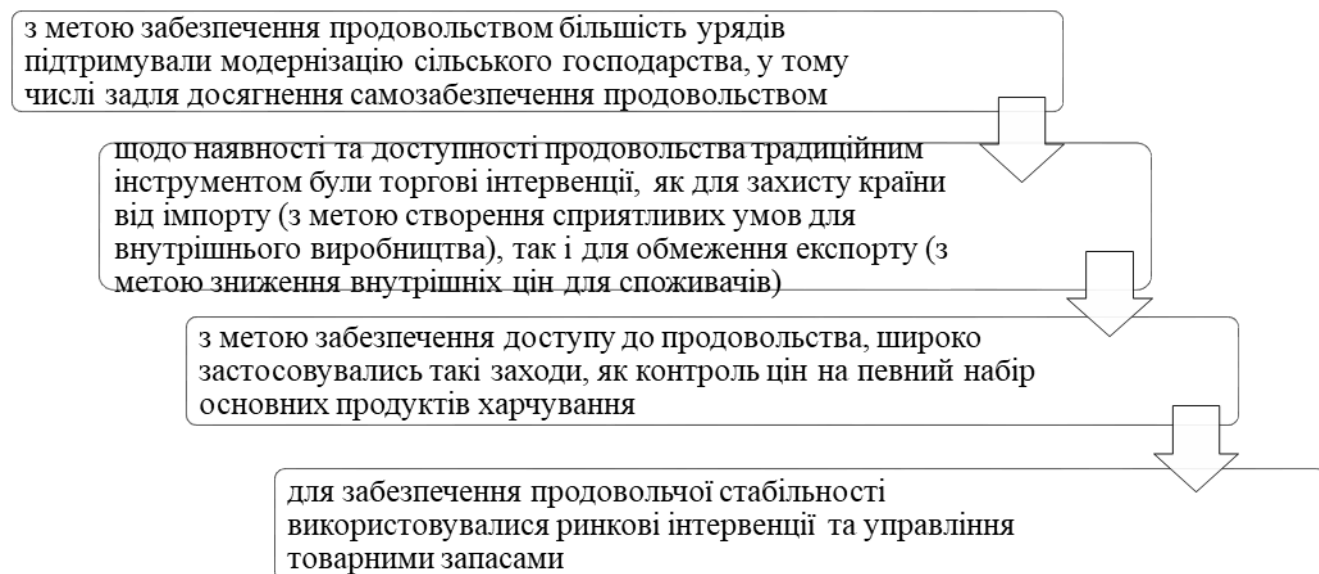


Рис. 1. Основні економічні напрями формування продовольчого потенціалу в пострадянських країнах

*Джерело: узагальнено за даними ФАО [1-5]*

Країни пострадянського регіону можна поділити на дві групи щодо їхнього бачення продовольчої безпеки. У першу групу входять такі країни як Білорусь, Казахстан, Киргизстан, Російська Федерація, Таджикистан, Туркменістан та Узбекистан (рис. 2), де продовольча безпека визначається як «продовольча незалежність» та, у більшості з них, – як «продовольча самозабезпеченість».

	Білорусь	Казахстан	Киргизстан	Російська Федерація	Таджикистан	Туркменістан	Узбекистан
Основний напрям – продовольча незалежність	+	+	+	+	+	+	+
Основний напрям – продовольча самозабезпеченість	+	+		+	+		+
Наявність відповідних законів	+		+	+	+		
Наявність стратегій	+	+	+	+	+	+	+
Підтримка споживачів у формі регулювання цін на хліб			+		+	+	+
Підтримка споживачів у формі регулювання цін на «соціальні продукти»	+	+		+		+	
Дуже високий рівень державної підтримки	+			+			
Державна підтримка у формі державних поставок ресурсів за зниженими цінами лише тим сільськогосподарським підприємствам (фермам), які виконують державні замовлення	+					+	+

Рис. 2. Регулювання продовольчої безпеки в пострадянських країнах першої групи

*Джерело: узагальнено за даними ФАО [1-5]*

Для реалізації такого підходу у цих країнах розроблено законодавство, у тому числі закони та стратегії. Головні політичні заходи, спрямовані на досягнення продовольчої безпеки, полягають у підтримці виробників через субсидії на виробничі фонди сільського господарства, включаючи насіння, добрива, що захищають рослини, паливо та сільськогосподарську техніку. У всіх цих країнах діє також обмежена підтримка споживачів у формі регулювання цін на хліб, або ряд основних, так званих «соціальних продуктів» (Білорусь, Російська Федерація, Казахстан, Туркменістан).

Хоча державна політика в цих країнах націлена на продовольчу самозабезпеченість, безперечно, існують відмінності в інтенсивності та інструментах, що застосовуються для її досягнення. Наприклад, найвищий рівень державної підтримки відзначається в Білорусі та Росії.

Незважаючи на відмову від системи централізованого планування, у деяких пострадянських країнах групи «продовольчої самозабезпеченості» використовується система державних замовлень на сировинні товари для здійснення державного контролю над посівами та заготовками «стратегічних товарів». Застосовуються «директивні показники», які сприяють виробництву певних сільськогосподарських товарів, переважно пшениці та бавовни, у країнах Центральної Азії. У Туркменістані, Узбекистані та, певною мірою, у Білорусі державна підтримка надається у формі державних поставок ресурсів за зниженими цінами лише тим сільськогосподарським підприємствам (фермам), які виконують державні замовлення. Приклад Узбекистану у цій групі «продовольчої самозабезпеченості» показує деякі вади стратегій самозабезпеченості. З метою досягнення самозабезпеченості пшеницею в Узбекистані в період з 1991 по 2006 рік було збільшено площу посівів пшениці на 196%. Що найважливіше, країна перейшла від методів богарного обробітку пшениці до вирощування цієї культури на зрошуваних землях. Ця політика дозволила отримувати вищі врожаї (врожайність пшениці на зрошуваних землях майже завжди вища, ніж при богарному землеробстві) і, таким чином, досягти більш високих рівнів виробництва пшениці та борошна. Однак це також призвело до того, що вода для зрошення почала перерозподілятися від дорогих фруктів та овочів на відносно дешеву пшеницю.

У другій групі пострадянських країн бачення продовольчої безпеки засновано на збільшенні наявності продовольства через технічну підтримку фермерських господарств, розширення доступу до продовольства для бідних та забезпечення більш якісного раціону харчування без орієнтації на цілі продовольчої самозабезпеченості. Як правило, ці країни дотримуються прийнятого ФАО підходу до продовольчої безпеки, визначеного у Плані дій Всесвітнього продовольчого саміту, який можна сформулювати таким чином: «...коли всі люди, у будь-який час, мають фізичний та економічний доступ до достатніх, безпечних та поживних продуктів, щоб задовольнити свої харчові потреби для активного та здорового життя». У п'яти країнах пострадянського регіону (Вірменії, Азербайджані, Грузії, Молдові та Україні) прийнята політика, що відображає описане вище змістовне бачення продовольчої безпеки, з акцентом на збільшення наявності продовольства та розширення доступу до нього, покращення стану в сфері продовольчої безпеки.

Дослідження ФАО [2] свідчать, що для країн пострадянського табору ні наявність продовольства, ні стабільність доступу до нього не становлять серйозних проблем. І хоча економічна доступність продовольства, як і раніше, пов'язана з деякими труднощами, поширеність недоїдання перевищує п'ять відсотків лише у кількох країнах (у Вірменії, Грузії, Киргизстані та Таджикистані в період 2014-2016 років). Таким чином, для групи пострадянських країн проблема продовольчої безпеки загалом не пов'язана ні з фізичною чи економічною доступністю продовольства, ні зі стабільністю доступу до нього. Головною проблемою є неповноцінне харчування. Результати

економічного розвитку в цих країнах свідчать про важливі зміни у раціоні харчування мешканців регіону. У сукупності ці зміни свідчать про зміщення раціону харчування у бік так званої західної дієти, тобто раціону з високим вмістом підсолоджувачів, рослинних та тваринних жирів та низьким вмістом зернових. Наслідки цих змін не можна вважати однозначно ні позитивними, ні негативними: з одного боку, зі зростанням доходів значно знизилися показники недоїдання та дефіциту живильних мікроелементів; з іншого – у міру збільшення доходів дедалі серйознішою проблемою стає переїдання. Загалом можна сказати, що внаслідок змін раціону неповноцінне харчування притаманно більшості пострадянських країн, але в кожній країні його наслідки є різними і головним чином залежать від рівня доходу. Таким чином, трьома основними проблемами неповноцінного харчування в пострадянських країнах є недоїдання, дефіцит поживних мікроелементів та переїдання. Наявні показники поширеності цих трьох станів загалом корелюють із рівнем доходу на душу населення [3]. Але якщо показники недоїдання і дефіциту поживних мікроелементів корелюють з доходом помірно, то показники ожиріння і надмірної ваги мають дуже високий ступінь кореляції з доходом душу населення.

Отже, країни пострадянського регіону діляться на дві групи щодо їхнього бачення продовольчої безпеки – група країн орієнтована на продовольче самозабезпечення та країни, що орієнтовані на цінності та політики ФАО. Основні економічні напрями формування продовольчого потенціалу в пострадянських країнах зосереджено у чотирьох напрямках – модернізація сільського господарства, торгові інтервенції, регулювання цін на продовольство, управління товарними запасами, що визначило основні форми та методи регулювання продовольчої безпеки в пострадянських країнах.

### **Література:**

1. Publication Regional Overview of Food Security Europe and Central Asia. Focus on healthy and balanced nutrition / FAO. Budapest, 2015. 23 pp. ISBN 978-92-5-108788-6.
2. Publication Regional Overview of Food Security Europe and Central Asia. The changing state of food security / FAO. Budapest, 2016. 60 pp. ISBN 978-92-5-409659-5.
3. Publication Regional Overview of Food Security and Nutrition in Europe and Central Asia 2018 / FAO. Budapest, 2018. 124 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Structural transformations of agriculture for improved food security, nutrition and environment. Regional Overview of Food Security and Nutrition in Europe and Central Asia 2019 / FAO. Budapest, 2019. 116 pp.
5. Europe and Central Asia – Regional Overview of Food Security and Nutrition 2021 – Statistics and trends / FAO. Budapest, 2021. 138 pp.

*Прасолова Світлана Павлівна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Полтавський університет економіки і торгівлі, Полтава  
ORCID: 0000-0002-4203-5426*

*Тимошенко Юлія Олександрівна, магістрант,  
Полтавський університет економіки і торгівлі, Полтава*

## **ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ БАНКУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1362/>

Повномасштабне російське вторгнення та воєнний стан, запроваджений в Україні не спричинили порушення стабільності функціонування її банківської системи. Навіть навпаки, банківська ліквідність активно поповнювалась завдяки емісійному фінансуванню дефіциту державного бюджету та надходженню міжнародної допомоги. Зокрема, за статистичними даними НБУ наприкінці 2022 року ліквідність банківської системи України майже в 6 разів перевищувала нормативні значення, а основний та регулятивний капітал банків – в 2 рази, також незважаючи на зростання частки непрацюючих кредитів, одержано 22,8 млрд. грн. чистого прибутку [1]. Разом з тим, нові реалії і стан економіки загалом, змушують банки застосовувати нові підходи до підвищення ефективності діяльності, зокрема враховувати основні фактори формування і збереження в умовах війни їх фінансового потенціалу, реалізація якого спроможна забезпечити повоєнне відновлення економіки країни.

Поняття і особливості формування фінансового потенціалу банків досліджували Зуєва, О.М. Колодізєв, О.В. Лебідь, Н.В. [2, 3] та інші вітчизняні вчені. На їх думку, основою формування фінансового потенціалу банку є обсяг його власних коштів. Саме розмір власного капіталу визначає масштаби діяльності банку та є однією з ключових умов формування його фінансового потенціалу, який перетинається із ресурсним потенціалом в сфері фінансових ресурсів; інвестиційним та кредитним видами потенціалу банку, що включені до складу фінансового потенціалу і визначають напрями його використання; а технологічний, кадровий, управлінський та ін. види потенціалу банку складають основу, що забезпечує формування та реалізацію фінансового потенціалу банку.

По суті, мова йде про визначення фінансових можливостей банку, що залежать від багатьох факторів, зокрема, від визначення функціональної спрямованості банку за певними напрямками діяльності, яка формується відповідно до обраної банком стратегії та впливає на структуру клієнтської бази, характер прийняття управлінських рішень, організаційну структуру банку, тощо.

При цьому, важливими з точки зору розширення можливостей банку до залучення, розміщення та відтворення його фінансових ресурсів є керовані

(фактори внутрішнього впливу) фактори формування фінансового потенціалу, такі як: імідж (репутація) банку на ринку банківських послуг; кількість власних банкоматів; середні відсоткові ставки за кредитними та депозитними рахунками; чисельність та кваліфікація персоналу; ліквідність; адекватність регулятивного капіталу; рівень резервування за кредит; фінансова надійність банку тощо.

Визначаючи значимість зазначених керованих факторів слід враховувати, що обираючи банк, клієнти зазвичай не цікавляться показниками надійності банку, але цей фактор опосередковано впливає на усі інші. Відображенням же надійності банку є такі показники як поточна ліквідність, адекватність регулятивного капіталу та рівень резервування за кредитами. Оцінювання впливу вищезазначених факторів є важливим, адже саме завдяки управлінню даними факторами банк спроможний підвищити рівень реалізації фінансового потенціалу.

До некерованих факторів формування фінансового потенціалу банку (фактори зовнішнього впливу) пропонуємо відносити такі: загальний стан національної та світової економіки; технології і автоматизацію; політичні тенденції; соціальну та політичну стабільність в країні; ринкову стратегію; зовнішню банківську інфраструктуру; ступінь розвиненості грошового ринку; розвиток конкурентного середовища; стан банківської системи та економіки банків-партнерів; законодавче та нормативне забезпечення; довіру до банків; податкове навантаження, форм-мажори тощо.

Оцінюючи вплив зазначеної групи факторів в умовах війни як важливого чинника невизначеності зовнішнього середовища, можемо констатувати вагомість цього впливу не тільки на стан фінансового потенціалу українських банків, але й на ефективність його використання. Мова йде про те, що на сьогодні стійка та добре капіталізована українська банківська система залишається неспроможною у ринковий спосіб забезпечувати адекватний потік позикових коштів у реальну економіку, сприяти трансформації національних заощаджень у нові кредити і інвестиції, оскільки банки надають перевагу вкладанню фінансових ресурсів банків у державні цінні папери як більш безризикові та прибуткові. Тобто, українські банки маючи значний, сформований у довоєнний час фінансовий потенціал не спроможні виконувати функцію фінансового посередництва та ефективно використовувати цей потенціал за даних умов.

Отже, систематизуючи фактори формування фінансового потенціалу банку за ознакою можливості управління ними, ми виокремили дві основні групи: керовані та некеровані. Наголосимо, що в умовах невизначеності в Україні та воєнного стану наявність відповідного фінансового потенціалу є запорукою стабільної та прибуткової діяльності банку, а розуміння тих факторів, що формують цей потенціал допоможе в подальшій його оцінці та аналізі, а також визначенні шляхів підвищення ефективності банку та банківської системи.

### Література:

1. Статистика// База даних офіційного інтернет-представництва Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic>.
2. Фінансовий потенціал банку: сутність, методи оцінювання, інструменти протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом: монографія / О. М. Колодізев, О. В. Лебідь, О. В. Зуєва. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. - 238 с.
3. Зуєва О. В. Оцінювання внутрішніх факторів впливу на окремі складові фінансового потенціалу банку. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 2015. Випуск 7. С. 680-685. URL: <http://global-national.in.ua/issue-7-2015/15-vipusk-7-veresen-2015-r/1315-zueva-o-v-otsinyuvannya-vnutrishnikh-faktoriv-vplivu-na-okremi-skladovi-finansovogo-potentsialu-banku>

*Філіна С.В., кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту,  
Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава*

*Дрига О.В., здобувач третього  
(освітньо-наукового) рівня вищої освіти,  
Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава*

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1374/>

На сьогодні, невід’ємною складовою стабільного економічного розвитку вітчизняних підприємств є належний рівень економічної безпеки. Оскільки сучасні умови господарювання підприємств характеризуються зростанням інтенсивності процесів глобалізації, макроекономічною нестабільністю, структурною незбалансованістю, зміною технологічних укладів, перед суб’єктами господарювання постає завдання забезпечення стабільності функціонування за рахунок ефективного управління.

Проблема забезпечення економічної безпеки підприємства виходить на передній план, оскільки від її вирішення залежить його економічне зростання. Саме тому нормальне функціонування підприємств у сучасних умовах господарювання вимагає новітнього підходу в управлінні [1, с. 110].

Не дивлячись на те, що дослідженню теоретичних аспектів поняття «економічна безпека підприємства» присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних авторів, досі не має чіткого його визначення. Саме тому економічна безпека досить широке поняття, яке вмещає в собі не лише такі зовнішні загрози як рейдерство, шахрайство, корупція, шпигунство, а й внутрішні, серед яких падіння рівня виробництва, втрата цінних зв’язків з постачальниками, втрата довіри споживачів, зменшення або відсутність прибутку.

Так, М. Камлик визначає економічну безпеку підприємства як стан розвитку господарюючого суб'єкта, який характеризується стабільністю економічного розвитку, ефективністю нейтралізації негативних факторів та протидії їх впливу на всіх стадіях його діяльності. [2].

Ю. Кім вкладає в поняття «економічної безпеки» комплекс організаційно-управлінських, технологічних, технічних, профілактичних і маркетингових заходів, спрямованих на кількісну і якісну реалізацію захисту інтересів підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз [3].

В українській енциклопедії державного управління поняття «безпека» визначено, як стан системи, за якого вона зберігає свою цілісність, стійкість (стабільність), здатність до ефективного функціонування і стійкого розвитку, а на їх основі – можливість надійного захисту усіх її елементів (підсистем, сфер, об'єктів) від будь-яких деструктивних внутрішніх і зовнішніх дій [4, с. 42].

Таким чином, наукові підходи до терміну характеризують складне та багатоаспектне поняття, яке пов'язане з усіма формами і напрямками взаємодії в системі. Головна мета економічної безпеки підприємства полягає в тому, щоб гарантувати його стабільне та максимально ефективне функціонування в теперішньому часі і високий потенціал розвитку в майбутньому [5].

Проаналізувавши формулювання економічної безпеки підприємства багатьма вченими, можна узагальнити, що економічна безпека підприємства – це комплексна характеристика, під якою розуміють рівень захищеності всіх видів потенціалу підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує стабільне функціонування та ефективний розвиток і потребує управління з боку керівництва підприємства. Дослідження сутності економічної безпеки підприємства показало, що в економічній теорії і практиці не існує однозначної термінології щодо її визначення.

#### **Список використаних джерел:**

1. Іванків О. Я. Сутність системи економічної безпеки підприємства в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2015. Вип. 11. С. 109-112.
2. Камлик М. І. Економічна безпека підприємницької діяльності. Економіко-правовий аспект. Київ. Атіка, 2005. 432 с
3. Управління системою фінансової безпеки підприємства: автореф. дис... канд. екон. наук: 21.04.02 / Ю. Г. Кім; Вищ. навч. закл. «Ун-т економіки та права «КРОК». URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe) (дата звернення: 01.10.2023).
4. Енциклопедія державного управління: у 8 т. / Нац. акад. держ. упр. при Президентові України; наук.-ред. колегія: Ю. В. Ковбасюк (голова) та ін. Київ: НАДУ, 2011 (дата звернення: 02.10.2023).
5. Кривов'язюк І. В. Економічна діагностика: навчальний посібник. Київ. ЦУЛ, 2013. – 456 с.



### Секція 3. Технічні науки

*Alina Tarasians, student, Kharkiv National University  
of Radio Electronics, Kharkiv*

*Academic supervisor: Maksym Bondarenko,  
assistant lecturer, Kharkiv National University  
of Radio Electronics, Kharkiv*

#### **METHOD OF CREATING A HYBRID PERSONAL IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON BIOMETRIC DATA**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1367/>

Modern methods of personal identification do not provide the necessary level of reliability and protection. Violations of privacy availability are usually underestimated and hoped for the best that no one needs any information. As statistics show, the level of forgery, violation of personal data only increases every day.

Identification of a person is the process of establishing a person, confirming his personal data. There are many different methods and processes that can be used for this: facial recognition, fingerprints, passwords, pin codes, magnetic cards, etc.

The purpose of the work is to create a hybrid system of personal identification based on biometric data to improve protection and speed of work.

Biometric identification contains interrelated directions – static and dynamic. Static include physiological signs that can be used to identify a person. These are the unique signs that are attached to a person from birth and do not depend on the mental state of a person. Dynamic signs – signs based on the behavior of an individual at the time of any action. They are easier to implement and use, do not require additional devices, software [1].

Biometric methods of identification are often emphasized in personal identification systems. The most effective protection is provided by hybrid systems in which biometric means are combined with hardware identification devices. Or you can use the technical capabilities of identity recognition, which consist of a physical identifier (key), an information-semantic identifier (a pin code or a password) and a biometric identifier [3].

Since the formation of digital and information technologies, the threat of data security breaches has been increasing. By combining several means, it is possible to create a more secure system for determining the identification of a person. And in this way, the system reaches a more optimal level of cost and effectiveness of identifying a person.

In summary, the hybridization of biometric identification methods has many advantages and eventually covers many areas for use. Therefore, the proposed solution of developing a system that combines several identification methods is more accurate and reliable.

### **References:**

1. Wonki, L., Seulgee, K., Daeun, K. Individual Biometric Identification Using Multi-Cycle Electrocardiographic Waveform Patterns [Internet resource] / L. Wonki, K. Seulgee, K. Daeun. – Access link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5948610/>
2. Romanov, V., Galelyuka, I., Klochan, P. Technologies for person authentication by using biometric characteristics [Text] / V. Romanov, I. Galelyuka, P. Klochan. – 2010. – № 9. – P. 54-61.
3. Plomondon, R., Lorette, G. Automatic signature verification and writer identification – the state of the art [Text] / R. Plomondon, G. Pattern Lorette – 1999. – № 2. – P.107-131.

***Galyna Ripka**, PhD, Associate Professor,  
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv  
ORCID: 0000-0003-0172-867X*

***Oleksandr Sarana**, PhD, Associate Professor,  
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv  
ORCID: 0000-0003-1898-8283*

***Alina Ovcharenko**, student,  
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv*

***Ulyana Morozova**, student,  
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv*

### **FEATURES OF DESIGNING MODERN RUNNING SOCKS**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1366/>

This work is dedicated to the development of technical requirements for the operational characteristics of running socks with the addition of deodorizing fibers. This problem is relevant and requires research, as a long-lasting deodorizing effect will enhance the functional properties of running socks during extended training sessions and compete effectively with global brands.

The structure of knitwear and its stretch characteristics have been the focus of research by L. M. Melnyk, L. Y. Halavska, M. O. Lazarenko, and others. Additionally, N.V. Kruglenko and others have addressed the issue of providing

anti-fungal effects to products simultaneously with dyeing. However, the question of achieving a longlasting deodorizing effect in hosiery and sock products remains unresolved today, which could significantly enhance their reliability, comfort, and ergonomics.

The study investigates the functional zones of running socks, using the Marathon model produced by the leading brand X-Socks (Switzerland) as an example, and outlines the requirements for these zones. The socks incorporate an innovative technology for a foot embrace system, which helps alleviate the effects of pronation and supination. They do not slide down, do not squeeze, and adapt to any foot size thanks to the self-adjusting cuff. Ventilation and rapid drying are achieved through ventilation channels located on the inner side. The toe, instep, and heel protection system provides warmth and cushioning during dynamic activities.

The anatomically shaped footbed, using advanced technologies, has a different structure for the right (R) and left (L) foot. It supports and protects high-stress points on the foot, maintaining temperature and moisture regulation through special channels with each step.

In all X-Socks models, a significant number of technologies are used, approximately 15 in each model. Each technology serves a specific function, contributing to the comfort, foot health preservation, and durability of running socks. For example, the self-adjusting cuff technology ensures a snug fit without slipping or squeezing.

The supronations bandage provides support to prevent pronation and supination of the foot.

The instep protector with airvent zone reduces the risk of pressure points and chafing while optimizing ventilation.

The airconditioning channel technology allows the sock to disperse warm, moist air, providing cooling and dryness.

The aircool stripe features light lines for summer wear, and the lower part of the sock is made of Nodor material, which prevents odor and bacterial growth while ensuring dryness and comfort.

The airflow ankle pads provide the best protection without compromising the ventilation capacity of the airconditioning channel.

The toe protector absorbs pressure and comfortably surrounds the foot. The toetip protector buffers the foot against pressure, and the Robu material protects sensitive toe tips.

The lambertz-nicholson achilles tendon protector prevents strain on the sensitive Achilles tendon thanks to a special cushion that acts as a buffer between the foot and the footwear, preventing pressure and friction.

The anatomically shaped footbed, using cutting-edge technology, has different structures for the right (R) and left (L) feet, protecting and supporting high-stress points on the foot.

The heel protector is particularly susceptible to abrasion; the heel protector absorbs friction and effectively reduces the risk of blister formation.

The traverse airflow channel system creates ventilation during movement.

Therefore, by incorporating various innovative nanotechnologies in the production of running socks, it is possible to enhance the operational performance of the products. These innovations satisfy the requirements of not only athletes but also individuals with foot abnormalities, such as those with pronation, supination, or neutral foot placement. The supronations bandage supports the ankle and protects it from rolling.

### **References:**

1. Development of technology for simultaneous dyeing and providing antifungal properties to hosiery and sock products: Abstract of dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences: 05.18.19 / N. V. Kruglenko; Kherson National Technical University. Kherson, 2011. 24 p.
2. Ripka G.A. Analysis of design and engineering technologies for modern knitwear. / Ripka Halyna, Vorobiov Oleksandr, Sheludchenko Hanna, Filippov Dmytro // Proceedings of the V International Scientific-Practical Conference "Current Issues of Modern Design," Kyiv, April 27, 2023: in 2 volumes. Kyiv: Kyiv National University of Technologies and Design, 2022. Volume 1. P. 249-251. ISBN 978-617-7763-18-4
3. Development of knit structure and manufacturing methods for hosiery products: Abstract of dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences: 05.19.03 / M. O. Lazarenko; State Academy of Light Industry of Ukraine. Kyiv, 1999. 17 p.
4. Development of elements of an automated technological design system for products manufactured on circular hosiery machines: Abstract of dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences: 05.19.03 / L. Y. Halavska; State Academy of Light Industry of Ukraine. Kyiv, 1999. 20 p.
5. Development of technology for manufacturing knitted elastic products of interlock weave: Abstract of dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences: 05.18.19 / L.M. Melnyk; Kyiv National University of Technologies and Design. Kyiv, 2008. 20 p.
6. Official website of X-Socks company. Available at URL: <https://www.x-bionic.com/de/xsocks>

*Гура Володимир Тарасович, аспірант,  
Львівський національний університет  
імені Івана Франка, м. Львів*

*Науковий керівник: Монастирський Любомир Степанович,  
професор, доктор фізико-математичних наук,  
Львівський національний університет  
імені Івана Франка, м. Львів*

## **МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ AZURE IOT HUB**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1365/>

Моніторинг якості повітря за допомогою Azure IoT Hub забезпечує ефективне керування якістю повітря в промислових, комерційних та житлових приміщеннях.

Azure IoT Hub - це хмарний сервіс IoT, який дозволяє збирати дані з різноманітних датчиків та відправляти їх на аналіз в хмарні додатки. Для моніторингу якості повітря використовуються датчики, які вимірюють вміст пилу, вологості, вуглекислого газу, формальдегіду та інших шкідливих речовин. Дані з цих датчиків отримуються за допомогою мережі LoRaWAN та відправляються на Azure IoT Hub, де вони зберігаються та аналізуються.

Використовуючи Azure IoT Hub, керівники можуть отримувати регулярні оновлення про якість повітря в приміщеннях, що дозволяє їм приймати ефективні рішення щодо керування вентиляцією, очищенням повітря та іншими заходами для поліпшення якості повітря. Також дане рішення може бути використане для моніторингу якості повітря на промислових підприємствах, що дозволяє керівництву контролювати викиди шкідливих речовин та приймати рішення для зменшення їх кількості.

Крім того, Azure IoT Hub забезпечує захист отриманих даних та приватність користувачів. Дані збираються та передаються за допомогою безпечних засобів, а доступ до них може бути обмежений в залежності від рівня дозволу [1].

Процес отримання даних зі сенсора через API на Azure IoT Hub та збереження їх у Azure DataLake JSON є простим та зручним процесом, який забезпечує автоматичний збір даних зі сенсорів та їх зберігання в безпечному хмарному сховищі. Схему отримання даних зображено на рисунку 1.

1. Створення реєстратора пристроїв Azure IoT Hub: Спочатку необхідно створити реєстратор пристроїв в Azure IoT Hub, який дозволить вам реєструвати та керувати підключенням вашого сенсора до хмари. Для цього потрібно створити новий об'єкт типу Device в Azure IoT Hub та зберегти Primary Key.

2. Підключення сенсора до Azure IoT Hub через API: Для підключення вашого сенсора до Azure IoT Hub, необхідно створити з'єднання з хмарою за допомогою протоколу MQTT або HTTP. Для цього можна використовувати бібліотеки MQTT або HTTP для вашої мікроконтролерної платформи.

3. Надсилання даних з сенсора до Azure IoT Hub через API: Коли сенсор підключено до Azure IoT Hub, можна передавати дані з нього до хмари за допомогою MQTT або HTTP. Для цього потрібно сконфігурувати з'єднання до Azure IoT Hub, створити повідомлення з даними та передати його до Azure IoT Hub через API.

4. Збереження даних у Azure DataLake JSON: Після того, як дані від сенсора були передані до Azure IoT Hub, вони можуть бути збережені в Azure DataLake JSON, що дозволить аналізувати їх та виконувати інші операції з даними. Для цього необхідно налаштувати Azure DataLake Store та використовувати Azure Data Factory для копіювання даних з Azure IoT Hub до Azure DataLake JSON [2, 3].

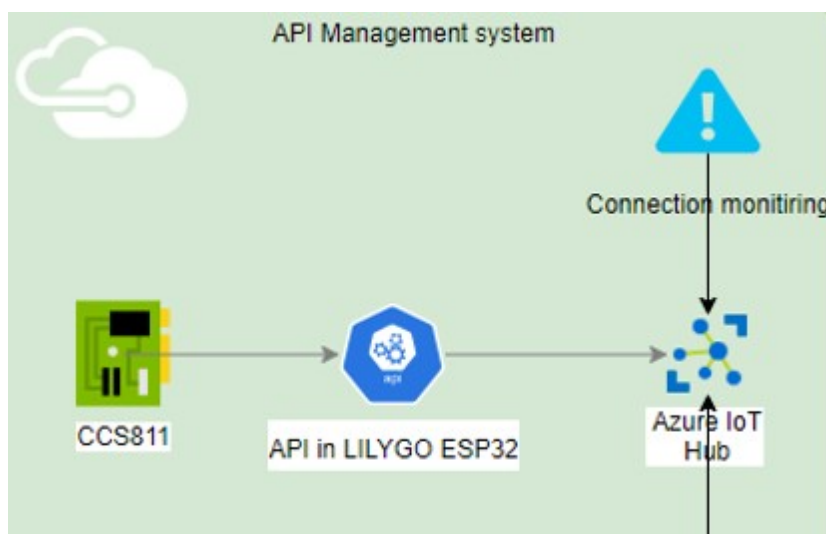


Рис. 1. Керування сенсорами з Azure IoT Hub.

Процес отримання даних зі сенсора через API на Azure IoT Hub та їх збереження в Azure DataLake JSON досить простий та зручний виконання, що забезпечує автоматичний збір даних та їх зберігання в безпечному хмарному сховищі. Отже, моніторинг якості повітря за допомогою Azure IoT Hub є ефективним та зручним рішенням для підприємств та організацій, які прагнуть забезпечити екологічні умови роботи та життя.

#### Література:

1. Azure IoT Hub Documentation. (б. д.). Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/uk-ua/azure/iot-hub/>
2. Azure Service Fabric documentation. (б. д.). Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/service-fabric/>
3. Kranz, M. (2017). Building the Internet of things: Implement new business models, disrupt competitors, and transform your industry.

*Карнюк Людмила Вікторівна, старший викладач,  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля, м Київ  
ORCID: 0000-0001-8447-0103*

## **ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ В 3D-МОДЕЛЮВАННІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1349/>

Ускладнення конструкцій виробів, ріст вимог до їх якості і надійності, ускладнення умов експлуатації, необхідність скорочення термінів розробки нових виробів або вдосконалення вже існуючих вимагають прийняття складних рішень в мінімальні терміни. При цьому на ефективність прийняття рішень, окрім кваліфікації та досвіду інженера, значний вплив будуть мати засоби автоматизації його діяльності, що використовуються.

В умовах сучасного ринку 3D-моделювання та візуалізація є невід'ємною частиною будь-якого проєкту. Вони знаходять своє застосування у різних сферах, таких як дизайн інтер'єру, архітектура, будівництво, наука та техніка, освіта, реклама та маркетинг, кінематограф, комп'ютерні ігри, анімація. Тому сьогодні фахівці багатьох сфер діяльності мають володіти основами 3D-моделювання та візуалізації у сучасних графічних системах [1].

За 3D-технологією спочатку створюється просторова модель об'єкта. Це може бути також модель машинобудівної деталі, вузла, архітектурної споруди. Модель можливо оглянути з усіх боків та відредагувати форму. Завдання 3D-моделювання: розробити візуальний об'ємний образ бажаного об'єкта.

Створення за допомогою комп'ютерної графіки наближених до реальності зображень об'єктів називається візуалізацією 3D. Отримане зображення ще на етапі проєктування дає уявлення про те, як буде виглядати об'єкт, що проєктується в житті. Можливості сучасних графічних редакторів спільно з навичками спеціаліста роблять 3D-візуалізацію настільки реалістичною, що часто її важко відрізнити від дійсності. Візуалізація проєкту дає чітке уявлення про матеріали, освітлення та розподіл відображень на поверхнях об'єкта, тобто дозволяє продемонструвати не тільки конструкторське рішення, а й дизайнерський задум. Таким чином можна продемонструвати вже існуючий або абстрактний технічний виріб, дизайн інтер'єру або житловий комплекс, створити анімаційні ролики з тривимірними персонажами [2].

3D-моделювання і візуалізація проєкту має низку переваг:

1. 3D-моделювання та візуалізація вимагає у спеціаліста значно менше часу, ніж ручна робота з візуалізації проєкту. Незважаючи на те, що створення 3D-моделі є трудомістким процесом, легкість внесення змін надалі компенсує ці труднощі;

2. 3D-моделювання та візуалізація проєкту містять конструкційні та технічні характеристики, реалізовані автоматично;

3. 3D-моделювання та візуалізація дозволяють відтворити повну 3D-презентацію проєкту.

Історія 3D-візуалізації бере свій початок із 1962 року. Цього року у США аспірант університету Юти створив програму, яка дозволяє візуалізувати найпростіші 3D-моделі. Однією із систем 3D-моделювання, анімації та візуалізації при проєктуванні, що набула сьогодні найбільш широкого поширення на ринку, є Autodesk 3ds Max. Цей продукт має великий гнучкий інструментарій для створення різних за складністю та формою проєктів і був створений компанією Autodesk ще в 1986 році, і тоді графічний редактор отримав назву AutoFix [3]. З того часу програма неодноразово перероблялася та анонсувалася під новими назвами від Autodesk 3D Studio до сучасної назви Autodesk 3ds Max.

Думка про те, що цей продукт використовується лише інженерами, архітекторами та дизайнерами, є помилковою. Autodesk 3ds Max також набув широкого поширення в галузі розробки графіки та анімації. Багато сучасних фільмів було знято з використанням візуальних ефектів Autodesk 3ds Max. У той самий час візуалізація широко застосовується під час створення видовищних рекламних роликів, комп'ютерних ігор, 3D-симуляцій тощо.

Autodesk 3ds Max не дозволяє проводити розрахунки інженерних конструкцій та мереж, але дає можливість досить швидко отримати зовнішній вигляд проєкту та намітити способи його створення. Високий рівень реалістичності проєкту досягається за допомогою передових інструментів даного продукту, таких як:

1. Редактор матеріалів, текстури та кольорів. Цей редактор, у свою чергу, дозволяє демонструвати поведінку об'єкта в реальних умовах.

2. Редактор освітлення, що базується на фізичних параметрах. Даний редактор дозволяє налаштовувати такі характеристики природного чи штучного освітлення, як колірна температура, розсіювання світла, потужність тощо.

3. Камера, що дозволяє здійснювати візуалізацію з урахуванням фізичних властивостей. Фізична камера даного продукту дозволяє об'єднувати кадрування сцени з контролем експозиції та має низку реалістичних налаштувань (глибина різкості, апертура, витримка та ін.).

4. Конвертер сцен, що дає можливість проводити рендеринг з оптимізованою та почерговою зміною матеріалів, освітлення, камер, модулів візуалізації.

В Autodesk 3ds Max можливе відтворення реалістичної поведінки рідини та частинок, ефектів гравітації та зіткнення [4]. А також однією з найважливіших переваг цього продукту є можливість створення сферичних панорам та VR-турів. Autodesk 3ds Max сумісний з іншими САПР і дозволяє імпортувати об'єкти з будь-яких джерел, таким чином підвищуючи рівень деталізації проєкту.



### Література:

1. ТРИВИМІРНА ГРАФІКА – 3D-МОДЕЛЮВАННЯ [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://easy3dprint.com.ua/uk/trivimirna-grafika-3d-modelyuvannya/>
2. Крам Рэнди. Инфографика. Визуальное представление данных. Рэнди Крам; пер. с англ. О. Сивченко. Санкт-Петербург : Питер, 2015. 384 с.
3. Соловйов М. М. 3D Studio Max 7 і 8. Чарівний світ тривимірної графіки. М. М. Соловйов. К. : Солоний-Пресс, 2008. 528 с.
4. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи веб-дизайну. Навч. посіб. К. : Вид. група ВНУ. 2009. 336 с.

*Корбан Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний університет  
«Одеська Морська Академія», м.Одеса*

## **РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ НАВІГАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В УМОВАХ АТМОСФЕРНИХ ПЕРЕШКОД, З ВИКОРИСТАННЯМ СТУПЕНЯ ПОЛЯРИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ХВИЛІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1358/>

У судновій радіолокації до теперішнього часу завдання радіолокаційного розпізнавання і селекції навігаційних об'єктів, що перебувають у зоні атмосферних утворень (складний об'єкт), повністю не вирішене [1-3]. Луна-сигнал складного об'єкта є частково поляризованим, а оскільки навігаційний об'єкт перебуває в зоні випадних опадів, то виділення його луна-сигналу з луна-сигналу складного об'єкта в судноплавних радіолокаційних засобах, які використовуються, наявними методами є складним завданням, особливо в разі опадів великої інтенсивності. Ці методи не враховують поляризаційні властивості електромагнітної хвилі під час зондування складного об'єкта, а нехтування під час аналізу параметрів луна-сигналів їх поляризаційним станом призводить до втрати радіолокаційної інформації про навігаційний об'єкт. У методах і техніці радіолокаційного розпізнавання нині використовується розпізнавання за вузько смуговим сигналом, за широкосмуговим сигналом і за поляризаційними відмінностями. Однак, використання результатів досліджень за вказаними напрямками для практичного використання в СРПК виявилось проблематичним. Тому виникла необхідність у розробленні та теоретичному обґрунтуванні методу поляризаційної селекції навігаційних об'єктів, що перебувають у зоні атмосферних випадних опадів з використанням поляризаційних відмінностей параметрів їхніх луна-сигналів, які надходять на вхід антени СРПК.

Практична реалізація поляризаційної селекції навігаційного об'єкта, що перебуває в зоні небезпечного для судноводіння атмосферного утворення (зливові опади) здійснюється шляхом використання нормованої інтенсивності двох поляризованих потоків зі ступенями поляризації  $m_1$  і  $m_2$ . При цьому проводиться послідовне опромінення складного об'єкта електромагнітними хвилями чотирьох поляризацій (трима лінійними і однією круговою) з вимірами поляризаційних параметрів Стокса луна-сигналу на виході лінійного двоканального приймача для кожної поляризації випромінюваної хвилі антеною СРПК. За вимірними параметрами Стокса луна-сигналу складного об'єкта визначаються ступені поляризації кожного з двох об'єктів,  $m_1$  відповідає навігаційному об'єкту ( $m_{HO}$ ), а  $m_2$  – атмосферному утворенню ( $m_{AV}$ ).

Нормовані інтенсивності повністю поляризованих потоків  $I^1_{пол}(t)$  і  $I^2_{пол}(t)$  у частково поляризованому луна-сигналі складного об'єкта являють собою ступені поляризації  $m_1$  і  $m_2$ , записані у вигляді:

$$m_{HO} = \frac{S_1 + \sqrt{S_2^2 + S_3^2 + S_4^2}}{2S_1} \quad m_{AV} = \frac{S_1 - \sqrt{S_2^2 + S_3^2 + S_4^2}}{2S_1} \quad (1)$$

де  $S_1$  представляє сумарну інтенсивність луна-сигналу частково поляризованої хвилі складного об'єкта.

У доповіді обґрунтовано методику та представлено алгоритм розв'язання задачі поляризаційної селекції навігаційних об'єктів, що перебувають у складних умовах атмосферного середовища, за траєкторією руху судна з використанням, як інформативного параметра, ступеня поляризації луна-сигналу частково поляризованої електромагнітної хвилі складного об'єкта.

### Література:

1. Афанасьев В. В. Судовые радиолокационные системы: Учебник под ред. Ю. М. Устинова / В. В. Афанасьев, А. Н. Маринич, А. В. Припотнюк, Ю. В. Устинов. – СПб.: Веленара, 2009. – 366 с.
2. Путятин В. Г. Влияние осадков на разрешающую способность радиолокационной станции по угловым координатам / В. Г. Путятин, Д. В. Корбан, А. И. Князь // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 26-34.
3. Поляризация сигналов в сложных транспортных радиоэлектронных комплексах; под ред. Вице президентов Академии транспорта А. И. Козлова и В. А. Сарычева. – СПб.: «Хронограф», 1994. – 460с.

**Мазнів Євген Олександрович,**  
кандидат технічних наук, доцент,  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля, Київ, Україна  
ORCID: 0000-0001-7952-8980

**Сарана Олександр Миколайович,**  
кандидат технічних наук, доцент,  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля, Київ, Україна  
ORCID: 0000-0003-1898-8283

**Мамєдов Дмитро Сергійович,** студент,  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля, Київ, Україна

## **ІННОВАЦІЇ В ПРОЄКТУВАННІ ФІРМОВОГО ОДЯГУ ДЛЯ ЗВО**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1376/>

Сучасна мода є швидкоплинною та різноманітною, тому сьогодні дизайнеру необхідно не тільки придумати форму та конструкцію моделі одягу, щоб задовольнити потреби споживача, але і підкреслити його індивідуальність, створити свій неповторний стиль, новий, інноваційний продукт.

Основні види інновацій одягу та текстилю:

1) наноінновації: мікроінкапсуляція активних речовин на тканину або між переплетенням; обробка кожного волокна перед прядінням текстилю; додавання активних мікрокапсул в процесі створення тканини; обробка готової тканини спеціальним розчином для додання необхідних властивостей; створення нетканого текстилю хімічним способом;

2) 3-D друк: друк деталей одягу окремими частинами; суцільний друк одягу; 3-D друк з інтеграцією світлодіодів; 3-D друк з інтеграцією мікроконтролерів; 3-D друк з інтеграцією бактерій;

3) біомода: вирощування текстилю з бактерій; нанесення бактерій на текстиль для надання додаткових функцій; синергія бактерій та 3-D друку; біокомпостний текстиль;

4) гаджети та додаткові волокна: впровадження сонячних панелей; мікроконтролери з елементами живлення; біоакселометри; спеціальні термотрубки; світлодіоди; кондуктивні волокна; оптоволокна.

Особливість (специфіка) фірмового одягу для закладів вищої світи, яку необхідно враховувати при його дизайн-проектванні, є його різноманіття відносно функціонального призначення: він може буди повсякденним, святковим та спеціальним.

Основні тенденції при дизайні корпоративного стилю одягу: мінімалізм та простота, брендування, функціональність, екологічність, модернізм. Основні напрямки для створення (дизайну) корпоративного одягу (фірмового стилю) для ЗВО: кольорова палітра, типи одягу, дизайн, брендування, варіації для різних сезонів, оздоблення.

Виходячи з цього, основні інноваційні напрями дизайн-проектування фірмового одягу для закладів вищої освіти:

1) використання екологічно чистих матеріалів, таких як органічний бавовняний трикотаж або вторинні сировини, може підкреслити зобов'язання ЗВО до сталого розвитку;

2) інтерактивний дизайн – додавання елементів інтерактивності (QR-коди, мікрочіпи тощо) дозволяє отримувати додаткову інформацію про ЗВО;

3) мінімалістичний дизайн – може підкреслити якість і сучасність фірмового одягу;

3) технологічні рішення – вбудовані датчики або підсвічування, може створити футуристичний вигляд фірмового одягу;

4) використання тканин з функціональними властивостями – вологовідштовхувальні тканини, антибактеріальне покриття та інші функціональні властивості можуть зробити фірмовий одяг більш комфортним та корисним;

5) унікальні друковані рішення – використання інноваційних методів друку, таких як сублімація або 3D-друк, для створення унікальних графічних;

6) розробки для специфічних галузей – розробка з урахуванням потреб конкретної галузі, наприклад, медичної, спортивної, юридичної тощо.

7) брендування – використання нестандартних місць для розміщення логотипів і бренду додає оригінальність фірмовому одягу;

8) персоналізація – надання можливість споживачам персоналізувати фірмовий одяг, наприклад, додавши своє ім'я та/або логотип.

Інновації у дизайн-проектуванні фірмового (корпоративного) одягу закладів вищої освіти дозволяють: створити яскравий та запам'ятовуючий імідж, що сприяє впізнаванню та розрізненню його від інших ЗВО; привернути увагу потенційних здобувачів освітніх послуг, оскільки сильний бренд фірмовий стиль сприяє створенню позитивного враження та збільшує привабливість ЗВО; стати символом єдності та допомагають об'єднати здобувачів, викладачів та адміністрацію навколо спільної ідентичності та цінностей.

### **Список використаних джерел:**

1. Мандебура Ф. І Інноваційні види оздоблення в дизайні сучасного одягу / Мандебура Ф.І., Ляшенко М.В., Мазнев Є.О., Лю Цзянсінь, Колосніченко О.В., Пашкевич К. Л. // Матеріали І Всеукраїнської конференції «Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості» (17 листопада 2020 року, м. Київ). КНУТД. С. 528-533.

2. Інноваційні технології дизайн-проектування сучасного одягу / Л. О. Щербань, Ю. О. Костогриз, В. В. Керсновська, Н. В. Кривенька, В. О. Іваницька // Технології та дизайн. 2018. № 1 (26). URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/td\\_2018\\_1\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2018_1_2).

3. Мазнев Є. О., Очкуренко В. І. Дизайн-проектування одягу як елемент фірмового стилю. Збірник наукових праць: інноваційні технології для промисловості. СНУ ім. В. Даля, Сєверодонецьк, 2021 р., № 1. С. 252-255.

*Малюк Олександр Сергійович, аспірант,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

*Науковий керівник: Мартинюк Володимир Валерійович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

## **ДАВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ НА ОСНОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ЧАСТОТУ З ПОХИБКОЮ $+0.65\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-0.49\text{ }^{\circ}\text{C}$**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1377/>

Необхідність вимірювання температури в різних умовах передувало постійному розвитку технологій задля отримання якісних показників даної фізичної величини. Основним елементом для вимірювання температури є якісний давач. Це дало змогу зменшити розміри, собівартість, похибку сенсорів та збільшити сфери їх використання шляхом зменшення впливу зовнішніх чинників та покращення якісних метрологічних характеристик.

Пропонується розглянути схему та принцип роботи давача температури з температурно-частотним режимом перетворення, який може зменшити вплив деяких змінних перешкод, таких як напруга живлення і відхилення процесу вимірювання до певної міри через подвійну архітектуру процесу вимірювання температури з тією ж структурою. Сенсори температури CMOS мають низьку точність і чутливі до перепадів напруги, якщо зовнішні модулі, такі як регулятори з низьким падінням (LDO) не використовуються в своїй структурі. Тому ця архітектура є одним із рішень розглядати PV (напруга процесу) характеристики температури CMOS у часових областях давача. Давач температури може досягати діапазону вимірювання температури  $0\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$  і після двоточкового калібрування похибка становить  $+0,65\text{ }^{\circ}\text{C}/-0,49\text{ }^{\circ}\text{C}$ , роздільна здатність становить  $0,003\text{ }^{\circ}\text{C}$ , площа  $0,059\text{ мм}^2$ , а потужність становить  $32,9\text{ мкВт}$ .

На рисунку 1 зображено блок-схему принципу сенсора температури на кристалі. Сенсор температури складається з ланцюга генерування струму, який пропорційний абсолютній температурі, осцилятор релаксації з частотою коливань, який пропорційний температурі (OSC-PTAT), осцилятор релаксації з незалежною частотою коливань температури (OSC-CON) і схему

частотно-цифрового перетворювача. Струм PTAT генерується схемою давача температури та використовується для заряджання OSC-CON і модулів OSC-PTAT. Модуль OSC-CON створює незалежний еталонний сигнал температури, тоді як модуль OSC-PTAT генерує тактовий сигнал із частотою, який пропорційний температурі. Два цифрові перетворювачі підраховують сигнали, створені двома модулями відповідно. Обидва частотно-цифрові перетворювачі керуються сигналом для одночасного підрахунку. Коли цифровий перетворювач модуля OSC-CON досягає свого максимального значення, він припиняє підрахунок і запускає цифровий перетворювач. Модуль OSC-PTAT також зупиняє підрахунок. У цей момент OSC-PTAT виводить двійковий код, пропорційний температурі.

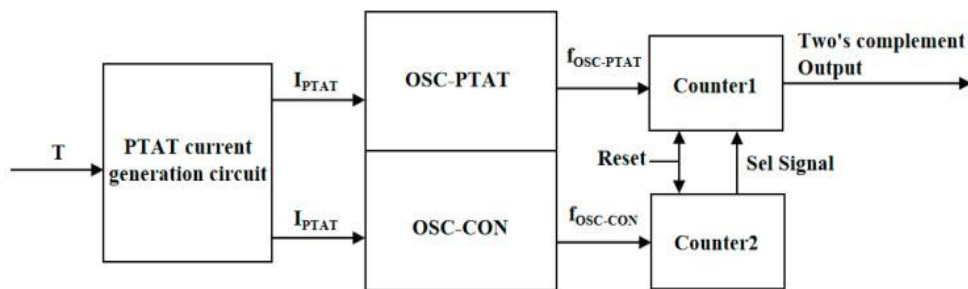


Рисунок 1 – Блок-схема принципу вимірювання температури датчика температури

Давач температури передає показник температури, спостерігаючи за характеристикою напруги з'єднання ВJT із зміною температури. Використання ВJT як модуля сенсору температури має переваги високої точності та високої роздільної здатності. Як показано на рисунку 2, PNP тріоди,  $Q_0$  і  $Q_1$ , підключені як діоди, оскільки кількість паралельних транзисторів у двох PNP транзисторах різна, напруга на  $Q_1$  дорівнює  $V_D$ , напруга на  $Q_1$  дорівнює  $V_{D1}$ , а напруга на резисторі  $R_0$  – це різниця двох напруг PNP транзисторів,  $\Delta V_{BE}$ , яку можна обчислити за формулою (2). Це напруга, пропорційна температурі, і  $\Delta V_{BE}$ , поділений на  $R_0$ , дає струм, пропорційний температурі. У таблиці 1 наведено параметри CMOS схеми генерації струму PTAT.

$$V_T = \frac{kT}{q} \quad 1)$$

$$\Delta V_{BE} = V_D - V_{D1} = V_T \ln \ln \left( \frac{I_C}{I_S} \right) - V_T \ln \ln \left( \frac{I_C}{nI_S} \right) = V_T \ln \ln (n) = \frac{kT}{q} \ln \ln (n) \quad 2)$$

$$I_{PTAT} = \frac{kT}{qR_0} \ln (n) \quad 3)$$

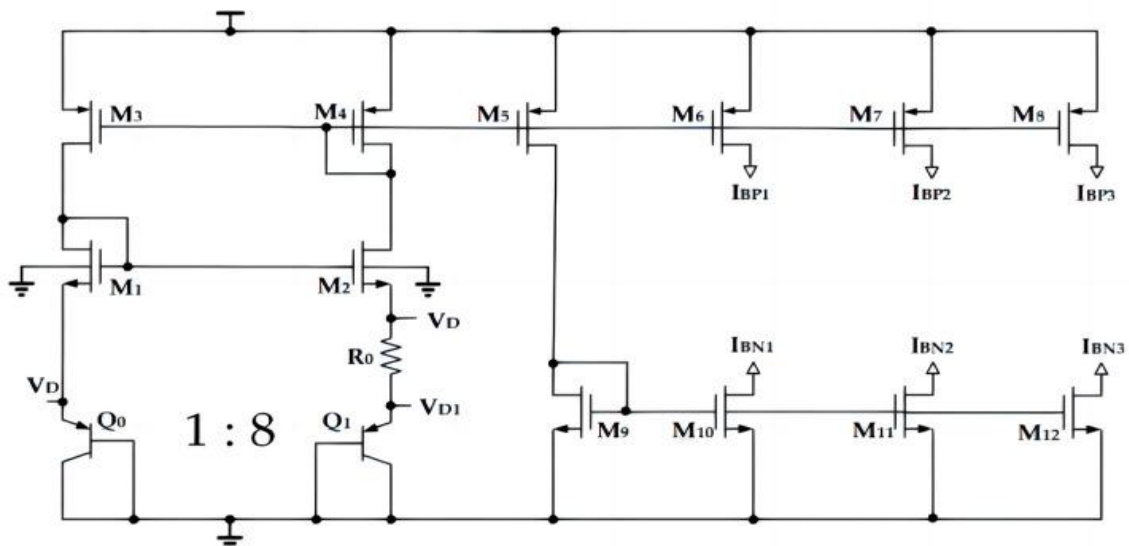


Рисунок 2 – Електрична схема РТАТ температурного давача

Таблиця 1. Параметри CMOS транзисторів в електричному колі РТАТ

CMOS параметри			
Позначення	$W(\mu m)/L(\mu m)$	Показчик	Множник
$M_1, M_2$	1/4	1	2
$M_3, M_4, M_5, M_6, M_9, M_{10}$	2/4	1	2
$M_7, M_8, M_{11}, M_{12}$	2/4	1	8

Для прикладу  $q$  позначено як електричний заряд,  $k$  — стала Больцмана,  $I_c$  та  $I_s$  – відповідно колекторний і накопичувальний струм PNP,  $T$  – абсолютна температура та  $n$  представляє кількість транзисторів, підключених паралельно  $Q_1$ . Щоб досягти схеми узгодження, схему було розроблено для прикладу з  $n = 8$ .

Загальні методи коливань включають кварцові генератори, традиційні RC-генератори, традиційні генератори, які використовують струм РТАТ для заряджання та розряджання конденсаторів для коливань, еталонні кільцеві осцилятори, еталонні релаксаційні осцилятори та гібридні осцилятори із зворотним зв'язком утримання піку як релаксаційного, так і кільцевого типів.

Проте всі перераховані вище коливальні методи мають певні недоліки. Частоти, що генеруються кристалічними осциляторами, мають високу точність, але вони є дуже дорогими і не можуть бути інтегровані у мікросхему. Зміна частоти коливань, викликана структурою схеми традиційних RC-генераторів, традиційних генераторів, які використовують струм РТАТ для заряджання

та розрядження конденсаторів для коливань, кільцевих генераторів із забороненою зоною, еталонні релаксаційні осцилятори забороненої зони та гібридні осцилятори зі зворотним зв'язком утримання піку як релаксаційні, так і кільцевих типів перевищує  $\pm 1\%$  при зміні напруги та температури.

У традиційних схемах генераторів, які використовують струм РТАТ для заряджання та розрядження конденсаторів для досягнення коливань, виникають затримки  $t_d$  компараторів і тригерів  $R_s$  у змінах частоти щодо напруги та температури. Старіння джерел струму може погіршити точність нахилу  $V_{osc}$  і викликати зміни частоти. Шум мерехтіння джерел струму накопичує джиттер. Найбільш оптимальним варіантом для усунення цих проблем є структура осциляторів із  $V_{AF}$ , який реалізує коливання шляхом заряджання та розрядження конденсаторів струмом РТАТ, який регулює вихідну напругу  $V_C$  схеми  $V_{AF}$  на основі величини часу затримки  $t_d$  компараторів і  $R_s$  тригерів, таким чином можна досягти стабільності генератора незалежно від затримки компаратора та тригера  $R_s$ , а також усунення кумулятивного тремтіння в схемі. Коли температура змінюється від 0 до 100 °C, вихідна частота генератора змінюється на 0,08%, тим самим покращуючи стабільність частоти релаксаційного генератора.

**Висновок.** Було розглянуто схему температурного-частотного давача, розглянуто блок-схему та електричну схему, наведені формули для розрахунку показників та таблиця з параметрами CMOS-транзисторів, також було розглянуто переваги та недоліки загальних методів коливань та вибрано найбільш оптимальні з меншими похибками.

#### Література:

1. A Temperature-to-Frequency Converter-Based On-Chip Temperature Sensor with an Inaccuracy of  $+0.65\text{ }^\circ\text{C}/-0.49\text{ }^\circ\text{C}$  – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37299896/>
2. O'Shaughnessy, T. A CMOS, Self-Calibrating, 100 MHz RC-Oscillator for ASIC Applications. In Proceedings of the Eighth International Application Specific Integrated Circuits Conference, Austin, TX, USA, 18-22 September 1995; IEEE: Austin, TX, USA, 1995; pp. 279-282.
3. Xie, S.; Theuwissen, A. All-MOS Self-referenced Temperature Sensor. *Electron. Lett.* 2019, 55, 1045-1047.



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

## **BLUETOOTH 5 ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ: ВИЗНАЧАЛЬНИЙ КРОК ДО ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1353/>

Технологія Bluetooth 5, представлена в 2016 році, відкриває нові перспективи для Інтернету речей (IoT), включаючи підвищену швидкість передачі даних, збільшення діапазону та підвищення пропускної здатності мережі [1]. Однак вплив цієї технології на ринок IoT і її можливості залишаються предметом дискусії.

Bluetooth 5 пропонує ряд нових можливостей, які можуть знайти використання в IoT. Одна з них – можливість передачі більш багатой інформації, включаючи не лише геолокацію, а й URL-адреси та мультимедійні файли. Наприклад, кілька сенсорів у магазині можуть забезпечити внутрішню GPS-навігацію до конкретного товару [2].

На жаль, Bluetooth 5 не дозволяє оновлювати старі пристрої Bluetooth. Для нової версії Bluetooth потрібен новий тип чіпів, які повинні бути встановлені на нових пристроях [3].

Було проведено ряд експериментальних вимірювань для оцінки продуктивності Bluetooth 5 порівняно з Bluetooth 4.2 та IEEE 802.15.4. Використовувалися плати розробки Bluetooth 5 nRF52840 від Nordic Semiconductor [4].

Як показали результати, Bluetooth 5 має значно менше споживання енергії, ніж IEEE 802.15.4. В приміщенні Bluetooth 5 показав найкращий результат [5]. Проте це не стосується відкритого простору, де споживання енергії Bluetooth 5 було трохи вищим, ніж у режимі BLE 4.x [4]. Bluetooth 5 має кращу продуктивність за обсягом даних, ніж Bluetooth 4.2 і IEEE 802.15.4 [6]. Це підтверджується великою пропускною спроможністю Bluetooth 5, яка підтверджується вимірюваннями. Зокрема, з урахуванням передачі даних на близькій відстані, Bluetooth 5 виявився значно швидшим, ніж BLE 4.2 [7]. Однак, як доводить дослідження, пропускна спроможність зменшується зі збільшенням відстані.

У відкритому просторі з прямою видимістю максимальна дальність передачі Bluetooth 4.2 становила приблизно 60 метрів. Тоді як передача даних за допомогою Bluetooth 5 досягала дальності 120 метрів і показувала кращу пропускну спроможність, ніж два інші протоколи бездротового зв'язку [1].

IoT представляє значний перехід в способі взаємодії людства з мобільністю та зв'язком. Прогнозується, що IoT забезпечить необхідну амбієнтну інтелектуальність в кожному середовищі для задоволення потреб людей у значно поліпшеному способі життя [8].

Зростання IoT має свої технічні виклики, включаючи масштабованість, інтероперабельність, ефективність комунікацій, безпеку та приватність даних, своєчасність та свіжість даних, мобільність, доступ та продовження сервісу, практичне іменування, розв'язання та виявлення [9, 10, 11].

Bluetooth 5 може відповісти на третій згаданий виклик, а саме: ефективність комунікацій, яка є фундаментальною для реалізації IoT. Це ставить під питання те, як Bluetooth 5 справляється з іншими викликами, зазначеними вище (такими як масштабованість, інтероперабельність, обробка даних, безпечний доступ, убіквітарність) [12, 13].

Bluetooth 5 має на меті запропонувати значні поліпшення продуктивності порівняно з попередніми версіями Bluetooth, щодо швидкості, діапазону та пропускної спроможності. У жорсткій конкуренції за панування в стандарті комунікації IoT, ці нові переваги можуть допомогти BLE стати одним з кращих виборів для IoT. Bluetooth 5 швидкий, стабільний і має низьке споживання енергії, яке робить його привабливим для сценаріїв IoT, таких як розумний дім, розумний город, промисловість 4.0 та інші [7, 13].

Близька інтеграція з мобільними пристроями та низька ціна компонентів також вказують на потенціал Bluetooth 5 у становленні масштабного IoT. Однак необхідно подальше дослідження для визначення, наскільки Bluetooth 5 може відповідати викликам IoT, зокрема в контексті масштабованості та інтероперабельності.

Також необхідно розвивати технології для подальшого зміцнення Bluetooth 5 для IoT, зокрема за допомогою розширеного діапазону та підтримки сіті мереж [14].

Bluetooth 5 має всі необхідні риси, щоб стати визначальним стандартом для IoT, але лише час покаже, яким буде його вплив на ширше розповсюдження IoT [2, 14].

Майбутні дослідження включають вивчення здатності Bluetooth 5 впоратися з іншими технічними викликами IoT, такими як масштабованість, інтероперабельність, безпека даних, доступність та убіквітарність. Також необхідно дослідити можливості оптимізації потужності радіопередачі Bluetooth 5 для подальшого підвищення дальності дії сигналу і розширення його використання в сфері IoT [13].

Незважаючи на те, що Bluetooth 5 вже демонструє вражаючі показники енергоефективності, є потенціал для подальшого покращення шляхом розробки більш ефективних алгоритмів управління енергією. Також, враховуючи розширені можливості Bluetooth 5 у контексті передачі даних, необхідно

подальше дослідження, щоб визначити, як ці новітні можливості можуть бути ефективно використані в різних сценаріях IoT [15].

Bluetooth 5 представляє собою суттєвий крок вперед в технології бездротового зв'язку, що може значно вплинути на широке розповсюдження IoT. Однак, хоча Bluetooth 5 пропонує ряд переваг, є багато аспектів, які потребують подальшого дослідження. Зокрема, потребує подальшого вивчення те, як ця технологія може впоратися з викликами масштабованості, інтероперабельності, безпеки даних, доступності та убіквітарності.

### **Література:**

1. Bluetooth Special Interest Group, "Bluetooth Core Specification Version: 5.0," 2016.
2. K. H. Chang, "Bluetooth: a viable solution for iot? [industry perspectives]," IEEE Wireless Communications, vol. 21, no. 6, pp. 6-7, December 2014.
3. ABI Research, "Bluetooth 5 evolution will lead to widespread deployments on the iot landscape," London, July 2016.
4. Nordic Semiconductor, "nRF52840: advanced multi-protocol SoC ideally suited for ultra low-power wireless applications (accessed on october 2017)," 2016.
5. PIC24FJ256GB108 – 16-bit PIC and dsPIC Microcontrollers (Accessed on October 2017), Microchip Technology, 2009. <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/39897c.pdf>
6. MRF24J40MB – rfPIC (Accessed on October 2017), Microchip Technology, 2009. [Online]. Available: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/70599B.pdf>
7. Bluetooth Special Interest Group, "Bluetooth Core Specification Version: 4.0; 4.1; 4.2," 2010; 2013; 2014.
8. H. B. Pandya and T. A. Champaneria, "Internet of things: Survey and case studies," in 2015 International Conference on Electrical, Electronics, Signals, Communication and Optimization (EESCO), Jan 2015, pp. 1–6.
9. C. J. Mathias, "Bluetooth is dead," EETimes, October 2003.
10. V. Gazis, "A survey of standards for machine to machine (m2m) and the internet of things (iot)," IEEE Communications Surveys Tutorials, vol. PP, no. 99, pp. 1-1, 2016.
11. J. Nieminen, C. Gomez, M. Isomaki, T. Savolainen, B. Patil, Z. Shelby, M. Xi, and J. Oller, "Networking solutions for connecting bluetooth low energy enabled machines to the internet of things," IEEE Network, vol. 28, no. 6, pp. 83-90, Nov 2014.
12. Z. Abbas and W. Yoon, "A survey on energy conserving mechanisms for the internet of things: Wireless networking aspects," Sensors, vol. 15, no. 10, p. 24818, 2015.

13. S. Raza, P. Misra, Z. He, and T. Voigt, "Bluetooth smart: An enabling technology for the internet of things," in *Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob)*, 2015 IEEE 11th International Conference on, Oct 2015, pp. 155-162.
14. Bluetooth Special Interest Group, "Bluetooth technology to gain longer range faster speed mesh networking in 2016," November 11 2015.
15. J. R. Lin, T. Talty, and O. K. Tonguz, "On the potential of bluetooth low energy technology for vehicular applications," *IEEE Communications Magazine*, vol. 53, no. 1, pp. 267-275, January 2015.

*Теслюк Геннадій Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент кафедри тракторів і сільськогосподарських машин,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро  
ORCID: 0000-0003-4541-5720*

*Клименко Олександр Володимирович, асистент  
кафедри тракторів і сільськогосподарських машин,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро  
ORCID: 0000-0003-3044-9135*

*Баштаненко Єгор Сергійович, магістрант,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

## **ОБГРУНТУВАННЯ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНОГО МОДУЛЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1370/>

Гібридна силова установка поєднує в собі сучасний двигун внутрішнього згоряння, технологічно поєднаний з електромоторами. Весь комплекс керується електронною системою, а усі компоненти відрізняються найвищою якістю.

Спочатку ідея організації принципу «електричної коробки передач», тобто заміни механічної коробки передач на електричні дроти, була втілена в залізничному транспорті і великовантажних кар'єрних самоскидах. Причина застосування такої схеми обумовлена величезними труднощами механічної передачі керованого обертового моменту на колеса потужного транспортного засобу. Суть принципу полягає в тому, що двигун, який працює на звичайному паливі, приводить в рух електрогенератор та через систему керування, потрібна кількість електроенергії передається на електродвигуни приводячи у рух транспортний засіб.

Суть схеми роботи гібридного автомобіля аналогічна, але значно модифікована, в першу чергу додаванням акумуляторної батареї, тільки на відміну від електромобіля, меншої ємності, а отже, більш легкої.

Основні причини, що стоять за розробкою гібридної силової установки – зменшення кількості шкідливих викидів в атмосферу, що дуже актуально саме для теперішньої екології. Ця система дозволяє знизити викид сажі та вуглеводнів на 90%, оксидів азоту - на 50%. При цьому економія палива досягає 60% у порівнянні зі звичайними автомобілями з дизельними двигунами. Така силова установка може встановлюватися на різні транспортні засоби, які виконують найрізноманітніші завдання.

Принцип роботи гібридної силової установки полягає в наступному: колеса приводяться в рух через трансмісію, електродвигуном, який живиться від АКБ, а дизельний двигун приводить у дію генератор, який живить акумулятор.

Переваги транспортних засобів з гібридною силовою установкою: економічна експлуатація, що є головною перевагою гібридів. Щоб досягти її, необхідно було шукати баланс, тобто врівноважити всі технічні показники машини, але при цьому зберегти всі корисні параметри звичайного транспортного засобу: його потужність, швидкість, здатність до швидкого розгону, і безліч інших, дуже важливих характеристик, закладених в сучасних автомобілях.

Як була досягнута економія:

- зниженням обсягу та потужності двигуна;
- робота двигуна в оптимальному і рівномірному режимах, у значно меншій залежності від умов їзди;
- повна зупинка роботи двигуна, коли це необхідно;
- можливість руху тільки на електродвигунах;
- рекуперативне гальмування з зарядкою акумулятора.

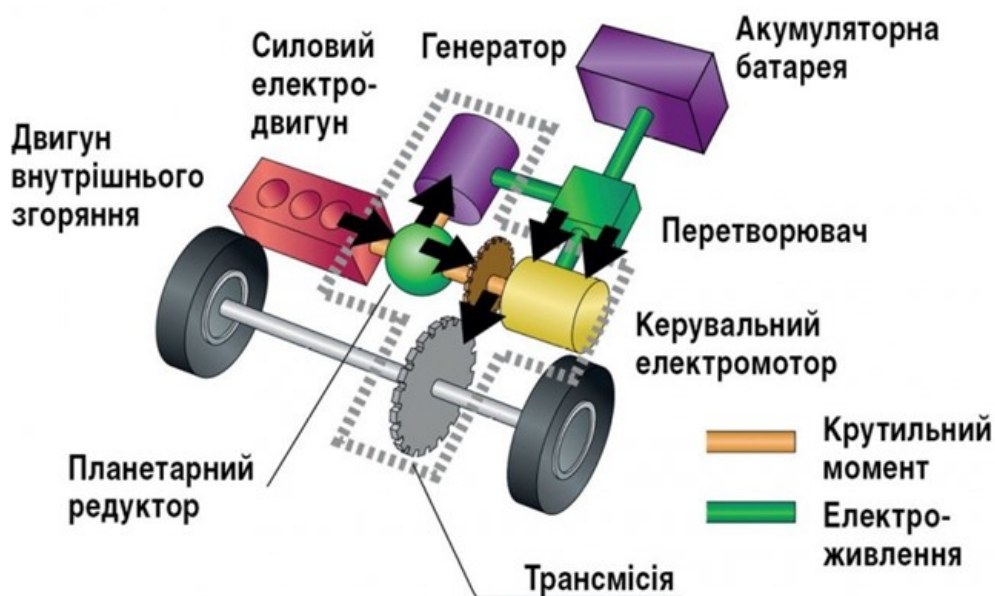


Рисунок 1 Схема комбінованої гібридної силової установки

Вся ця система настільки складна, що стала можлива у повній мірі тільки в сучасних умовах, із застосуванням досить непростих алгоритмів роботи бортового комп'ютера. Навіть правильне і ефективне (з точки зору безпеки) гальмування керується бортовим комп'ютером.

Зниження витрат вуглецевого палива, негайно позначилося на екологічній чистоті.

Застосування акумуляторних батарей, набагато меншої ємності, ніж в електромобілях, знизилася проблема утилізації використаних акумуляторів. Розвиток гібридної технології в громадському транспорті, і для вантажних автомобілів, ще більше покращить екологічну ситуацію у містах.

### **Література:**

1. Мисків Т. Г., Данілова Ж. Д., Жовнич В. І. Аналіз гібридного приводу автомобіля Toyota Prius. Lviv Polytechnical National University Institutional Repository : <http://ena.lp.edu.ua>, 2016.
2. Надикто В. Т. та ін. Нові мобільні енергетичні засоби України: Теоретичні основи використання в землеробстві // В. Т. Надикто М. Л. Крижачківський, В. М. Кюрчев, С. Л. Обдула. – Мелітополь : «Видавничий будинок ММД», 2005. – 337 с.

# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

<b>Andriy Topolskiy, Yevhen Palamarchuk</b> AUTOMATED ATTENDANCE SYSTEMS FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.....	3
<b>Olena Ivanova</b> ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE OF THE MILITARY.....	6
<b>Антосяк Павло Павлович, Самусь Василь Михайлович, Самусь Євгенія Іванівна</b> ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ NEUROKIT2 ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ДІЛЯНОК ЕКГ.....	9
<b>Артюх Владислав Анатолійович, Васенко Олександр Васильович</b> ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	11
<b>Арутюнян Георгій Володимирович, Васенко Олександр Васильович</b> ВПЛИВ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ТВОРЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ СТУДЕНТІВ.....	13
<b>Беляєва Олена Павлівна</b> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	15
<b>Беляєва Олена Павлівна, Кравченко Андрій Валерійович, Ніколаєнко Леонід Анатолійович, Холод Олександр Борисович</b> РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	18
<b>Білозерський Владислав Олександрович, Білоус Олександр Олександрович</b> РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯСКРАВІСТІ ВІДЕОДАНИХ У СИСТЕМАХ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ.....	21
<b>Василенко Артем Віталійович, Васенко Олександр Васильович</b> ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВУЗУ.....	24
<b>Високос Сергій Михайлович, Васенко Олександр Васильович</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВУЗІ.....	27

<b>Денесяк Олександр Іванович, Паламарчук Євген Анатолійович</b> ЗАСТОСУВАННЯ NLP В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ АНАЛІЗУ КОНТЕКСТУ В СИСТЕМАХ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ.....	29
<b>Кирстя Вадим Васильович, Томаш Василь Васильович</b> ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ІЗ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	33
<b>Кисельов Владислав Віталійович, Ковтун В'ячеслав Васильович</b> МАШИННІ МЕТОДИ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ.....	35
<b>Копішинська Олена Петрівна, Уткін Юрій Вікторович, Литвиненко Владислав Анатолійович</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТЕРАКТИВНИХ КАРТ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА МЕТОДІВ ЇХ СТВОРЕННЯ.....	37
<b>Копішинська Олена Петрівна, Хоменко Світлана Олегівна</b> УДОСКОНАЛЕННЯ КЛЮЧІВ ЦИФРОВОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДПISУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ.....	40
<b>Корбан Юрій Вікторович, Корбан Ганна Володимирівна</b> ВИКОРИСТАННЯ ПСИХОДІАГНОСТИКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОЛЬОРУ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ОСОБИСТОСТІ.....	43
<b>Криворучко Ольга Вікторівна</b> ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НЕЙРОМАРКЕТИНГУ.....	45
<b>Пузіно Мілана Владиславівна, Журавчак Любов Михайлівна</b> ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ДРОН-ДОСТАВКИ.....	46
<b>Сікора Юлія Григорівна, Васенко Олександр Васильович</b> ФОРМУВАННЯ УМІННЯ ПРОГНОЗУВАТИ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	50
<b>Стащенко Антон Олександрович, Васенко Олександр Васильович</b> ВПЛИВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПЗ НА РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ.....	52
<b>Фратавчан Тоня Михайлівна, Фратавчан Валерій Григорович, Антонюк Світлана Володимирівна, Івасюк Роман Вікторович</b> ОСОБЛИВОСТІ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ У ВИПАДКУ БАГАТОМОДАЛЬНОСТІ АБО СКЛАДНОЇ ТОПОЛОГІЇ КЛАСТЕРІВ.....	54



**Чепис Олександр Вікторович**  
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ ТА КУТА НАХИЛУ  
ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ВІДНОСНО ЛІНІЇ ГОРИЗОНТУ.....56

**Щербаков Сергій Сергійович**  
ДОСЛІДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДТВЕРДЖЕННЯ  
ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ.....58

## *Секція 2. Економічні науки*

**Dmytro Olehovych Sinitsyn**  
FINANCIAL SECURITY AS A COMPONENT OF ECONOMIC  
SECURITY OF THE ENTERPRISE.....65

**Атаєва Олена Алімівна**  
СТИМУЛЮВАННЯ ПРАЦІ В МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ:  
НАУКОВІ НАСТАНОВИ.....66

**Гнідаш Марія Олександрівна**  
ОСНОВНІ ЕТАПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТОВАРНОГО АСОРТИМЕНТУ  
ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....69

**Коваль Любомир Романович, Зелений Ігор Степанович,  
Огірко Богдан Миронович**  
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ В УМОВАХ  
ГЛОБАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ.....71

**Погорєлова Олена Володимирівна**  
ФОРМУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ В  
ПОСТРАДЯНСЬКИХ КРАЇНАХ: ЕКОНОМІЧНІ  
ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕХАНІЗМИ.....73

**Прасолова Світлана Павлівна, Тимошенко Юлія Олександрівна**  
ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ БАНКУ  
В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....77

**Філіна С.В., Дрига О.В.**  
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ  
БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА.....79

### *Секція 3. Технічні науки*

**Alina Tarasiants**

METHOD OF CREATING A HYBRID PERSONAL IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON BIOMETRIC DATA.....81

**Galyna Ripka, Oleksandr Sarana, Alina Ovcharenko, Ulyana Morozova**

FEATURES OF DESIGNING MODERN RUNNING SOCKS.....82

**Гура Володимир Тарасович**

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ AZURE IOT HUB.....85

**Карпюк Людмила Вікторівна**

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ В 3D-МОДЕЛЮВАННІ.....87

**Корбан Дмитро Вікторович**

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ НАВІГАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В УМОВАХ АТМОСФЕРНИХ ПЕРЕШКОД, З ВИКОРИСТАННЯМ СТУПЕНЯ ПОЛЯРИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ХВИЛІ.....89

**Мазнев Євген Олександрович, Сарана Олександр Миколайович,**

**Мамєдов Дмитро Сергійович**

ІННОВАЦІЇ В ПРОЄКТУВАННІ ФІРМОВОГО ОДЯГУ ДЛЯ ЗВО.....91

**Малюк Олександр Сергійович**

ДАВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ НА ОСНОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ЧАСТОТУ З ПОХИБКОЮ  $+0.65\text{ }^{\circ}\text{C} / - 0.49\text{ }^{\circ}\text{C}$ .....93

**Озерчук Ігор Михайлович**

BLUETOOTH 5 ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ: ВИЗНАЧАЛЬНИЙ КРОК ДО ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ.....97

**Теслюк Геннадій Володимирович, Клименко Олександр Володимирович,**

**Баштаненко Єгор Сергійович**

ОБГРУНТУВАННЯ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНОГО МОДУЛЯ.....100

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 17.10.2023  
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](mailto:tooums@ukr.net)