

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

**Міжнародна наукова  
інтернет-конференція**

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

**(випуск 71)**

ISSN 2522-932X

**Google Scholar**

18-19 жовтня 2022 р.

Тернопіль, Україна - Переворськ, Польща  
2022

0100

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 71): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Переворськ, Польща, 18-19 жовтня 2022 р.) / [ редкол.: О. Патряк та ін.]; ГО “Наукова спільнота”; WSSG w Przeworsku. – Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. – 119 с. – ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 71) 18-19 жовтня 2022 р. на сайті [www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

**Оргкомітет:**

*Патряк Олександра Тарасівна*, кандидат економічних наук, Західноукраїнський національний університет;

*Шевченко (Огінська) Анастасія Юріївна*, кандидат економічних наук, Think Global Ternopil;

*Яценко Василь Миколайович*, кандидат педагогічних наук;

*Рудакевич Оксана Мирославівна*, кандидат філософських наук, Західноукраїнський національний університет;

*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” 2022

© Автори статей 2022



## Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Plashykhin Sergii, PhD, associate professor, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv;*  
*Skladannyi Denys, PhD, associate professor, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv;*  
*Zaporozhets Julia, PhD, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv*

### IMPLEMENTATION THE CONTROL OF VENTILATION SYSTEM ON THE SIEMENS CLIMATIX CONTROLLER

Internet address of the article on the web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-682/>

At the paper the automatic control system for supply and exhaust, ventilation is designed. Such systems could be used at the operating and postoperative rooms, and wards with patients. The control system's operation principle is implemented with the special temperature, humidity, etc. sensors, which continuously collect various data on air in the room and provide climatic parameters continuous control in the room. Using the programmable logic controller, climate control is carried out. Coarse and fine filters and a bactericidal lamps section ensure air cleanliness. The required temperature is maintained with the water heaters and coolers. Humidity is maintained using steam humidifiers. A glycol recuperator is also used to increase the energy efficiency of the system [1, 2]. The key feature of such systems is its working to maintain a constant pressure in the air duct.

The Siemens POL648.70 PLC [3] is chosen to unit's control, as its functionality fully meets the requirements for this control system. The PLC transmits data on the equipment state and the main system controlled parameters to the general dispatching system via the RS-485 interface using the Modbus RTU protocol [4].

After the PLC chose, the external connection diagrams and the electrical circuit are designed. Figures 1 and 2 shows the external connections diagram for power and non-power devices.

For the reliable trouble-free ventilation unit operation, there are certain requirements for conducting the technological process, choosing the appropriate parameters that characterize the control object state. Parameters, which changing within certain limits can lead to an equipment emergency state, are monitored and signalled in the technological parameters visualization systems at the PLC. The scheme implements the following possibilities:

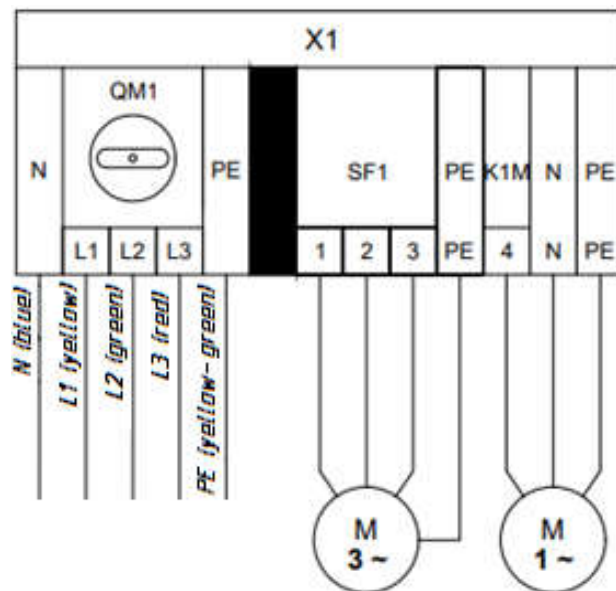


Figure 1. Power connections.

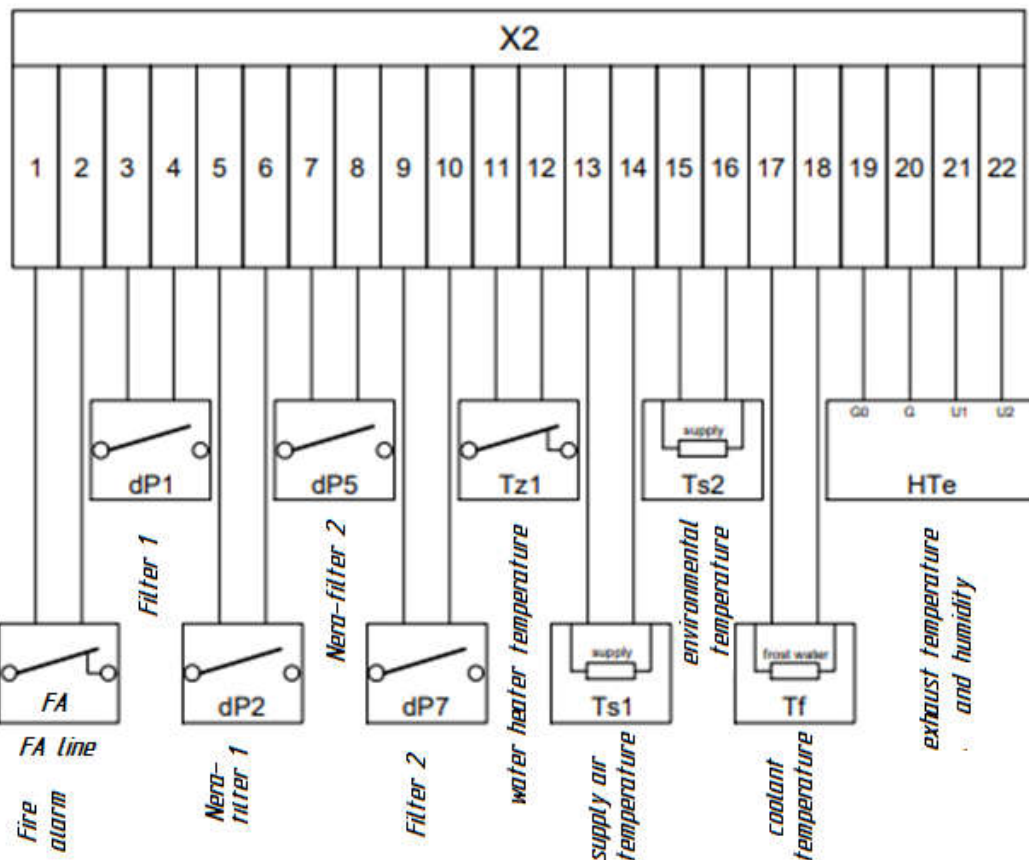


Figure 2. Non-power connections.

- automatic return water temperature maintenance in standby mode;
- automatic maintenance of the return water temperature upper limit, which is allowed by the heating network;
- for a water heater, it is important to prevent and control its icing, so the control system is based on a signal from a capillary thermostat and prevention



is implemented by maintaining the temperature of the return water using an overhead temperature sensor;

- flushing function, which makes possible to disable the freezing control in the alternate mode according to the temperature in the channel;
- circulation pump control.

It is assumed that the control system can function fully automatically. Nevertheless, it is possible to change the settings of parameters controlled remotely from the dispatching system or locally from the controller menu.

#### References:

1. Бондарь Е. С., Гордиенко А. С., Михайлова В. А, Ниміч Г. В. Автоматизація систем вентиляції. ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2005. – 560 с.
2. Ягьяева Л. Т., Ахметханов А. А. Автоматизированная система управления приточно-вытяжной вентиляции. Вестник технологического университета, 2013, том 16, выпуск 22, С. 264-266.
3. SIEMENS RTU Controller Climatix RT RTU Controller POL648.10/RTU Quick Start Guide. <https://sid.siemens.com/v/u/A6V12250561>
4. Practical Industrial Data Communications. Best Practice Techniques / Reynders D., Mackay S., Wright E, / Series editor: Steve Mackay, Newnes & Elsevier, 2005, 414 p,

*Безпала Ольга Василівна, кандидат географічних наук,  
Відокремлений підрозділ Національного університету  
біоресурсів і природокористування України  
«Ніжинський агротехнічний інститут»*

## ОГЛЯД ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЗМІШАНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Интернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-692/>

Однією з найважливіших складових навчання є платформа, де воно проходить, оскільки на платформі з низькою кількістю інструментів буде досить важко та некомфортно проводити чи слухати заняття.

**1. Zoom.** Інструментарій платформи: дошка для записів, можливість трансляції презентаційного матеріалу та завдань, чат, емоджі, можливість змінювати свій фон та записати урок на відео. Можливість викладача самостійно вимикати звук. **2. Microsoft Teams.** Інструментарій платформи: трансляція будь-яких навчальних матеріалів, дошка для записів, чат. А також тут є можливість протягом заняття записувати мініконспект, який можна буде передивитися наприкінці. На платформі також можна створити групу, через яку

можна підтримувати зв'язок зі здобувачами освіти та поширювати домашні завдання. **3. Skype.** Інструментарій платформи: трансляція матеріалів, чат, в який можна надсилати завдання, відео- та фотоматеріали, можливість змінювати свій фон, субтитри, які дозволять працювати в умовах, коли викладача погано чути. **4. Google Hangouts.** Інструментарій платформи: трансляція матеріалів та чат. **5. Webex.** Інструментарій платформи: трансляція матеріалів, чат, можливість змінити свій фон, записати заняття.

Програми, які дозволять розробити цікаві презентації:

**1. Prezzi** – це платформа, для створення навчальних презентацій, створена випускниками Гарварду. Тут можна обирати єдиний фон, на якому буде розміщена «презентаційна мапа», по якій рухатиметься викладач під час пояснення нового матеріалу. **2. Canva** – програма, створена для розробки будь-якого медіаконтенту, в тому числі й презентацій. В додатку можна знайти багато гарних шаблонів для створення презентації, але так само можна створити свою презентацію.

Додатки, для інтерактивного заняття:

**1. Kahoot** – це платформа для гейміфікації навчання, яка дозволяє створювати інтерактивні тести, опитування, завдання для практики та перевірки вивченого матеріалу. Тут можна створювати різні питання, підбирати під них відео чи картинки та різні варіанти відповідей. А під час проведення гри, додаток створює рейтинг гравців, який базується на кількості правильних відповідей [3]. **2. Quizlet** – гра, що дозволяє перевірити розуміння здобувачами термінів з англійської мови за професійним спрямуванням. Нову гру створити досить легко — варто лише написати терміни та означення до них [5]. **3. На урок** – платформа, що дозволяє створювати інтерактивні онлайн-тести з будь-якого предмету. Тут також можна знайти та використати вже готові тестові завдання з більшості тем. **4. Vaamboozle** пропонує ігрове онлайн-навчання в простому середовищі. Vaamboozle – це навчальна платформа в стилі гри, яка працює онлайн, щоб запропонувати доступну та цікаву інтерактивність з багатьох тем [8]. **5. Wordwall** – багатофункціональний інструмент для створення як інтерактивних, так і друкованих матеріалів. Ігрові вправи можна використовувати як тренажер при повторенні, як навчальні завдання на інтерактивній дошці чи домашні завдання [7].

Основні сайти для вивчення англійської мови:

**Situational English** – вивчення англійської через ситуації. На сайті зібрано близько 150 статей, в яких, в залежності від контексту, вже є готові вирази і реакції [11]. **BBC Learning English** допоможе вивчити британську англійську навіть з lower intermediate. Курс складається з відео та аудіо матеріалів, до яких прикріплені тексти з транскрипцією. Один з розділів присвячений роботі над вимовою [4]. **Film-english** – сайт вивчення мови за допомогою короткометражних фільмів створив викладач англійської Кієран Донахью – лауреат низки престижних освітніх премій у Великобританії [2]. **FreeRice** допоможе поповнити словниковий запас англійської завдяки вправам з граматики і тестам. **English-Practice** – на цьому веб-сайті можна безкоштовно завантажити навчальні матеріали для студентів і викладачів. Усі аркуші мають

формат PDF, їх можна переглядати та роздруковувати на всіх пристроях [1]. **Test-English** – багато безкоштовних практичних тестів і матеріалів, які допоможуть покращити свої навички англійської мови та підготуватися до іспиту з англійської мови [6]. **EnglishClub** – веб-сайт, який допоможе створити власну англійську сторінку з блогами, фотографіями, відео, музикою, групами та друзями, перевірити рівень володіння англійською мовою та вивчати граматику, лексику та вимову англійської мови, грати в англійські ігри та виконувати англійські тести онлайн, спілкуватися англійською мовою з іншими студентами та викладачами. **Ecenglish** – матеріали підходять для всіх рівнів розуміння та розроблені, щоб зосередитися на обраній сфері. Можна обирати академічний, діловий або загальний курс англійської мови та навчатися в компанії однодумців з усього світу [10]. **Learnenglish.britishcouncil** – спеціально створено Британською Радою, світовими експертами з викладання англійської мови. Сайт розроблений для удосконалення мовлення, аудіювання, читання та письма англійською мовою, практики правил граматики, вивчення нових слів [9].

#### Список використаних джерел:

1. <https://english-practice.net/about-us/>
2. <https://film-english.com/>
3. <https://kahoot.com/business/>
4. <https://learnenglish.britishcouncil.org/>
5. <https://quizlet.com/>
6. <https://testenglish.com/>
7. <https://wordwall.net/en-us/community/english/business-english>
8. <https://www.baamboozle.com/games>
9. <https://www.bbc.co.uk/learningenglish/>
10. <https://www.ecenglish.com>
11. <https://www.learnrealeng.com/p/situational-dialogues.html>
12. <https://www.techlearning.com>

*Бубнов Ігор Васильович, кандидат історичних наук, доцент,  
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

## ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНИХ ВІДНОСИН

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-704/>

Цифровізація – це невід’ємне явище реалій сьогодення, тому важливою і актуальною вбачається проблема виявлення ризиків і позитивних факторів щодо його впливу на розвиток освітнього процесу в Україні. Сучасна система освіти в Україні, яка з часів карантинних обмежень почала активно

впроваджувати дистанційні технології навчання, значно розширила доступ до отримання якісних освітніх послуг різним верствам населення, але, разом з тим, створила низку проблем технічного, організаційно-методичного, дидактично-психологічного характеру для учасників освітнього процесу.

Задля предметного обговорення означеної проблеми слід визначитися із змістом поняття «дистанційне навчання». Треба чітко розуміти різницю між двома схожими термінами: «дистанційна форма освіти» і «використання дистанційних технологій» у різних формах освітнього процесу.

Дистанційна освіта передбачає можливість будь-якого громадянина, який має середню, професійну чи вищу освіту, а також здатний дистанційно виконувати необхідні завдання за допомогою відповідних освітніх технологій, у зручний для себе час навчатися та отримувати необхідні знання віддалено від навчального закладу. Такий процес навчання побудований на використанні різних комунікаційних засобів та завершується отриманням здобувачем освіти відповідного сертифікату і диплому. Якщо ж мова йде про «дистанційні технології в освіті», то мається на увазі використання конкретних платформ та інструментів (зокрема, Moodle, Google Classroom, Zoom, Skype тощо), які дозволяють учасникам освітнього процесу спілкуватися, виконувати і перевіряти завдання, контролювати відвідуваність, організовувати поточний і семестровий контроль тощо. Такі технології можуть бути інтегровані на будь-якому етапі опанування відповідного навчального курсу. За такої форми організації навчального процесу важливими є ініціатива викладача щодо впровадження таких технологій та готовність студентів їх використовувати, а також технічна спроможність обох сторін ці технології застосовувати.

До впровадження карантинних заходів лише кілька десятків вітчизняних університетів мали сертифіковані права і формалізовані можливості щодо здійснення дистанційного навчання як форми надання освітніх послуг. Більшість вітчизняних вишів до останнього часу обмежувалися лише використанням в навчальному процесі різноманітних дистанційних технологій.

За умов сучасної фінансової нестабільності формування необхідного інформаційного середовища, яке передбачає придбання і налаштування спеціального технічного устаткування та розгортання відповідного програмного забезпечення, стало серйозним викликом для більшості вишів. І, якщо за певних зусиль, в першу чергу матеріально-фінансового характеру, з часом це питання в цілому вирішується закладами вищої освіти, то проблема асинхронності темпів розвитку дистанційних технологій і динаміки змін у свідомості і рівні підготовки учасників освітнього процесу залишається дуже гострою. Окрім того, пряма залежність дистанційного навчання від наявних технічних засобів і Інтернет зв'язку, здатні серйозним образом обмежувати можливості рівного доступу всіх студентів до отримання освітніх послуг.

Онлайн-навчання із використанням дистанційних технологій переконливо продемонструвало, що традиційні підходи щодо організації навчального процесу вже не спрацьовують. Якщо певні адміністративні заходи ще можуть хоч якось забезпечити віртуальну присутність студентів на онлайн-лекції, то їхню активність, зацікавленість і здатність ефективно сприймати нову



інформацію викладач вже не здатен контролювати. Більш того, дистанційна комунікація також значною мірою обмежує можливості невербального спілкування, яке є незамінним у неформальній обстановці і здатне стати потужним імпульсом для винаходів і інновацій.

В сучасних умовах якість освіти значною мірою детермінована ступенем ефективності використання інструментарію дистанційних технологій і якістю інформаційного наповнення контенту он-лайн навчання. Це вимагає підвищення рівня педагогічної майстерності викладачів, їх цифрової освіти і культури, чого в реаліях сьогодення не можна досягти миттєво. Тому видається доцільним звернути увагу керівництва вишів на питання щодо організації роботи відповідних курсів підвищення кваліфікації співробітників, програма яких має бути зорієнтована на проблеми використання інформаційних технологій в управлінні навчальним процесом, розроблення і впровадження системи е-навчання, створення привабливого і якісного он-лайн контенту, здійснення поточного і семестрового контролю в режимі електронних журналів і електронних відомостей; розгляд проблем методики проведення навчальних занять в он-лайн режимі; психолого-педагогічних аспектів комунікації зі студентами; формування внутрішньої цифрової дисципліни і культури.

Задля підтримання належного рівня якості освіти вкрай важливою є конкуренція між освітніми закладами у сфері організації і запровадження дистанційного навчання, а також між освітою та іншими сферами життя. За умов цифрової трансформації сучасного світу дистанційні методи роботи стають широко розповсюдженим у багатьох сферах суспільного життя і тому класична освіта без дистанційної складової в житті молодого покоління може навіть виступати стороннім тілом.

Отже, впровадження дистанційних форм організації навчального процесу потребує особливої уваги керівництва вишів і профільного міністерства у розв'язанні низки проблем фінансово-економічного, дидактичного, поведінково-методологічного і мотиваційно-психологічного характеру. Стрімкий перехід вітчизняних вишів на дистанційне навчання став великим і складним викликом, який приносить освітянському середовищу неабиякі труднощі та проблеми, але, разом з тим, це є чудовим шансом зробити українську освіту більш конкурентоспроможною, гнучкою, привабливою і якісною.

*Григорак Ілона Анатоліївна, студентка, кафедра програмного забезпечення, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів*

*Науковий керівник: Мельник Роман Андрійович, доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення, Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів*

## ПОБУДОВА ТА НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ: ПЕРЦЕПТРОН

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-683/>

Формулювання задачі. Величезні обсяги даних вимагають великої кількості ресурсів для обробки та аналізу. У наш час важливу роль у оптимізації обробки великої кількості даних набуває використання нейронних мереж.

Штучна нейронна мережа [1] це система, заснована на базі біологічних нейронних мереж, які формують мозок тварин. Головною перевагою таких систем є можливість їх навчання, тобто поступове покращення ефективності, після тренування на навчальних чи реальних прикладах, без конкретного програмування під вирішення задачі.

Постановка завдання. Основними цілями даної статті є опис та аналіз однієї з основ створення штучних мереж – перцептрона.

Актуальність аналізу суті роботи перцептрона. Сучасний світ оперує величезними обсягами даних, тому застосування штучних нейронних мереж для їх збору, аналізу та обробки набуває все більшого поширення, а ціна похибки через не розуміння їх основи їх побудови стає все більшою.

Перцептрон [2] – це тип штучного нейрона, що розроблявся Френком Розенблатом у 1950-их та 1960-их роках. У сучасних роботах найчастіше використовують іншу модель штучного нейрона (сигмоїдальний нейрон). Щоб зрозуміти, як працює сигмоїдальний нейрон, необхідно розглянути структуру та принцип роботи перцептрону. Перцептрон приймає на вхід значення  $x_1, x_2, \dots$  та видає бінарний результат:

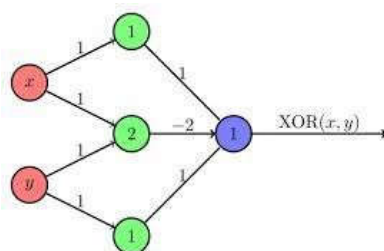


Рис. 1 – Схема перцептрону

Розенблат запропонував використовувати ваги – числа, що виражають важливість вкладу кожного входу у кінцевий результат. Зважена сума порівнюється з пороговим значенням (threshold), і за результатами визначається, чи буде видано 0 або 1. Порогове значення також є параметром нейрона.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0, \text{IF } \sum_j \omega_j x_j \leq t_{\text{res}} \\ 1, \text{IF } \sum_j \omega_j x_j > t_{\text{res}} \end{array} \right\}$$

Перцептрони можуть бути класифіковані як штучні нейронні мережі:

- з одним прихованим шаром;
- з граничною активаційною функцією;
- із прямим поширенням сигналу.

Навчання перцептрону полягає у зміні матриці ваг у процесі навчання. Існують 4 історично сформованих видів перцептронів [3]:

- Перцептрон з одним прихованим шаром;

Одношаровий перцептрон: вхідні елементи безпосередньо з'єднані з вихідними за допомогою системи ваги. Є найпростішою мережею прямого поширення (feedforward network);

- Багатошаровий перцептрон (за Розенблатом): присутні додаткові приховані шари;

- Багатошаровий перцептрон (за Румельхартом): присутні додаткові приховані шари, а навчання проводиться за методом зворотного поширення (backpropagation algorithm).

Якби мала зміна ваг викликала невелику зміну на виході мережі, то бажану поведінку нейронної мережі можна було б отримати за допомогою простих модифікацій ваг у процесі навчання. Однак у випадку нейронної мережі побудованої на перцептронах – невелика зміна ваг або усунення одного з перцептронів мережі може кардинально змінити вихідне значення перцептрону, наприклад, з 0 на 1. Варто зазначити що завданням навчання нейронної мережі є завданням пошуку мінімуму функції помилки у просторі станів навчання, то стандартні методи теорії оптимізації теж можуть бути застосовані для вирішення задачі [4]. Для одношарового перцептрону з  $n$  входами і  $m$  виходами йдеться про пошук мінімуму в  $nm$  – мірному просторі.

Висновки. Проаналізувавши предметну область побудови та навчання штучних нейронних мереж, а саме перцептрони, можна зробити висновок, що даний компонент все ще є важливою складовою нейронних мереж і потрібен для розуміння принципу роботи і правильного дизайну системи.

Окрім того було наведено відомі проблеми використання перцептронів для побудови нейронних мереж, та описано задачу оптимізації нейронної мережі – для одношарового перцептрону з  $n$  входами і  $m$  виходами йдеться про пошук мінімуму в  $nm$  – мірному просторі.

### **Список використаних джерел:**

1. Klette R. Computer vision / Reinhard Klette, Karsten Schluns, Andreas Koschan. – [S. l.] : Springer, 1998. – 405 p.
2. R-CNN for small object detection [Electronic resource] / Chenyi Chen [et al.] // Computer vision – ACCV 2016. – Cham, 2017. – P. 214-230.
3. Wang M. B. Neural function / Michael B. Wang. – Boston : Little, Brown, 1987. – 210 p.
4. Koonce B. VGG network [Electronic resource] / Brett Koonce // Convolutional neural networks with swift for tensorflow. – Berkeley, CA, 2021. – P. 35-50.

*Дьяченко Євгеній Богданович, студент, Одеський національний морський університет, м. Одеса, Україна*

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ЗАСОБАХ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-705/>

В даний час у суспільній свідомості міцніє переконання в тому, що енергетика майбутнього повинна базуватися на великомасштабному використанні сонячної енергії, причому в різних її проявах. Сонце – це величезне, невичерпне, абсолютно безпечне джерело енергії, яке однаково всім належить і всім доступне.

Функціонування сучасної альтернативної енергетики в промисловому масштабі серйозно обмежено рівнем технологій і сформованою світовою кон'юктурою, але використання енергії сонця як джерела живлення систем зовнішнього освітлення та інших слаботочних споживачів, це перший логічний крок на шляху до освоєння можливостей сонячної енергетики та відмінний приклад можливості функціонування .

Загалом слід обирати між традиційною та альтернативною енергетикою. У більшості випадків, зустрічаючись із традиційною енергетикою, ми маємо справу з уже сформованою та закінченою інфраструктурою об'єктів, зміна якої вимагатиме серйозних матеріальних витрат. Початкові проекти часто не враховують можливості змін, тому необхідні розробки нових пакетів документації з урахуванням прокладання додаткових електричних кабелів до трансформаторних підстанцій із можливою заміною або модифікацією їх силового електроустаткування.

З іншого боку, можна спробувати вирішити цю проблему шляхом використання можливостей альтернативної енергетики. В даний час все більшого поширення набувають автономні малі енергетичні установки, що накопичують енергію відновлюваних ресурсів планети. У нашому випадку для повністю автономного освітлення ми здатні використовувати енергію

вітру, сонця чи комбінувати їх разом. Енергія вітру може бути отримана і перетворена на електричну за допомогою малопотужних вітрогенераторів, але їх використання в місті може призводити до небажаних наслідків.

Напівпровідникова сонячна енергетика – один з найбезпечніших видів альтернативної енергетики, хоча існує ймовірність того, що повсюдне впровадження сонячної енергетики може змінити альbedo (характеристику відбивної (розсіюючої) здатності) земної поверхні і призвести до зміни клімату (проте при цьому). Це дозволяє необмежено використовувати її можливості у міських умовах.

Виходячи з цих фактів можливо зробити висновок про суттєву необхідність в розробці сучасного програмного рішення, яке дозволить ефективно прогнозувати актуальність запровадження альтернативних енергетичних установок до домогосподарства населення. Така система має враховувати велику кількість гнучких факторів, які можуть зменшувати або збільшувати загальну ефективність використання гібридної чи повністю самостійної альтернативної електростанції, для досягнення необхідної кількості потужності. Застосовані в програмному рішенні мають ґрунтуватися на розрахунках економічних, екологічних та архітектурних показників загальної ефективності використання альтернативних засобів енергопостачання.

#### **Література:**

1. Bernardi, M. Solar Energy Generation in Three Dimensions: [Электронный ресурс] Marco Bernardi, Nicola Ferralis, Jin H. Wan, Rachelle Villalon, Jeffrey C. Grossman; - <http://arxiv.org/abs/1112.3266>.
2. Antonio, L. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. /Antonio Luque. N. Y.: John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England. 2013. p. 205-700.

*Закаляк Роман Федорович, студент, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Гладій Григорій Михайлович, кандидат економічних наук, доцент, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

#### **КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ХМАРНИХ ПОСЛУГ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-702/>

Різні постачальники хмарних послуг пропонують подібні послуги з різними функціями за різними цінами та рівнями продуктивності. Велика кількість різних постачальників послуг хмарних обчислень ускладнює користувачам порівняння та вибір найкращого сервісу відповідно до їхніх потреб. Тому необхідно враховувати широкий спектр критеріїв відбору, щоб вибрати найвідповіднішого провайдера.



Постачальники хмарних послуг постійно конкурують за клієнтів. Ця конкуренція спочатку базувалася насамперед на вартості наданих ресурсів, але кількісна оцінка та порівняння фактичних можливостей тепер стають все критичнішими. А тому якість послуг (сервісів) (Quality of Service, QoS) відіграє вирішальну роль у моніторингу, контролі, звітності та виставленні рахунків [1].

Для встановлення набору можливих критеріїв оцінювання якості хмарних послуг звернемося до Cloud Services Measurement Initiative Consortium (CSMIC), який запропонував стандартний індекс вимірювання (Standard Measurement Index, SMI): «Індекс вимірювання послуг (SMI) – це набір ключових індикаторів ефективності, що стосуються бізнесу, які забезпечують стандартизований метод вимірювання та порівняння бізнес-послуг незалежно від того, чи надається ця послуга внутрішньою чи зовнішньою компанією. Він покликаний стати стандартним методом, який допомагає організаціям вимірювати хмарні бізнес-послуги на основі їхніх конкретних бізнес- та технологічних вимог» [2].

Оскільки різні постачальники хмарних послуг пропонують подібні послуги зі схожою функціональністю на основі різних критеріїв, то з точки зору споживача, структура SMI є важливою моделлю для оцінювання продуктивності та якості хмарних послуг.

Далі описані ключові критеріїв оцінювання, які можна використати в сфері хмарних обчислень.

1. Доступність (Availability) – визначає час (у відсотках), протягом якого хмарний сервіс доступний у мережі.

2. Надійність (Reliability) – означає, як хмарна служба працює без збоїв за певних умов роботи протягом певного періоду часу. Розраховується як добуток обіцяного середнього часу до відмови постачальника хмарних послуг та ймовірності відмови служби протягом визначеного часу. У контексті SaaS (Software as a service) це означає, наскільки надійним є примірник програмного забезпечення, для PaaS (Platform as a Service) вона пов'язана з надійністю платформи, а для IaaS (Infrastructure as a Service) – це надійність віртуальних машин або служб зберігання даних.

3. Час реакції (Response time) – стисло показує загальну продуктивність хмарної служби. Показник вказує, наскільки швидко хмарний сервіс може бути доступним для використання. Час відповіді визначається як час між надсиланням повідомлення-запиту до отримання повідомлення-відповіді.

4. Пропускна здатність (Throughput) – вказує кількість завдань, виконаних хмарним сервісом за певний час. Для системи обробки транзакцій пропускна здатність вимірюється як кількість транзакцій за секунду. Для систем обробки масових даних, таких як аудіо- та відео-сервер, пропускна здатність вимірюється як швидкість передачі даних (у мегабайтах за секунду). Крім того, пропускна здатність залежить від різних чинників, таких як кількість завдань і машин, затримка зв'язку між завданнями та затримка ініціації служби, що іноді може вплинути на виконання завдання.

5. Вартість (Cost) – завжди є важливим чинником прийняття рішень. Нелегко порівнювати ціни на різні послуги, оскільки вони пропонують різні функції, а тому мають багато вимірів. У хмарному сценарії користувач платить лише на основі використання. Вартість у хмарному середовищі залежить від двох основних атрибутів: вартість придбання (acquisition) та вартість на-вимогу (on-demand).

6. Безпека (Security) – важлива характеристика, коли йдеться про збереження важливих даних компанії в хмарі. Безпека хмарних обчислень – це набір технологій і політик на основі контролю, призначених для дотримання правил відповідності нормативним вимогам і захисту інформації, програм та інфраструктури, пов'язаних із використанням хмарних обчислень. Найчастіше постачальники хмарних послуг мають декілька стандартів заходів безпеки. Функція безпеки дає змогу обмежити доступ до ресурсів і допомагає захистити дані від зловмисників.

7. Стабільність (Stability) – визначається як «мінливість» з точки зору продуктивності в угоді про рівень послуг (Service Level Agreement, SLA) хмарної служби. Для сервісу хмарного сховища він показує зміну середнього часу читання/запису, а для обчислювальних ресурсів – ступінь мінливості продуктивності, заданої в SLA.

8. Масштабованість (Scalability). Масштабування займається ефективним розподілом і керуванням ресурсами програми для мінімізації суперечок. Термін «масштабованість» визначає, чи було масштабовано хмарну службу в час пік. Масштабованість у хмарі має два основні підходи: горизонтальне і вертикальне масштабування.

9. Пропозиція зберігання та розташування центру обробки даних. Використовуються два типи розташування для надання послуг: локальний та зовнішній. Локальне сховище розташоване на тому ж фізичному обладнанні, що й обчислюваний ресурс, тоді як томи зовнішньої пам'яті знаходяться у зовнішній системі (центрах обробки даних).

10. Портативність (Portability) – це здатність переміщувати сутність з однієї системи в іншу, щоб вона була придатна для використання в цільовій системі. У контексті хмари портативність поділяється на дві окремі сфери: портативність даних і портативність додатків.

11. Інтероперабельність (Interoperability) або сумісність – визначає здатність служби/програми обмінюватися інформацією або взаємодіяти з іншою службою та програмою системи. У контексті хмарних обчислень сумісність визначається як здатність різнотипних хмар розуміти одна одну. У хмарному середовищі користувач не хоче бути прив'язаним до одного постачальника хмарних послуг. Крім того, цей атрибут включає свободу зміни постачальників хмарних послуг.

12. Адаптивність (Adaptability) – забезпечує здатність хмарного сервісу адаптувати зміни на основі вимог клієнта. Можна визначити адаптивність як час, необхідний на оновлення або змін у хмарних службах згідно з вимогами клієнтів.

13. Юзабіліті (Usability) – цей критерій визначає ступінь зручності використання хмарних сервісів. Він розраховується на основі середнього часу, який витрачається клієнтом хмари на роботу, вивчення, встановлення та розуміння, відповідно.

14. Придатність (Suitability) – визначається як ступінь пошуку хмарних сервісів, які найкраще відповідають бізнес-вимогам клієнта. За допомогою необхідних і непотрібних вимог клієнти можуть фільтрувати хмарні сервіси. Оцінювання придатності може бути на основі того, наскільки добре вони відповідають функціям, потрібним клієнтові.

Проблема вибору провайдера хмарних сервісів може бути оцінена з допомогою кількох критеріїв, які визначаються на основі використовуваного набору даних або переваг користувача. Однак вирішити завдання вибору хмарного сервісу за всіма перерахованими критеріями дуже складно. Тому для вирішення проблеми оцінювання залучаються експерти і результати (оцінки) опрацьовуються за допомогою багатокритеріальних методів прийняття рішень.

#### **Література:**

1. Mell P., Grance T. NIST SP 800-145 the NIST definition of cloud computing. Nat. Inst. Standards Technol., Gaithersburg, MD, USA, Tech. Rep., 2011.
2. Service Measurement Index Framework Version 2.1. Cloud Services Measurement Initiative Consortium. July 2014. 8 p.

*Калабуха Дмитро Владиславович, студент, Одеський національний морський університет, м. Одеса, Україна*

### **СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ СКЛАДНИХ ТЕКСТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-706/>

Загальний напрямок, що вивчає проблеми комп'ютерного аналізу та синтезу природних мов, отримало назву Natural Language Processing (NLP), що найчастіше перекладається як обробка природної мови або комп'ютерна лінгвістика [1, 2].

Розвиток NLP та комп'ютерної лінгвістики проходило при вирішенні кількох основних завдань, таких як створення автоматизованих інформаційно-пошукових систем і систем машинного перекладу. Більшість систем аналізу і обробки текстів у тій чи іншій мірі пов'язані з обчисленням його ймовірнісно-статистичних характеристик.

Можливість застосування кількісних методів заснована на ймовірнісному характері мови. Це підтверджується наступними фактами:

- дискретність одиниць;

- масовість мовних одиниць;
- повторюваність їх у висловлюванні;
- можливість вибору певного елемента з ряду однорідних.

Основним завданням статистичної лінгвістики є застосування точних методів і використання математичного апарату для розкриття закономірностей функціонування одиниць мови в мовленні, а також встановлення закономірностей побудови тексту. Причому важливо саме системне розглядання механізмів породження тексту та його системних складових, в тому числі і лексики.

Таким чином, можна виділити два методологічних підходи до розгляду текстових даних і автоматичного аналізу текстів: інформаційно-аналітичний і лінгвістичний, в ці підходи названі декларативною і процедурною компонентами. Також слід зазначити використання на практиці «підходів, заснованих на правилах» (rule based approach) і «підходів, заснованих на прикладах (прецедентах)» (example based approach). При цьому ці підходи доповнюють один одного, оскільки методи, що відносяться до першого підходу, є найчастіше більш швидкими, ніж методи аналогії.

Особливості побудови систем розуміння текстів виділяють кілька типів структур, кожна з яких відображає аналіз текстів на деякому рівні.

- Лінгвістичні структури пропозицій.
- Семантична мережа цілого тексту.
- Інформаційні структури цілого тексту (потоків текстів).

Структури баз даних і знань. Структури такого типу фіксують вибіркоче спеціальне «розуміння», в максимальній мірі враховує лінгвістичне уявлення, відображення дійсності. До таких структур можуть бути віднесені сценарії, ситуації, кадри, тощо. Такі структури одержали широке поширення в системах штучного інтелекту, вони відображають уявлення цілого тексту і байдужі до розділу на пропозиції.

### **Література:**

1. Lomakina L. S., Rodionov V. B., Surkova A. S. Hierarchical Clustering of Text Documents // Automation and Remote Control. – 2014. – Vol. 75. – N. 7. – P. 1309-1315.
2. Berry M. W., Kogan J. Text Mining. Applications and Theory. – Wiley. – 2010. – 207 p.

*Клакович Ксенія Романівна, студентка, Львівський національний  
університет ім. Івана Франка*

*Науковий керівник: Кущак Петро Богданович, старший викладач  
кафедри програмування, Львівський національний  
університет ім. Івана Франка*

## **ВИЗНАЧЕННЯ РЕКОМЕНДОВАНОГО МІСЦЯ РОБОТИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ НАВИКІВ КАНДИДАТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-677/>

У час швидких, широко поширених і непередбачуваних соціальних та економічних змін, часто виникає необхідність працівникам змінювати роботу. Така потреба виникає через закриття чи переміщення підприємств, глобальну кризу, таку як пандемія COVID-19 чи бойові дії в певному регіоні, що спричиняє масове витіснення робочої сили. Незалежно від причини, люди стикаються з проблемою зміни роботи, пошук якої є справою часто нетривіальною, адже потребує узгодження з наявними у певному регіоні вакансіями та відповідності навичок людини до вимог роботодавця.

Використання алгоритмів машинного навчання дає змогу передбачити, яке місце роботи може зацікавити користувача, надавши кандидату список посад із актуальними вакансіями, відповідно до його характеристик, що зробить процес зміни роботи легшим та ефективнішим. Типові сайти пошуку роботи надають користувачам актуальні вакансії, проте принцип роботи більшості з них обмежується тим, що кандидати вводять бажану назву посади та, можливо, кілька інших параметрів у вікно пошуку, щоб отримати відповідні вакансії. Основна проблема цього підходу полягає в тому, що кандидату не будуть представлені жодні інші пропозиції крім тих, які однозначно відповідають початковому запиту, хоч в перспективі могли б зацікавити користувача, оскільки узгоджуються з його навичкам та попереднім досвідом.

Метою досліджень є підтвердження гіпотези про те, що можна з високою точністю класифікувати актуальні вакансії на основі навиків кандидата, що здійснює пошук роботи, використовуючи для цього алгоритми машинного навчання. Досягнення мети досліджень передбачає розв'язання таких завдань: теоретичний аналіз даних наукової літератури щодо алгоритмів класифікації, подання запропонованої моделі, реалізація програми із застосуванням одного з обраних методів, визначення точності отриманої моделі щодо розв'язання поставленої задачі.

До методів машинного навчання відносять навчання з учителем, без нагляду, навчання підкріплення та напівавтоматичне навчання, найпоширенішими з яких є контрольоване навчання та навчання без учителя.



Для навчання без учителя використовуються дані, де немає попередніх результатів. Тобто системі не відомі "правильні відповіді", а сам алгоритм повинен визначити результат. Метою є дослідження даних та знаходження певної структури всередині.

Для виконання поставленого завдання було обрано алгоритм наївного Байєсового класифікатора, оскільки він дозволяє легше зрозуміти та обґрунтувати прогнози моделі. Крім того, під час попередніх досліджень було з'ясовано, що результати, отримані за допомогою цього алгоритму, є конкурентоспроможними щодо інших методів.

Етап побудови Байєсового рейтингу використовує концепцію наївного Байєсового класифікатора для ранжирування кінцевого набору рекомендацій для користувача. Для цього обчислюється умовна ймовірність того, що дві навички зустрічаються разом, щоб визначити їх рейтинг відносно певної навички. Такий підхід гарантує те, що навички, які згадують у роботах, що рекомендуються, залишаються збалансованими щодо загального набору навичок, отриманих із даних користувача. Наступне рівняння використовується для знаходження байєсівської оцінки між двома навичками:

$$\text{Score} = -\log_2(P(j)) * P(j|i)$$

де  $P(j|i) = \frac{\text{Freq}(ji)}{\text{Freq}(i)}$  і  $P(j) = \frac{\text{Number of people possessing skill } j}{\text{Total count of users}}$ ,

$P(j|i)$  – ймовірність того, що навичка  $j$  буде в списку користувача, враховуючи, що вже є навичка  $i$ ,

$\text{Freq}(ji)$  – кількість пар  $j - i$  в кластері навичок  $i$ ,

$\text{Freq}(i)$  – кількість користувачів, які володіють навичками  $i$ .

Оскільки  $P(j|i)$  не дорівнюватиме  $P(i|j)$ , ця модель використовує асиметричну функцію подібності. Одне з обмежень використання такої функції полягає в тому, що кожен елемент  $i$ , як правило, матиме високі умовні ймовірності з елементами, які часто рекомендуються. Це рішення засноване на інверсному масштабуванні документів, що виконується в системах пошуку інформації.

Реалізація програми, що використовує машинне навчання, полягає у поетапному перетворенні вхідних даних, їх аналізі, передбаченні результату, його ілюстрації.

На основі аналізу систем рекомендацій, було запропоновано модель, що описує роботу алгоритму і складається з таких етапів, як отримання даних, їх обробка, кластеризація та генерування індексу схожості, який використовується для отримання результату.

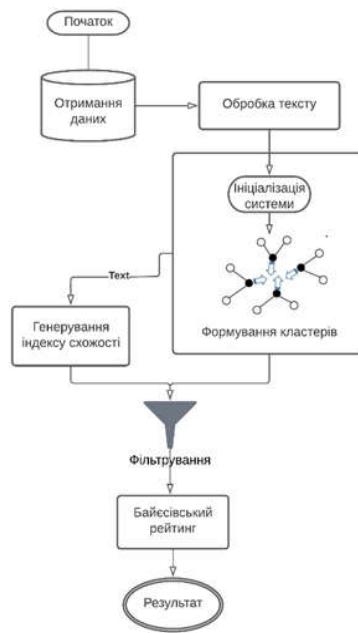


Рис. 1. Структурна схема запропонованої моделі

Для програмної реалізації поставленої задачі було використано дані, отримані з веб-сайту з розміщеними актуальними вакансіями, які містять інформацію щодо користувачів. На основі зібраних даних необхідні навички співставляються з кожним користувачем, а кластер навичок оновлюється. В дослідженні було використано набір даних, взятий з офіційного вебсайту державного центру зайнятості у Львівській області. Набір даних складається з 10000 рядків та містить інформацію щодо резюме, навичок людей та їх попереднього досвіду роботи.

	DateCreate	Position	Salary	Skills
0	2022-05-19T16:24:00	продавець непродовольчих товарів	7000.0	Знання асортименту, якісних характеристик това...
1	2022-05-19T16:24:00	продавець продовольчих товарів	7000.0	Знання асортименту, якісних характеристик това...
2	2022-05-19T16:24:00	касир (на підприємстві, в установі, організації)	7000.0	Знання асортименту, якісних характеристик това...
3	2022-05-19T16:19:00	головний бухгалтер	10000.0	Уміння забезпечувати контроль і відображення н...
4	2022-05-19T16:19:00	продавець непродовольчих товарів	10000.0	Уміння забезпечувати контроль і відображення н...

Рис 2. Таблиця вхідних даних

Для ознайомлення з набором даних було здійснено їх аналіз із використанням візуалізації даних. Для цього використовувалась мова програмування python, а також бібліотеки pandas – для зчитування даних корпусу з файлу; matplotlib – для візуалізації отриманих результатів.

	Skill1	Skill2	Weightage
0	робота з документами	редагування текстів	53.55
1	робота з документами	юриспуденція	42.89
2	робота з документами	маркетинг	33.17
3	робота з документами	викладання	21.69
4	робота з документами	надання першої медичної допомоги	6.45

Рис. 3. Таблиця ваг для навичку «робота з документами»

У результаті програмного виконання отримано співвідношення навичок з ваговими показниками, які показують, наскільки подібними є навички і, відповідно, можуть покращити роботу системи рекомендацій.

#### Висновки

У процесі виконання поставлених на початку роботи завдань було досліджено та опрацьовано основні алгоритми машинного навчання, які виконують задачі класифікації, та обрано метод для її розв'язування.

Під час комп'ютерної реалізації задачі класифікації було з'ясовано, що відхилення частоти помилок є мінімальним із використанням алгоритму Евклідової відстані у порівнянні з коефіцієнтом кореляції Пірсона; у всіх випадках при прогнозуванні результату була досягнута середня точність системи 92,74%, що є бажаним результатом.

Крім того, було досягнуто мету, визначену на початку, і підтверджено, що можна з високою точністю класифікувати актуальні вакансії на основі навичок кандидата, що здійснює пошук роботи, використовуючи для цього алгоритми машинного навчання.

Отже, для підбору рекомендованих вакансії можемо запропонувати модераторам веб сайтів з пошуку роботи розробляти системи, в які включати застосування машинного навчання. Тоді, зважаючи на важливі чинники, які свідчать про компетентність та навички кандидатів, можна буде здійснювати ефективніший відбір персоналу.

#### Література:

1. Jalaj Thanaki. Python Natural Language Processing: Advanced machine learning and deep learning techniques for natural language processing. – Mumbai, 2017. – 456 с.
2. Taweh Beysolow II. Applied Natural Language Processing with Python: Implementing Machine Learning and Deep Learning Algorithms for Natural Language Processing. – San Francisco, California, USA, 2018. – 150 с.
3. Machine Learning Classification – 8 Algorithms for Data Science Aspirants [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://dataflair.training/blogs/machine-learning-classification-algorithms/>
4. Julie Yin. Understanding the data splitting functions in scikit-learn. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://medium.com/@julie.yin/understanding-the-data-splitting-functions-in-scikit-learn-9ae4046fbd26>

*Ковальов Микола Олександрович, кандидат технічних наук,  
Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ*

## **БАЛІСТИЧНИЙ ОБЧИСЛЮВАЧ НА БАЗІ ПЛІС**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-709/>

Перспективні бортові обчислювальні системи (БОС), зокрема, балістичні обчислювачі (БО), передбачають реалізацію на сучасній елементній базі. Основне призначення БО – рішення задачі зустрічі (РЗЗ). Його реалізація чисельним інтегруванням системи диференціальних рівнянь (СДР) зовнішньої балістики [1] якісно моделює фізику процесу польоту снаряда до цілі, підвищуючи ймовірність її ураження, і на відміну від табличного способу є універсальним. Донедавна він широко не застосовувався через недостатню швидкодію БОС. ПЛІС (програмовані логічні інтегральні схеми) завдяки своїм архітектурним особливостям, пов'язаним з великим ступенем інтеграції функціональних елементів, високою швидкодією, ефективною реалізацією паралелізму, властивого задачі, розглядаються оптимальною елементною базою для синтезу БО. У порівнянні, наприклад, з одноплатними промисловими комп'ютерами або цифровими сигнальними процесорами ПЛІС можуть забезпечити високі характеристики швидкодії, енергоспоживання та ін. [2-4]. Тому метою дослідження є побудова й вивчення інтегральних реалізацій моделі БО.

Вихідна СДР зовнішньої балістики не містить гіпертрансцендентних функцій у правих частинах. Тому її можна привести до еквівалентної породжувальної системи рівнянь Шеннона, що містить тільки мультиплікативні та адитивні операції (1). Сучасні покоління ПЛІС типу FPGA містять велику кількість вбудованих помножувачів (Embedded Multiplier, DSP blocks), що дозволяють ефективно реалізувати подібні операції.

$$\left\{ \begin{array}{l}
dV_k = -z_1 dt \\
d\Theta = z_2 dt \\
d\Psi = z_3 dt \\
dw_x = -z_4 dt \\
dX = z_5 dt \\
dY = -z_6 dt \\
dZ = z_7 dt \\
dz_{11} = z_{12} d\Theta \\
dz_{12} = -z_{11} d\Theta \\
dz_{51} = -z_{52} d\Psi \\
dz_{52} = z_{51} d\Psi \\
dz_{21} = -z_8 dV_k \\
dz_{31} = -z_9 dz_{21} \\
z_1 = k_1 z_{11} + k_2 k_3 (V_k - W_{xk})^2 \\
z_2 = z_{12} (V_k k_5 - k_1 z_{21}) - k_3 k_4 (V_k - W_{xk}) z_{21} \\
z_3 = (k_6 w_x \Theta - k_7) z_{21} z_{31} \\
z_4 = k_8 w_x (V_k - W_{xk}) \\
z_5 = V_k z_{12} z_{51} \\
z_6 = V_k z_{12} z_{52} \\
z_7 = V_k \sin \Theta \\
z_8 = z_{21}^2 \\
z_9 = z_{31}^2
\end{array} \right. , (1)$$

На основі (1) можна побудувати паралельну екстраполяційну цифрову інтегруючу структуру (ЦІС) (рис. 1), що реалізує чисельне інтегрування за Стілтєсом [5], використовуючи доволі точні формули інтегрування квадратичних парабол. Маючи оптимальне співвідношення між точністю, швидкістю та апаратною складністю, вона й складе основу моделі БО. Порівняння результатів РЗЗ БО з табличними даними, отриманими на випробуваннях артилерійських установок (АУ), показує розбіжність в кутах їх наведення в межах всього 1 хв.

На базі ПЛІС типу FPGA (field-programmable gate array) Stratix II з використанням систем автоматизованого проектування Intel Quartus Prime і ModelSim був синтезований БО, основу якого становить запропонована ЦІС (рис. 1). Опис схем виконано мовою VHDL. За рахунок конвеєризації обчислень БО проводить РЗЗ одночасно і незалежно для керування кількома АУ. У табл. 1 наведені основні технічні характеристики БО, реалізованого на базі ПЛІС.



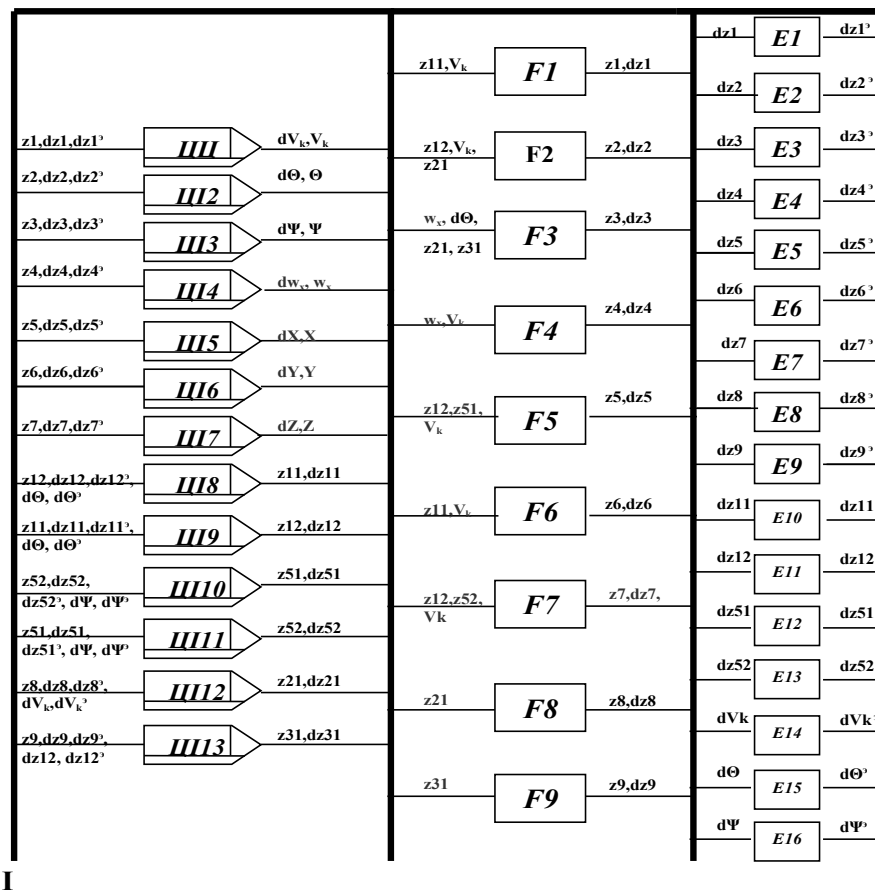


Рис. 1. Структура ЦС: ЦІ – цифрові інтегратори; Е – екстраполяційні блоки; F – арифметичні блоки раціональних обчислень

Табл. 1 – Технічні характеристики інтегральної реалізації БО

Показник	Значення
Кількість логічних елементів(ALUTs)	11935 / 48352 (25 %)
Кількість блоків пам'яті М512	54 / 329 (16 %)
Кількість блоків пам'яті М4К	84 / 255 (33 %)
Максимальна частота тактування	73,6 МГц
Сумарна потужність споживання	1,3434 Вт
Температура корпусу у робочому стані (при температурі навколишнього середовища 250С без засобів охолодження)	41,2 °С
Сумарний струм споживання	1,10217 А

Необхідно зазначити наступне:

- апаратні витрати на реалізацію БО не вичерпують ресурсомісткості мікросхеми (МС) FPGA. Тому можливе використання більш бюджетної МС або реалізація більше одного БО в межах однієї МС для управління багатьма АУ;

- при частоті тактування 66,6 МГц (наприклад, від шин Compact PCI або PC/104+) БО може забезпечити темп РЗЗ до 2,5 КГц для декількох АУ одночасно і незалежно;

- реалізований БО має незначні параметри енергоспоживання, а для використовуваної МС FPGA достатньо пасивного охолодження.

Також проведено порівняння деяких інтегральних та програмної реалізацій моделі БО (створена на базі бібліотеки TPL (Task Parallel Library) платформи Microsoft .NET Framework 4). У табл. 2 наведено тривалість РЗЗ  $T_{min}$ , максимальні частоти тактування  $f_{max}$ , потужності енергоспоживання  $P_{max}$  і вартості МС цих реалізацій.

Табл. 2 – Порівняння реалізацій моделі БО

	<i>CPU AMD Phenom II X3 740</i>	<i>FPGA Cyclone IV EP4CGX22BF</i>	<i>FPGA Stratix IV EP4SGX110F29C4</i>	<i>ASIC Hardcopy IV HC4E25FF484</i>
$f_{max}$	2,8 ГГц	140 МГц	154 МГц	214 МГц
$T_{min}$ , мс	11,527	0,71	0,65	0,47
Стоим. МС, у.е.	80	40	800	–
$P_{max}$ , Вт	95	1,2	2,7	–

Вочевидь, що швидкодія апаратних рішень подібних задач на базі FPGA і ASIC майже на порядок перевершує швидкодію їх програмних рішень. Враховуючи також енергоспоживання, масогабаритні та вартісні параметри інтегральні, обчислення у реальному масштабі часу доцільно реалізовувати у бюджетних МС FPGA.

Таким чином, запропонована реалізація БО на базі ПЛІС може забезпечити перспективні вимоги до темпу РЗЗ (не менше 1 КГц); керування багатьма АУ незалежно та одночасно; низьку вартість; компактність та мобільність на рівні стандартів формату PC/104 або Compact PCI; невелике енергоспоживання; скорочення витрат на створення нових або модернізацію існуючих БОС, що матимуть високі тактико-технічні та техніко-економічні показники.

### Література:

1. *И. А. Козлитин*. Математическая модель движения вращающегося снаряда // Математическое моделирование. – 2020. – том 32, № 5. – С. 126-142.
2. *Vestias Mario, Neto Horacio*. Trends of CPU, GPU and FPGA for high-performance computing // Field Programmable Logic and Applications (FPL), 2014 24th International Conference on, 2-4 Sept. 2014, Munich, Germany. – P. 1-6.
3. *Chey Shuai, Liz Jie, W. Sheaffery Jeremy, Skadrony Kevin, Lach John*. Accelerating Compute-Intensive Applications with GPUs and FPGAs // Application Specific Processors SASP 2008. Symposium on, 8-9 June 2008, Anaheim, CA. – P. 101-107.

4. Пат. 91258 UA Україна, МПК6G06F 7/60, G06F 7/64, G06F 7/57. Цифровий інтегро-арифметичний пристрій / Жуков І. А., Ковальов М. О., Кубицький В. І. – u 2014 01106; заявл. 06.02.2014; опубл. 25.06.2014, Бюл. № 12. – 10 с.
5. Беспалов Д. А., Гузик В. Ф. Некоторые аспекты разработки современных цифровых интегрирующих вычислительных систем // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 3. – С. 6-16.

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

## **ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ЕМОЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-696/>

Сучасні дослідження показують [1], що кожна емоція асоціюється у людини зі своїм специфічним колірним тоном і насиченістю. Це відноситься до найвищих соціальних, а також до художньо-естетичних емоцій, таких як захоплення, сором, ненависть та ін.. За даними досліджень Ч. Ізмайлова [2] при поданні колірному тону у вигляді безперервного континууму, більшість людських емоцій можна розташувати в певних колірних гамах: синій, синьо-червоний (пурпурний і малиновий), червоної і помаранчевої, жовтої. Менше емоцій у колірній гамі від зеленого до зелено-синього, і ще менше в гамі зелено-жовтого або білого кольору. На думку Б. Паскаля, людина, наділена розумом і пристрастями, безперервно воює сама з собою, бо приміряється з розумом тільки тоді, коли бореться з пристрастями, і навпаки. Тому вона завжди страждає, завжди роздирається протиріччями.

Категорія «щастя», у дітей, що диференціюються, які чітко відокремлюють погане від хорошого, частіше асоціюється з червоним кольором, а у амбівалентних, які позначили одним кольором протилежні моральні категорії – з жовтим.

Категорія «справедливість», у дошкільнят, що диференціюються, виступає в помаранчевих тонах, у амбівалентних – синіх.

Категорія «захоплення» у дітей, що диференціюються, асоціюється з червоним кольором, у амбівалентних – з червоним і жовтим. Негативні емоції більшість дітей фарбують у коричневий і чорний кольори. Проте шкала улюблених кольорів людини змінюється протягом усього життя. Загалом

можна вказати на перевагу червоного кольору усім іншим кольорам дітьми дошкільного віку, а у дорослих – самий улюблений колір синій, потім червоний. Якщо розглядати середню послідовність ваших улюблених кольорів, то її можна розмістити в такій послідовності: синій – червоний – зелений – фіолетовий – помаранчевий – коричневий – пастельні тони – чорний – білий. За кольорами абсолютної переваги можна визначити характер людини і його психотип. Відкидання кольору означає наявність страхів і конфліктів в тій області, яку символізує знехтуваний колір. Наявність у виборах діагональних стрибків щодо буклету говорить про імпульсивність, вбаламошеність, непослідовність випробуваного.

На думку В. Тимофєєва і Ю. Філімоненко, у наукових працівників ставлення до розробленого колірної тесту М. Люшера, до методики тестування, переважно негативне, у зв'язку з відсутністю процедури валідації та перевірки надійності його роботи, а суто якісний характер оцінювання результатів тестування ускладнює їх використання в прикладних наукових дослідженнях.

На відміну від суто емпіричного підходу до колірної методики М. Люшера, Л. Собчик був розроблений адаптований варіант кольорового тесту М. Люшера і поглиблена інтерпретована схема, обґрунтована теоретично і підтверджена багаторічним досвідом досліджень. Метод Л. Собчик заснований на показниках слабкості і сили нервових процесів, переважувать трофотропних або ерготропних тенденцій і містить два полярних або «чистих» типа (сильної) 1-й вибір червоного кольору та (свіжий) 1-й вибір синього кольору і два змішаних (синьо-зелений і червоно-жовтий). Даний метод дозволяє на підставі використання оригінального стимульного матеріалу виявити індивідуально-особистісний паттерн людини, визначати її токологічні властивості, тип реагування, емоційний стан на момент обстеження. Індивідуально-особистісні властивості визначаються вибором основних кольорів.

### **Література:**

1. Орехова О. А. Цветовая диагностика эмоций: типология развития: монография / О. А. Орехова. – СПб: Речь; М.: Сфера, 2008. – 176 с.
2. Измайлов Ч. А. Цветовая характеристика эмоций // Вестник МГУ, сер.14, Психология, 1995. – №4. – с.27-35.

*Кушнір Роман Віталійович, студент, Чернівецький національний  
університет імені Юрія Федьковича;  
Томаш Василь Васильович, кандидат педагогічних наук, асистент,  
кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича;  
Алексєєва Ліліана Ілліодорівна, спеціаліст вищої категорії,  
викладач-методист, Педагогічний фаховий коледж  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича*

## **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ДО ІННОВАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-689/>

Проблема фахової підготовки викладачів закладів професійної освіти працівників нової генерації, зумовлено декількома чинниками, серед яких змінено зміст освіти; суттєво розширено фахові функції викладача як суб'єкта інноваційно-педагогічної діяльності; бажання постійного пошуку нових інноваційних форм, методів навчання та виховання, із урахуванням реалій та потреб практики; змозгу вибудовувати концептуальні засади педагогічних нововведень. Водночас, з'являється потреба у аналізі пріоритетних напрямів розвитку вищої педагогічної освіти, одним із цього є моделювання ефективної системи фахової підготовки компетентного викладача, спрямовано на інноваційну діяльність.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні системи професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти до інноваційно-педагогічної діяльності.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх викладачів закладів професійної освіти до інноваційно-педагогічної діяльності.

Предмет дослідження – система професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти до інноваційно-педагогічної діяльності.

Однією з важливих якостей педагога, умов успішності його як професіонала є готовність до інноваційної діяльності. Джерела готовності до інноваційної діяльності осягають проблематику особистісного розвитку, професійної спрямованості, професійної освіти, виховання й самовиховання, професійного самовизначення педагога [2, с. 7].

Готовність до інноваційної педагогічної діяльності – це особливий особистісний стан, який передбачає наявність у педагога мотиваційно-ціннісного ставлення до професійної діяльності, володіння ефективними способами і засобами досягнення педагогічних цілей, здатності до творчості і рефлексії [1, с. 277].

Значення дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні поглядів науковців та освітніх тенденцій на професійну підготовку майбутніх викладачів

закладів професійної освіти до інноваційно-педагогічної діяльності; сутнісно-дефінітивному аналізі поняття «інноваційно-педагогічна діяльність викладача»; вивченні готовності майбутніх викладачів до реалізації інноваційно-педагогічної діяльності; виокремленні критеріїв та показників досліджуваного явища; обґрунтуванні системи професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці діагностичного інструментарію констатувального дослідження рівня готовності майбутніх викладачів закладів професійної освіти до інноваційно-педагогічної діяльності; виокремленні та експериментальній перевірці критеріїв досліджуваного явища, розробці рівнів його сформованості та доборі комплексу методик; розробка моделі, педагогічних умов, доборі форм, методів професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти до здійснення інноваційно-педагогічної діяльності. Матеріали наукового дослідження можуть бути використаними викладачами закладів професійної освіти з метою вдосконалення готовності до реалізації інноваційно-педагогічної діяльності.

#### **Література:**

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с. (Альма-матер).
2. Інноваційна діяльність педагога: від теорії до успіху. Інформаційно-методичний збірник /Упорядник Г. О. Сиротенко. – Полтава: ПОІПО, 2006. – 124 с.

*Мерцало Ірина Ігорівна, студентка, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів;  
Клакович Леся Миронівна, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри програмування, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів*

### **РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ “DESIGN DOGGY 2.0” ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА РОБОТИ ВЕБ-ДИЗАЙНЕРІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-715/>

ІТ-ринок став одним з головних напрямків з експорту послуг в Україні та приносить близько 5 млрд доларів на рік [1]. У 2018 році Україна посіла перше місце серед 153 країн в категорії "Наука та технології" у рейтингу The Good Country Index, обігнавши навіть США [2]. У сфері програмування працює близько 220 тис. спеціалістів.

Попри це, навчальний та робочий процес спеціалістів галузі не завжди побудований найефективнішим чином. Навіть коли залучені викладачі є висококваліфікованими, програмне забезпечення для самостійного



опрацювання матеріалу або додаткового здобуття знань сконструйоване досить примітивно, висвітлює різні частини розробки у окремих курсах або розділах, а під час реальної роботи необхідно буде пам'ятати про всі ці процеси одночасно. Дізнатися про одну технологію мало, проект завжди матиме багато складових, до цього потрібно звикати ще від початкових етапів навчання [3]. Щоб не тримати це все в голові, використання ефективним чином спроектованого додатку буде корисним і після проходження навчання.

Не меншою проблемою є також те, що спеціалісти галузі інформаційних технологій (ІТ) мають найвищі показники проявів професійного вигорання, тобто найбільш схильні до розладів, вказаних вище, якраз через свій вид діяльності [4]. Так наприклад у ІТ розробників виявлено високий (24,4%) і середній (35,5%) рівні імпульсивності, наявність сформованого синдрому професійного вигорання, високий рівень вразливості(46,8%), неадекватну або нестійку самооцінку, високий рівень потреб у задоволенні, спокої, стійкій позитивній прихильності. Тому, коли справа стосується навчання та в подальшому роботи, то вигорання серед ІТ спеціалістів, зокрема UI/UX дизайнерів, є актуальним питанням, яке однозначно потребує розгляду.

Метою створення першої частини додатку є реалізація програмного продукту для ефективного навчання, а також підготовка платформи для забезпечення розробників базою підходів та принципів до макетування веб-дизайну. У "Design Doggy 2.0", ставиться за мету можливість додаткового використання аплікації, як персонального блокноту (робочого зошита) з підготовленими шаблонами для заповнення.

Для досягнення мети, під час розробки ставилися такі завдання:

- Підбір методів аналізу ергономіки програмного забезпечення;
- Порівняння функціоналу низки схожих додатків по вивченню веб-дизайну, та додатків, які мають можливість збереження нотаток розробниками;
- Оцінювання юзабіліті конкурентних додатків відповідно до обраних вище методів;
- Розробка структури інтерфейсу для ефективного навчання та роботи веб-дизайнерів;
- Визначення найбільш вдалих базових прикладів користувацького досвіду для наповнення програмного продукту;
- Вибір найефективнішої програмної реалізації для такого роду аплікації;
- Створення додатку для демонстрації запропонованого інтерфейсу;
- Забезпечення можливості перемикатися між базовим та повним режимом додатку;
- Доповнення програми функціоналом, необхідним для збереження нових елементів подібно до записів у блокноті.

Цільовою аудиторією є не лише розробники на підприємствах, а й веб-дизайнери фрілансери, які роблять працюючі програмні продукти самостійно від початку і до кінця. Базова версія додатку дає можливість використовувати його, як навчальний, для початківців. Такий широкий спектр застосування можливий завдяки створеному ефективному робочому простору, який полягає у одночасній демонстрації правил, коду та візуалізації дизайну.

Розробники будь-якого спрямування можуть користуватися повною версією додатку, завдяки можливості видалити навчальні елементи та використовувати його як блокнот із шаблонами для збереження в одному місці всіх попередньо вказаних складових. Таким чином, повністю охоплюється широкий ринок ІТ спеціалістів, які працюють із створенням аплікацій.

Об'єктом розробки додатку “Design Doggy” є підбір структури інтерфейсу для ефективного навчання та роботи веб-дизайнерів. Предметом є створення програмного продукту відповідно до завдань, поставлених вище.

Наукова новизна полягає в тому, що вдається охопити також сектор фрілансу, а не один конкретний напрямок розробників. При цьому не виключаючи використання додатку вузькопрофільними спеціалістами, завдяки можливості зберігати нотатки з особистими вдалимими підходами до розробки продукту, а не лише вивчати запропоновані.

Практичне значення: процес навчання у початківців відбуватиметься ефективніше, адже користувач краще засвоюватиме знання у такому форматі подачі; розробники не затратимуть час на пошук конкретного дизайну, бо всі нотатки та приклади будуть під рукою. Крім того, важливим є можливість контролювати одразу усі необхідні складові розробки, тож програма “Design Doggy” буде завжди корисною під час робочого процесу.

Отже, підсумовуючи вище наведене, внаслідок виконання поставлених задач, вдалося продумати структуру базової та повної версії додатку для навчання та роботи веб-дизайнерів, а також реалізувати це як програмний продукт “Design Doggy 2.0”. Оскільки інтерфейс спроектований на основі дослідження ергономіки ряду схожих освітніх ресурсів обраними методами аналізу, то підібрана структура додатку сприяє ефективному засвоєнню інформації під час навчального процесу. Повна версія додатку забезпечила можливість використання аплікації і для інших спеціалістів. Все це зробить навчання та роботу веб-дизайнерів менш стресовими, що в свою чергу вберігатиме цих спеціалістів від професійного вигорання, яке може настати ще навіть на етапі здобуття навичок.

### **Література:**

1. Який наразі в Україні ІТ-ринок: аутсорс, кількість працівників та компаній [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://nachasi.com/2019/11/07/it-ukraine/>
2. Де місце України у світі високих технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/techiiia/2020/01/21/655931/>
3. Job Roles inside an IT Department [Електронний ресурс]. – Режим доступу URL: <https://www.techiclass.com/job-roles-inside-an-it-department/>
4. Особливості синдрому професійного вигорання в працівників сфери інформаційних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://maup.com.ua/assets/files/psihologz/2019-1/02.pdf>

*Могильська Марія Богданівна, студентка, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Гладій Григорій Михайлович, кандидат економічних наук, доцент, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ВЕБСАЙТУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-684/>

Сьогодні вебсайт є невід'ємною частиною іміджу практично будь-якої компанії, а також необхідним інструментом ведення бізнесу для різноманітних інтернет-компаній. Для успішного функціонування вебсайту необхідне чітке розуміння його можливостей, щоб звести до мінімуму ймовірність відмови в роботі та обслуговуванні сайту. Тому для сайту як системи, розрахованої на постійну безперебійну роботу, надійність відіграє важливу роль.

Проблема надійності вебсайтів має принаймні два аспекти: забезпечення та оцінювання (вимірювання) надійності. Переважно існуюча література присвячена першому аспектові, а питання оцінювання надійності вебсайтів недостатньо опрацьоване.

Надійний вебсайт характеризується мінімальним часом простою, хорошою цілісністю даних і відсутністю помилок, які безпосередньо впливають на користувачів.

На наш погляд, існує широке (dependability) і вузьке (reliability) трактування надійності програмних систем, до яких належать і вебсайти. Вузька надійність вважається одним із декількох вимірів широкої надійності, поряд з доступністю, безпекою, цілісністю тощо. Тому критерії для оцінювання «широкої» надійності вебсайтів мають охоплювати критерії «вузької» надійності та безпекові критерії.

Для оцінювання надійності вебсайту насамперед необхідно сформулювати критерії такого оцінювання. Аналізуючи моделі якості, набір метрик і показників для оцінювання безпеки і надійності програмних продуктів, нами відібрано 5 ключових критеріїв для побудови моделі оцінювання надійності вебсайту (табл.1).

Зазвичай, метрики значною мірою є суб'єктивними та залежать від знань експертів, які проводять кількісне оцінювання атрибутів вебсайту, використаних моделей та шкали оцінок, мети та контексту оцінювання тощо. Тому дамо коротку характеристику відібраних критеріїв.

Таблиця – Критерії оцінювання надійності вебсайту

№	Критерій	Опис
1.	Готовність (availability)	Ступінь працездатності та доступності вебсайту
2.	Стійкість до відмов (fault tolerance)	Здатність вебсайту працювати як призначено, незважаючи на наявність дефектів програмно-апаратних засобів
3.	Здатність до відновлення (recoverability)	Здатність вебсайту відновити дані та необхідний стан у випадку збою чи несанкціонованого впливу
4.	Цілісність (integrity)	Ступінь запобігання несанкціонованому доступу чи модифікації комп'ютерних програм або даних
5.	Конфіденційність (confidentiality)	Забезпечення обмеження доступу до даних недозволеним особам

*Готовність.* У сучасному цифровому світі люди очікують, що вебресурси безперебійно працюватимуть у реальному часі та постійно. Однак базова технологія, яка підтримує цифрові послуги, неймовірно складна для управління, тому збої неодмінно трапляються.

Готовність вебсайту (або час його безвідмовної роботи) означає здатність користувачів отримати доступ до вебсайту чи вебресурсу та використовувати їх. Говорячи про готовність, часто мають на увазі співвідношення доступного часу до загального часу. Доступність вебсайту зазвичай показують у відсотках за певний проміжок часу (наприклад доступність 99,9%).

Часто постачальники послуг укладають угоду про рівень доступності (Service Level Agreement, SLA) на основі таблиці відсотка доступності, зобов'язуючись гарантувати, що функціональні можливості працюють згідно з очікуваннями власників сайту і користувачів.

Готовність охоплює не лише можливість отримати доступ до вебсторінки, а й здатність користувача виконати завдання. Коли власне вебсайт несправний, то з точки зору провайдера хостингу сайт доступний, а з позиції користувача – неготовий. Отже, якщо користувач не може отримати потрібну інформацію чи виконати завдання, вебсайт потрібно вважати неактивним. Для виявлення цього типу збою можна скористатися моніторингом транзакцій [1]. Комплексна стратегія моніторингу – найкращий вибір для підтримки високої готовності вебсайту. У процесі моніторингу перевіряється відповідь вебсайту з допомогою зовнішніх серверів. Використовуючи зовнішні сервери, можна виявити проблеми безвідмовної роботи та затримки на основі розташування користувачів.

*Стійкість до відмов.* Під відмовою розуміють втрату здатності вебсайту виконувати потрібну функцію або нездатність виконувати її за визначених умов. Стійкість до відмов – це здатність вебсайту залишатися доступним користувачеві при виникненні технічних проблем та перевантажень. Щоб зробити його максимально стійким до відмов, необхідно заздалегідь оцінити

потенційне навантаження і забезпечити продуктивність вебсервера. Повністю убезпечити вебсайт від збоїв неможливо. Однак звести кількість помилок до мінімуму і забезпечити безперебійний доступ до нього цілком реально.

Відмовостійкість безпосередньо пов'язана з навантаженням на вебсайт і здатністю сервера впоратися з обсягом завдань. До основних причин зниження відмовостійкості вебсайту належать: зростання трафіку; DDoS-атаки; активне сканування сайту роботом; некоректна робота скриптів.

Стійкість до відмов допомагає зрозуміти, як і коли вебсайт функціонуватиме за реальних сценаріїв, знаючи частоту та вплив збоїв. Найзагальніші показники для вимірювання відмовостійкості:

*Середній час напрацювання на відмову (Mean time between failures, MTBF) = загальний час роботи / кількість відмов.*

*Частота відмов (frequency of failures) = кількість відмов / загальний час роботи.*

Іншими класичними показниками для вимірювання стійкості до відмов є: MTTF: Mean time to failure (середній час до відмови); PFD: Probability of failure on demand (ймовірність відмови при запиті); DC: Diagnostic coverage (діагностичне покриття) – відношення кількості виявлених відмов до загальної кількості відмов.

*Здатність до відновлення.* Стратегія стійкості вебсайту також має містити цілі аварійного відновлення, базовані на відновленні працездатного стану у випадку відмов. Таке відновлення необхідне у відповідь на стихійні лиха, масштабні технічні збої чи людські загрози, такі як атака чи помилка. З цим критерієм пов'язані два поняття, котрі визначаються власником вебсайту:

– *цільовий час відновлення (Recovery Time Objective, RTO)* – максимально прийнятна затримка між перериванням обслуговування та його відновленням, тобто прийнятне часове вікно, коли вебсайт недоступний;

– *цільова точка відновлення (Recovery Point Objective, RPO)* – максимально прийнятний проміжок часу з останньої точки відновлення даних. Вона показує точку часу, на яку можна відновити дані.

Для полегшення обчислень цих показників можна скористатися он-лайн калькуляторами часу відновлення, наприклад [2].

Резервне копіювання (бекап) захистить дані та дасть змогу швидко повернути працюючу версію вебсайту. Без щоденного резервного копіювання є ризик втратити вебсайт зі всіма його напрацюваннями, даними та відвідувачами. Тому надійність вебсайту значною мірою залежить від частоти і засобів резервування.

*Цілісність.* Цілісність означає ступінь запобігання несанкціонованому доступу або модифікації комп'ютерних програм чи даних. Вона безпосередньо пов'язана з його захищеністю. Ця категорія вимог до якості вебсайту описує, що потрібно для блокування несанкціонованого доступу до певних функцій, як запобігти втраті інформації, як забезпечити захист системи від вірусної інфекції та як захистити конфіденційність і безпеку даних, що вводяться в систему.

Метриками атрибуту цілісності вебсайту можна розглядати: 1) рівень цілісності обчислювальних ресурсів – можливість виключати непередбачені структурні зміни та послуги; 2) рівень цілісності програмних ресурсів – можливість виключати непередбачені зміни програмних ресурсів; 3) рівень цілісності інформації – здатність системи забезпечувати незмінність інформації в умовах випадкового та (або) навмисного спотворення (руйнування).

*Конфіденційність.* Конфіденційність означає, що дані та ресурси вебсайту захищені від несанкціонованого перегляду та іншого доступу. Захист конфіденційності може починатися з визначення та контролю рівнів доступу до інформації всередині та ззовні. Коли доступність даних обмежена, значно знижується ймовірність випадкового чи навмисного витоку інформації.

Зазвичай вебсайти містять інформацію з певним ступенем конфіденційності. Це може бути конфіденційна бізнес-інформація, яку конкуренти можуть використати у своїх інтересах, або особиста інформація про працівників або клієнтів. Конфіденційна інформація має певну цінність, тому вебсайти часто піддаються атакам, оскільки зловмисники шукають уразливості, щоб використати їх. Діапазон загроз – від прямих атак, таких як викрадення паролів і захоплення мережевого трафіку, і до багаточисельних атак (соціальна інженерія та фішинг). Зрештою, не всі порушення конфіденційності є навмисними. Причиною також може бути людська помилка чи недостатній контроль безпеки.

Для боротьби з порушеннями конфіденційності можна класифікувати та маркувати обмежені дані, увімкнути політики контролю доступу, шифрувати дані та використовувати системи багатофакторної автентифікації (MFA).

Якщо цілісність можна трактувати як критерій зовнішньої безпеки вебсайту, як його властивість бути незмінним при функціонуванні за умов випадкових або навмисних спотворень чи руйнівних впливів ззовні (зовнішнім агентом), то конфіденційність можна вважати критерієм його внутрішньої безпеки, тобто властивістю забезпечувати захист від несанкціонованого використання інформації, її заміни чи пошкодження зсередини (внутрішнім агентом).

Відібрані критерії лягли в основу багатокритеріальної моделі оцінювання надійності вебсайту.

### **Література:**

1. What is website availability? URL: <https://www.uptrends.com/what-is/website-availability>. (дата звернення: 14.10.2022).
2. Recovery Time Calculator. URL: <https://www.iuvotech.com/recovery-time-calculator>. (дата звернення: 14.10.2022).



*Поконечі Вадим Ігорович, студент, Чернівецький національний  
університет імені Юрія Федьковича;  
Дервянчук Олександр Володимирович, кандидат фізико-математичних  
наук, доцент, кафедра професійної та технологічної  
освіти і загальної фізики, Чернівецький національний  
університет імені Юрія Федьковича;  
Кравченко Ганна Олексіївна, викладач вищої категорії,  
Чернівецький транспортний фаховий коледж*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ДИДАКТИЧНИХ СИТУАЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРА У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-690/>

Одним із стратегічних завдань розвитку педагогічної науки, визначених у Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті та Концепції Національної програми інформатизації є раціональне використання потужного потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій в освіті з метою удосконалення змісту і форм організації навчання здобувачів закладів професійної освіти. Для вирішення поставленого завдання необхідним є пошук педагогічно обґрунтованих підходів до органічного впровадження інформаційно-комунікаційних засобів у навчальний процес здобувачів закладів професійної освіти.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати технологію проектування дидактичних ситуацій у навчанні учнів з використанням комп'ютера та емпірично дослідити стан означеного процесу в сучасній освітній практиці закладів професійної освіти.

Об'єкт дослідження: проектування дидактичних ситуацій в освітньому процесі закладів професійної освіти.

Предмет дослідження: поетапна технологія проектування дидактичних ситуацій з використанням комп'ютера в закладах професійної освіти.

З метою вирішення завдань дослідження на всіх етапах наукового пошуку було застосовано комплекс спеціальних і загальнонаукових методів:

- *теоретичні методи* – аналіз і вивчення психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури з проблеми дослідження; аналіз навчальних планів та програм, підручників, навчальних та методичних посібників; аналіз навчальних рекомендацій щодо використання комп'ютера у навчальному процесі закладів професійної освіти; аналіз практики застосування педагогічних програмних засобів навчального призначення – для виявлення стану досліджуваної проблеми на практиці;

- *емпіричні методи* – діагностичні (анкетування, опитування, бесіди, контрольні роботи), обсерваційні (пряме, побічне, включене спостереження), педагогічний експеримент для виявлення ефективності впроваджених в

практику навчання дидактичних ситуацій з використанням комп'ютера, спроектованих за обґрунтованою нами технологією;

• *математичні методи* для статистичного аналізу експериментальних даних і прийняття рішення про спростування або підтвердження гіпотези дослідження.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що розроблено комплекс методичних матеріалів для запровадження у навчальний процес закладів професійної освіти дидактичних ситуацій з використанням комп'ютера.

Теоретичні напрацювання можуть бути використані при розробці навчальних програм для базових дисциплін закладів професійної освіти, у процесі підготовки майбутніх фахівців, при створенні навчальних посібників, у процесі підготовки студентів спеціальності «Професійна освіта (машинобудування)», а також у системі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів закладів професійної освіти.

### **Література:**

1. Дубасенюк О. А. Професійно-педагогічні задачі : типологія та технологія розв'язання: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. А. Дубасенюк, О. В. Вознюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – 272 с.
2. Зязюн І.А. Особистісно-авторське відтворення вчителем досвіду педагогічної майстерності і його діагностика / І. А. Зязюн // Професійно-технічна освіта. – 2007. – № 1. – С. 9-10.

*Полотай Орест Іванович, кандидат технічних наук,  
доцент, Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності, м. Львів*

## **ВАЖЛИВІСТЬ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-688/>

Відповідно до чинного законодавства України і вимог окремих нормативних документів Закону України "Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах" та Закону України "Про захист персональних даних" обов'язковому захисту інформації підлягає: інформація, що є власністю держави, або інформація з обмеженим доступом, вимоги по захисту якої встановлені законом, в т.ч. персональні дані громадян. У зв'язку з цим, в таких випадках виникає необхідність створення комплексної системи захисту інформації (КСЗІ).

Основна задача КСЗІ полягає в блокуванні технічних каналів витоку інформації та ліквідації наслідків реалізації загроз інформації. Загрози інформації складаються з багатьох факторів, тому задача захисту потребує комплексного підходу з використанням новітніх технічних засобів і наукових розробок. Вирішення завдань включають в себе аналіз об'єкта захисту, розробку системи виявлення каналів витоку інформації та економічне обґрунтування необхідності використання системи захисту інформації. КСЗІ представляє собою діючі у єдиній сукупності законодавчі, організаційні, технічні, криптографічні та інші заходи і засоби, які забезпечують захист інформації, від усіх визначених загроз і можливих каналів її витоку, і особливо каналів електромагнітного випромінювання і наводок.

КСЗІ – сукупність організаційних і інженерно-технічних заходів, які спрямовані на забезпечення захисту інформації від розголошення, витоку і несанкціонованого доступу [4]. Організаційні заходи є обов'язковою складовою побудови будь-якої КСЗІ. Інженерно-технічні заходи здійснюються в міру необхідності [1].

Організаційні заходи це певні правила, яких потрібно дотримуватись при роботі з КСЗІ, а інженерно-технічні заходи включають в себе використання технічних засобів та пристроїв, які служать для захисту інформації [3].

Інженерно-технічні заходи – сукупність спеціальних технічних засобів та їх використання для захисту інформації.

Інженерно-технічні заходи, що проводяться для захисту інформаційної інфраструктури організації, можуть включати використання захищених підключень, міжмережевих екранів, розмежування потоків інформації між сегментами мережі, використання засобів шифрування і захисту від несанкціонованого доступу.

Варто пам'ятати, що при роботі КСЗІ всі її компоненти повинні відповідати відповідним вимогам та пройти сертифікацію [2]. В противному випадку складно буде досягти максимального захисту інформації.

### **Література:**

1. Веб сайт компанії Altersign. [Електронний ресурс]. Режим доступу з <http://altersign.com.ua/korysna-informacija/pobudova-kszi/shcho-take-kompleksna-systema-zahystu-informaciji-kszi>.
2. Полотай О. І., Л. Ігнатюк Л. О. Проектування комплексної системи захисту інформації львівської філії ПрАТ «Київстар». Зб. тез доп. I Міжнар. наук.-техн. конф. “Інформаційна безпека в сучасному суспільстві” (м. Львів, 21-22 листопада 2014 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2014. С. 26-27.
3. Полотай О.І., Рожко Д.С. Організаційно-технічні методи захисту інформації від несанкціонованого доступу. Зб. тез доп. III Міжнар. наук.-техн. конф. “Інформаційна безпека в сучасному суспільстві” (м. Львів, 29-30 листопада 2018 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2018. С. 52-53.
4. Полотай О. І., Бойко К. О. Програмно-технічний захист інформації за допомогою охоронної системи. Зб. тез. III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, студентів і курсантів “Захист інформації в інформаційно-

комунікаційних системах” (м. Львів, 28 листопада 2019 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2019. С. 76-78.

5. Полотай О. І., Мороз Ю., Великий В. Методи технічного захисту інформації у сфері інформаційної безпеки. Зб. тез доп. IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, студентів і курсантів “Інформаційна безпека інформаційні технології” (м. Львів, 27 листопада 2020 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2020. С. 40-41.

*Савчук Олена Володимирівна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського;  
Багнюк Юрій Іванович, студент, Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського*

## **СИСТЕМА РОЗГОРТАННЯ, МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗАСТОСУНКІВ В ХМАРНИХ СЕРВІСАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-712/>

З появою і бурхливим розвитком віртуальних систем, хмарних та нейромережових технологій з'явилася потреба у захисті даних, проектуванні й експлуатації інформаційних систем, самодіагностуванні, підвищенні надійності програмного забезпечення й самої людини [1-3]. Зросла роль і оперативної діагностики, методів і засобів кодування та захисту від зловмисників.

Тому розробка системи розгортання, моніторингу та контролю застосунків в хмарних сервісах являється актуальним завданням сьогодення.

В результаті аналізу різних підходів для спостереження мережі компанії зупинилися на розробленні системи для безперервної інтеграції та моніторингу безсерверних застосунків. Розгортання безсерверних застосунків зроблено в Amazon Web Services. Використовували Azure Resource Manager як найпростіший з варіантів. Це дозволило масштабувати інфраструктуру хмарних служб відповідно до поточного попиту та переконалися в тому, що продуктивність додатків можна підтримувати на належному рівні, скорочуючи витрати.

Для розгортання програмного забезпечення використовували AWS CodeDeploy Хмарну систему, що можна безкоштовно використовувати на сервері AWS. Однією з переваг цього підходу є дешевизна для локальних випусків.

Варіантом вибору локального програмного забезпечення або хмарної служби була система Octopus Deploy, яка керує встановленням програмного забезпечення, попередньо перевіряючи сумісність системи. Версія на сайті була встановлена на Windows.

Для розгортання програмного забезпечення з відкритим кодом, який можна адаптувати за допомогою плагінів, опрацьовано інструмент Jenkins, бо він є універсальним для встановлення як на Windows, так і на macOS та Linux.

Тестування здійснювалося для застосунків для пошуку необхідних матеріалів, в основному для пошуку зображень, збережених у сховищі, по їх текстовому вмісту, створеного з використанням мови JavaScript та засобів розробки Node.js.

### **Література:**

1. Sergii Telenyk, Olena Savchuk, Eugene Pokrovskiy, Oleg Morgal, O. Pochylenko/ On Reability Modeling and Evaluating in Cloud Services System/ Artificial Intelligence, №3/4, 2018, – pp.70-80.
2. Пирожков О. Ю., Савчук О. В. Інформаційно-орієнтована концепція забезпечення безпеки хмарних обчислень/Інфокомунікаційні системи та технології, вип.№2(2) / 2018. – с.32-36.
3. ISO 10004:2013. Системи управління якістю. Настанови щодо моніторингу та оцінювання.

*Салій Андрій Валерійович, студент, кафедра програмного забезпечення, Національний Університет «Львівська Політехніка», м. Львів*

*Науковий керівник: Мельник Роман Андрійович, доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення, Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів*

## **ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ: СИГМОЇДАЛЬНІ АКТИВАЦІЙНІ ФУНКЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-674/>

Формулювання задачі. У наш час все більшого значення набуває можливість автоматизації рутинних задач із використанням нейронних мереж. Велику кількість даних вже не можна обробити вручну, а автоматизація аналізу кожного конкретного дата-сету вимагає багато часу. Тут на допомогу приходять штучні нейронні мережі.

Штучна нейронна мережа [1] це обчислювальна система, натхненна біологічними нейронними мережами, що складають мозок тварин. Такі системи навчаються, тобто поступово покращують свою продуктивність, тренуючись на навчальних прикладах, без спеціального програмування під задачу.

Постановка завдання. Основними цілями даної статті є опис та аналіз однієї з проблем навчання штучних мереж – сигмоїдальної активаційної функції.

Актуальність аналізу проблем навчання штучних нейронних мереж. Оскільки сучасний світ переповнений даними – використання нейронних мереж для їх обробки та аналізу стає все більш поширеним, а похибка через не розуміння їх слабких сторін стає все дорожчою.

Застосування сигмоїдальних активаційних функцій може спричинити проблеми у навчанні глибинних мереж, а саме значення активацій у кінцевому шарі будуть близькі до нуля на ранніх етапах навчання, сповільнюючи цей процес.

Вибір відповідних ваг і momentum schedule в імпульсному стохастичному градієнтному спуску (momentum-based stochastic gradient descent) суттєво впливають на здатність навчати глибокі мережі. Основою таких мереж є згорткові нейронні мережі [2]. Згортка є операцією, яка застосовується до двох послідовностей  $f$  і  $g$  і породжує третю послідовність.

$$(f * g)(c) = \sum_a f(a) g(c - a), \text{ де } a = b + c$$

Формула для двовимірної згортки:

$$(f * g)(c1, c2) = \sum f(a1, a2) g(c1 - a1, c2 - a2) a$$

Розглянемо одновимірний згортковий шар із входами  $x_n$  та виходами  $Y_n$ . Тоді функцію для виходів буде представлено наступним чином:

$$y_n = A(x_n, x_{n+1} \dots)$$

У згортковому шарі знаходиться безліч копій одного і того ж нейрона, тому багато ваги з'являються у кількох позиціях.

$$y_0 = \sigma(W_0x_0 + W_1x_1 - b); y_1 = \sigma(W_0x_1 + W_1x_2 - b)$$

Стандартна матриця ваг [3] з'єднує кожен вхід з кожним нейроном з різними вагами. Матриця для згорткового шару відрізняється тим, що різні ваги можуть з'являтися на кількох позиціях, а оскільки нейрони не з'єднані з усіма можливими входами, матриця містить безліч нульових елементів:

$$M = [\omega_0 \ \omega_1 \ 0 \ \dots 0 \ \omega_0 \ \omega_1 \ \dots 0 \ 0 \ \omega_0 \ \dots]$$

Тобто множення на матрицю вище – те саме, що і згортка з  $[\dots 0, w_1, w_0, 0, \dots]$ . Ядро згортки, що ковзає по різних частинах зображення, відповідає наявності нейронів у цих частинах.

При виконанні операції згортки кожен фрагмент (наприклад, зображення) поелементно множиться на матрицю згортки, а результат підсумовується та записується в аналогічну позицію вихідного зображення. Із вище описаного слідує, що усі помилки спричиненні сигмоїдальною функцією накопичуються в геометричній прогресії.

Можливими рішеннями є:

- Багаторівнева ієрархія [4]: шар мережі попередньо навчається, використовуючи методи навчання без вчителя, а потім його значення регулюється з допомогою методу зворотного розповсюдження помилки.



- Довга короткострокова пам'ять: різновид архітектури рекурентних нейронних мереж. Коли величини помилки поширюються на зворотному напрямку від вихідного шару, помилка не випускається з пам'яті LSTM-блоки.

Висновки. Проаналізувавши предметну область проблем навчання штучних нейронних мереж, а саме сигмоїдальну функцію активації, можна зробити висновок, що дана функція активації є важливою складовою сучасних нейронних мереж, а її похибки мають вплив на ефективність навчання.

Окрім того було наведено існуючі способи вирішення проблеми сигмоїдальної функції із використанням багаторівневої ієрархії або довгої короткострокової пам'яті.

#### **Список використаних джерел:**

1. Klette R. Computer vision / Reinhard Klette, Karsten Schluns, Andreas Koschan. – [S. l.] : Springer, 1998. – 405 p.
2. Bazylevych R. Hierarchical clasterization, decomposition and multilevel macromodeling? The effective and efficient tools to solve the sigh and very high size combinatorial circuit type problems (abstract only) [Electronic resource] / Roman Bazylevych // The symposium, Lviv, Ukraine, 21–25 February 2000 – New York, New York, USA, 2000.
3. Sharma V. Saliency guided faster-RCNN (SGFr-RCNN) model for object detection and recognition [Electronic resource] / Vipul Sharma, Roohie Naaz Mir // Journal of king saud university - computer and information sciences. – 2019.
4. Computer vision based research on PCB recognition using SSD neural network [Electronic resource] / Dashuang Li [et al.] // Journal of physics: conference series. – 2021. – Vol. 1815, no. 1. – P. 012005.

*Суліган Ростислав Андрійович, студент, Одеський національний морський університет, м. Одеса, Україна*

### **АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ДО АГРОПРОМИСЛОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-708/>

Урожайність сільськогосподарських культур є важливим показником ефективності сільськогосподарського виробництва, який широко використовується під час планування, регулювання ринків сільськогосподарської продукції, імпортно-експортних операцій [1]. Існуюча в Україні система отримання даних про врожайність на рівні країни нині є недостатньо оперативною і будується великою мірою на основі різної суб'єктивної інформації. У зв'язку з цим, велике значення має розробка підходів прогнозування врожайності, які дозволили б отримувати оцінки досить

формалізованими методами на основі об'єктивної, оперативно надходить інформації, в тому числі і з даних дистанційного зондування [2].

В даний час розроблені та застосовуються на практиці різні підходи до прогнозування врожайності:

1. аналіз тренду та циклічності в динамічності врожайності;
2. виявлення року-аналога;
3. побудова регресійних залежностей між різними статистичними даними та різними даними, отриманими на основі дистанційних та метеорологічних спостережень;
4. з урахуванням моделювання;
5. з урахуванням аналізу синоптичних процесів.

Підходи першої, другої та п'ятої груп відрізняються великою завчасністю, але недостатньою точністю. Найбільш широко використовуються підходи 3 та 4 груп. Як вхідна інформація для побудови регресії або для моделювання росту рослин використовуються в більшості випадків метеорологічні дані. Тобто прогноз будується здебільшого на використанні непрямих факторів, а не на аналізі фактичного стану посівів.

В останні роки для прогнозування врожайності все ширше залучаються супутникові дані, перевагою яких є те, що вони дозволяють оперативно аналізувати стан посівів на великих територіях.

Визначальну роль створенні майбутнього врожаю грає процес вироблення пластичних речовин, у рослинах з допомогою процесу фотосинтезу. Основою цього процесу є звані фотосинтезуючі поверхні. Фотосинтезуючі елементи генеративних органів рослин, у нашому конкретному випадку – озимої пшениці, роблять істотний внесок у формування майбутнього врожаю.

Розробка сучасного програмного засобу, який дозволить виконувати прогнозування ефективності урожайності, а також контролювати робочі та технологічні процеси агропромислового комплексу є актуальною та сучасною задачею. Для її реалізації слід використовувати комбіновані методи з аналізу ефективності агропромислової діяльності, а також застосовувати передові технології з оцінки різних факторів, які суттєвим чином впливають на якість врожаю.

### **Література:**

1. Rosema, A., Verhees, L., van Putten, E., Gielen, FL, Lack, T., Wood, J., Lane, A., Fannon, J., Estrela, T., Dimas, M, de Bruin, H., Moene, A., Meijninger, W. European Energy and Water Balance Monitoring System. EU FP4 final report, contract ENV-CT97-0478,2001
2. Gobron N., Pinty B., Taberner M., Melin F., Verstraete M. M. and Widlowski J.-L. (2006) 'MONITORING THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY VEGETATION FROM REMOTE SENSING DATA. - Advances in Space Research, 38,2196-2202

*Цеслів О.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри економічної кібернетики, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;*  
*Дейнеко М., магістер, кафедра економічної кібернетики, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## ЕКОНОМІКО МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ Ф'ЮЧЕРСНИХ КОНТРАКТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-681/>

Дослідження фондових ринків сьогодні набуває теоретичного та практичного значення. Фінансові ринки це основа ринкових відносин, та важливий індикатор стану економіки.

У країнах із розвиненими ринковими відносинами давно усвідомили практичну важливість досліджень цієї галузі. В Україні останнім часом, у зв'язку з включенням її до системи світового фінансового ринку, з'явилася гостра необхідність вивчення цінової динаміки на різних сегментах фондового ринку. На даному етапі, розробляються математичні методи для дослідження нерегулярної поведінки на фінансових ринках.

Традиційні методи це – стохастичні моделі та моделі засновані на теорії детермінованого хаосу.

**Мета та завдання дослідження.** Метою даної роботи є створення адекватної математичної моделі динаміки ф'ючерсних контрактів на фінансовому ринку.

Параметри моделі мають певний економічний зміст. Для моделювання динаміки показників фондових ринків складемо систему рівнянь (1).

$$\begin{aligned}\frac{dX_1(t)}{dt} &= a_1(t)X_1(t) + a_2(t)X_1(t)X_2(t) + a_3(t)X_1(t)X_3(t) \\ \frac{dX_2(t)}{dt} &= b_1(t)X_2(t)X_1(t) + b_2(t)X_2(t) + b_3(t)X_2(t)X_3(t) \\ \frac{dX_3(t)}{dt} &= c_1(t)X_3(t)X_1(t) + c_2(t)X_3(t)X_2(t) + c_3(t)X_3(t)\end{aligned}\quad (1)$$

Де  $X_1(t)$  – ціна контракту,  $X_2(t)$  – об'єм торгів і  $X_3(t)$  – «відкритий інтерес»;  $X_1(t) X_2(t)$  – оборот торгів;  $X_1(t) X_3(t)$  – поточна ліквідність ринку, показує взаємозв'язок між ціною договору та «відкритим інтересом»;  $X_2(t) X_3(t)$  – взаємозв'язок між обсягом торгів та «відкритим інтересом».

Невідомі параметри  $a_1(t)$ ,  $a_2(t)$ ,  $a_3(t)$ ,  $b_1(t)$ ,  $b_2(t)$ ,  $b_3(t)$ ,  $c_1(t)$ ,  $c_2(t)$ ,  $c_3(t)$  визначають ступінь впливу відповідних показників ринку та їх взаємозв'язок.

Дані параметри є змінними на деякому досить великому відрізку часу, але кусково-постійні на невеликому інтервалі. Вони характеризують:

$a_1(t)$  – [1/сек] частота зміни ціни;

$a_2(t)$  – [1/сек] частота зміни обороту торгів;

$a_3(t)$  – [1/сек] частота зміни ліквідності ринку;

$b_1(t)$  – [1/руб·сек] вплив ціни змiну обороту торгів;

$b_2(t)$  – [1/сек] частота зміни обсягу торгів;

$b_3(t)$  – [1/шт·сек] вплив відкритого інтересу змiну взаємозв'язку: обсяг – «відкритий інтерес»;

$c_1(t)I(t)$  – [1/руб·сек] вплив ціни змiну ліквідності ринку;

$c_2(t)$  – [1/шт·сек] вплив обсягу торгів змiну взаємозв'язку: обсяг – «відкритий інтерес»;

$c_3(t)$  – [1/сек] частота зміни відкритого інтересу.

На першому етапі побудови точкового прогнозу визначаються невідомі параметри системи. Для цього модель (1) розглядаємо у фіксовані моменти часу  $t-2$ ,  $t-1$ ,  $t$ . У матричній формі цей запис має такий вигляд:

На першому етапі побудови точкового прогнозу визначаються невідомі параметри системи. Для цього модель (1) розглядаємо у фіксовані моменти часу  $t-2$ ,  $t-1$ ,  $t$ . У матричній формі цей запис має такий вигляд:

$$\vec{D}_t = Q_t K_t \quad (2)$$

$$\vec{D}_t = \left[ \frac{dx_1(t-2)}{dt} + \frac{dx_1(t-1)}{dt} + \frac{dx_1(t)}{dt} + \frac{dx_2(t-2)}{dt} + \frac{dx_2(t-1)}{dt} + \frac{dx_2(t)}{dt} + \frac{dx_3(t-2)}{dt} + \frac{dx_3(t-1)}{dt} + \frac{dx_3(t)}{dt} \right]; \quad (3)$$

$$\vec{K}_t = [a_1 \ a_2 \ a_3 \ b_1 \ b_2 \ b_3 \ c_1 \ c_2 \ c_3] \quad (4)$$

$$Q_t = \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} X_1(t-2) & X_1(t-2)X_2(t-2) & X_1(t-2)X_3(t-2) \\ X_1(t-1) & X_1(t-1)X_2(t-1) & X_1(t-1)X_3(t-1) \\ X_1(t) & X_1(t)X_2(t) & X_1(t)X_3(t) \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} X_1(t-2)X_2(t-2) & X_2(t-2) & X_2(t-2)X_3(t-2) \\ X_1(t-1)X_2(t-1) & X_2(t-1) & X_1(t-1)X_3(t-1) \\ X_1(t)X_2(t) & X_2(t) & X_1(t)X_3(t) \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} X_1(t-2)X_3(t-2) & X_2(t-2)X_3(t-2) & X_3(t-2) \\ X_1(t-1)X_3(t-1) & X_2(t-1)X_3(t-1) & X_3(t-1) \\ X_1(t)X_3(t) & X_2(t)X_3(t) & X_3(t) \end{bmatrix}$$

В результаті розрахунків отримали наступні результати.

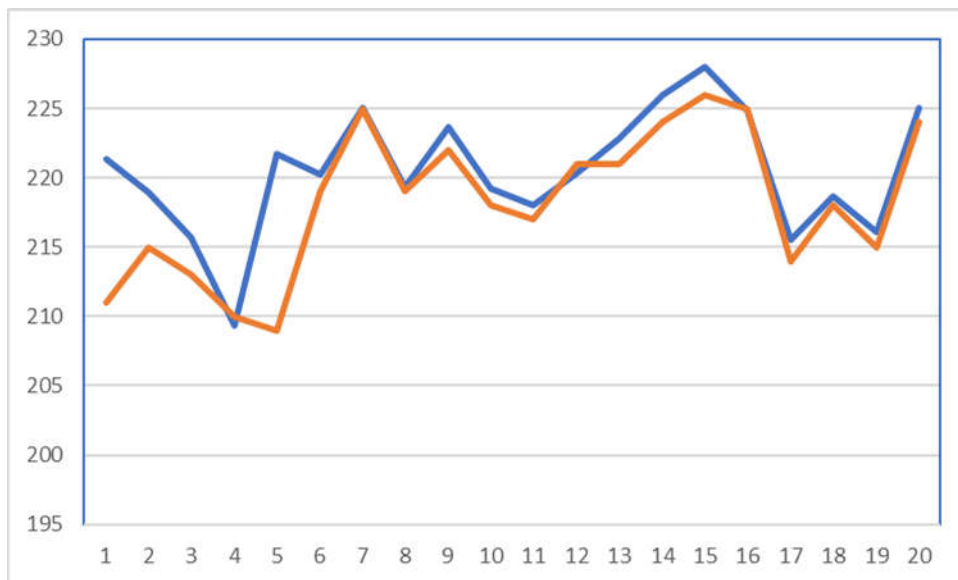


Рис.1. Порівняння реальних ф'ючерсів на каву в США та розрахунків отриманих описаним методом

В даній роботі представлена математична модель, заснована на теорії детермінованого хаосу. Як видно на рисунку 1, прогноз отриманий, за допомогою цієї моделі практично співпадає з реальними значеннями.

#### Література:

1. Deterministic chaos in economic processes modeling // Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Studia Ekonomiczne, 2015. №234. 152-162 pp.
2. Chaos Models in Economics. // V. Sorin Vlad, P. Pascu, N. Morariu JOURNAL OF COMPUTING. 2010. №1. 79-83 pp.
3. Chaos theory and prediction of Future prices in the Oil Products. // M. Jozmaleki, R. Dabbagh, S.Behnia./ 2020. М 9, № 34, 15-21 pp.
4. Фондовый рынок, Кн. 1. Класичний університетський підручник // В. Базилевич, Видавництво Знання, 2017, 621 с.
5. The Intelligent Investor: The Definitive Book on Value Investing. A Book of Practical Counsel by Benjamin Graham/ Jason Zweig, 2019, 544 p. <https://nashformat.ua/products/rozumnyj-investor.-strategiya-vartisnogo-investuvannya-709239>

*Яланецький Валерій Анатолійович, старший викладач кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ;*  
*Лашин Лев Іванович, студент кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

## **ВЕБ-СЕРВІС ТАЄМНОГО ГОЛОСУВАННЯ НА БЛОКЧЕЙНІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-679/>

Традиційні виборчі кампанії будуються на паперовому документообігу. Концепції «папір терпить» та «головне не голоси, а їх підрахунок» століттями завжди надавали широких можливостей для фальсифікацій результатів таємного голосування. Яскравий приклад сьогодення – абсолютно смішні псевдореферендуми на окупованих територіях України. В світі, в Україні [1], в закладах освіти, будь-де відчувається гострий дефіцит у дійсно надійних та децентралізованих інструментах таємного (анонімного) голосування. Недовіра до результатів голосування спонукає до розробок таких рішень.

Наразі існує безліч сервісів та електронних систем проведення опитувань та голосувань. Всі вони централізовані, а отже критично вразливі до фальсифікацій результатів. Децентралізованою платформою, що унеможливить фальсифікацій результатів опитування є блокчейн-системи. Сутність децентралізованих баз даних типу блокчейн забезпечують незворотність, невідомість та гарантію збереження всіх активностей виборців себто їх голосів протягом голосування та під час автоматичного підрахунку результатів й оприлюднення переможців.

Блокчейн індустрія стрімко розвивається останніми роками та окремих її напрям, так званих смарт-контрактів, ідеально підходить для побудови рішень щодо проведення голосувань, зокрема таємного голосування. Смарт-контракти здатні автоматизувати весь процес голосування від етапу авторизації до оголошення результатів, й головне виключити із процесу голосування найбільш вразливий компонент – лічильні комісії, а значить унеможливити фальсифікацію. Ринок блокчейн-рішень пропонує безліч інструментів для програмування та розгортання смарт-контрактів. Але більшість вкрай складні для пересічного фахівця інженерного спрямування. Позаяк системи голосування носять характер масового користування потрібен блокчейн [2] та його інструменти, що дозволять доволі легко та швидко розробити прості надійні сервіси голосування для використання, наприклад, для початку в освітніх виборчих ініціативах: у виборах голови студентської ради, голови профспілки, голови вченої ради тощо.

У якості такого простого і легкого для розробника і користувача блокчейна обрано Near Protocol [3], що працює на консенсусі Proof of Stake



себто без надмірної витрати енергетичних ресурсів. Блокчейн Near надає готові фреймворки для швидкої розробки смарт-контрактів. Смарт-контракти завантажуються в базу блокчейну і є незворотними в часі. Кожен учасник голосування має зареєструватись в мережі Near створивши власний аккаунт (цифровий криптогаманець) та запам'ятати згенерований пароль доступу. Голосування відбувається анонімно шляхом звернення через веб-сервіс до смарт-контракту системи голосування. Смарт-контракт зберігає голоси і в заданий час автоматично оприлюднює результати.

Перспектива впровадження технологій блокчейн у сферу таємного голосування остаточно вирішить питання легітимності результатів виборів принаймні на фінальному етапі підрахунку голосів. Хоча питання передачі без фальсифікацій власного голосу виборчій системі без примушень, тиску і т.д. ще довго залишатиметься невирішеним.

### **Література:**

1. Граціотова Г., Ткач К., Пульча Д. (2021). Впровадження електронних виборів в Україні в умовах пандемії. Закордонний досвід. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2020/No5/14.pdf>, DOI: 10.15276/ETR.05.2020.2.
2. Букраба О.М., Мазепа Ф.С., Карнишов К.Р., Яковенко О.О., Кушніренко Н.І. (2018). Система електронного голосування на основі технології блокчейн. Системи обробки інформації, № 4(155). С. 41-46. DOI: 10.30748/soi.2018.155.06.
3. The NEAR White Paper. URL: <https://near.org/papers/the-official-near-white-paper/>.

## Секція 2. Економічні науки

*Zharikova Olena Borisovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Banking and Insurance, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Ukraine;*

*Pashchenko Oksana Vasilivna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Chair of Economic Theory, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;*

*Zharikova Anna Leonidivna, Student Faculty of Law, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine*

### **MORTGAGE AS AN ELEMENT OF THE REAL ESTATE LENDING MECHANISM**

Internet address of the article on the web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-691/>

Mortgage market implementation in Ukraine is among the crucial issues that need to be addressed immediately. Ukrainian mortgage lending has lagged behind that of the countries of Eastern and Central Europe which negatively affects the pace of the country development and solving socio-economic problems. The revival of the mortgage institution and the mortgage market establishment in the country is an objective necessity caused by the need to introduce housing construction lending mechanisms instead of its budget financing. The mortgage housing market is to create a multiplier effect of accelerated development of many sectors of the economy, the domestic market, increasing effective demand and sustainable growth of the national GDP. The mortgage market is a developed form of mortgage relations that has emerged in foreign countries in recent decades. The mortgage market is a pattern of modern economy though the institution of mortgages was not recognized in the Soviet times.

The bank's lending activities are among the key sources of raising funds in the national economy and its optimal functioning support. In addition, banks' lending operations increase the activity of the state as well as the business sectors of the economy. However, current bank lending needs to be improved. The same is true for the formation of the loan portfolio, which is a key position in the commercial banks priorities as it allows to more clearly develop the banks strategy and tactics and identify opportunities for lending money to customers and business development. An efficient and high-quality loan portfolio helps to maximize the profitability of both an individual bank and the overall performance of the banking system. Research on this topic is quite relevant and appropriate at the current stage of Ukraine's banking system development since compared to the past, Ukraine's economy has changed radically due to its political and economic independence, as well as its transition to a market economy.

Currently, the leading Ukrainian investment and construction companies and banks have accumulated positive experience in implementing mortgage financing mechanisms for housing construction. This has had a positive impact on the economic development of many regions, the pace of solving the housing problem, the financial condition of economic entities.

The results of lending activities of a commercial bank directly depend on the quality of the bank lending process structuring, as well as on the degree of clearness of the process main stages tasks definition and the functions of employees in charge of lending operations. Determining the creditworthiness of customers is, undoubtedly, one of the stages of the credit process and the defining essential condition of loan relations since its reliability significantly affects both the results of specific loan agreements and the bank's loan activities efficiency as a whole. The accuracy of the assessment is also important for the borrower as it predetermines the decision on granting a loan and its volume limit.

Irregularities in assessing the borrowers' creditworthiness can result in the loan portfolio quality deterioration which makes the bank increase the cost of additional provisions. At the best, this causes a deterioration in the financial condition of the bank, at the worst – its bankruptcy.

To avoid such a disappointing prospect, a single scientifically sound methodology for assessing the creditworthiness of borrowers should be developed and applied. However, the unified scientifically sound methodology (or even an approach) can not be considered due to the fact that there is no single scientifically sound definition of the very concept of creditworthiness.

The creditworthiness of the borrower is the ability of an individual to fully fulfill obligations to the lender within the period specified in the loan agreement. The borrower creditworthiness has been one of the main criteria for the feasibility of establishing a credit relationship between the lender and the borrower. In addition, creditworthiness is inextricably linked to the borrower's personal qualities (reputation, integrity, reliability, sincerity, etc.), their social status (place of work, type of employment, qualifications, marital status, etc.), availability of capital (property owned by the borrower).

We recommend using the method of assessing creditworthiness, based on the analysis of the following seven credit factors aimed to minimize the risks of the lender on credit operations through determining the creditworthiness of the borrower. These include:

- assessment of the legal status of the borrower;
- assessment of personal qualities of the borrower;
- assessment of the social status of the borrower;
- assessment of the borrower's capital;
- assessment of the borrower's security;
- assessment of the borrower's income;
- assessment of the borrower debt coverage.

The use of this method by the lender can establish the following:

- whether the borrower can get a loan at all;
- whether the borrower can get the desired loan amount;

- the loan limit the borrower can get.

The recommended method of assessing the borrower's creditworthiness is implemented in the form of a scoring model of the borrower's creditworthiness assessment.

The scoring model allows assessing the borrower's creditworthiness, assessing the credit risks of the lender based on the calculation of quantitative indicators (economic creditworthiness) and qualitative characteristics (personal creditworthiness) of the borrower.

The essence of this scoring model involves assigning points to the borrower based on the analysis of special forms and questionnaires developed by the lender and filled out by the borrower.

Based on the results of the points scored, the recommended scoring model allows the lender to make a conclusion about the appropriateness of lending money to the borrower and determine their class:

A class – the borrower is recommended to be issued a loan. Issuing a loan to the class A borrower carries minimal risk for the lender;

B class – the borrower may be issued a loan. Issuance of a loan to the class B borrower carries a tolerable risk for the lender;

C class – the borrower may be issued a loan. Issuing a loan to the borrower carries a medium risk for the lender;

D class – the borrower is not recommended to be issued a loan. Issuing a loan to the borrower carries the maximum risk for the lender;

E class – the borrower is not recommended to be issued a loan. Issuing a loan to the relevant borrower carries a critical risk for the lender.

Property that is the subject of the pledge and remains in the possession and use of the mortgagor, must be insured in favor of the Bank, in accordance with the requirements of the Regulations on the Insurance system of the JSC "State Savings Bank of Ukraine".

If the subject of the pledge is real estate or a vehicle, the pledge agreement must be notarized (real estate – at the location, vehicles – at the place of its registration).

The pledge of real estate is subject to state registration in accordance with the current legislation of Ukraine (the pledge agreement must provide for the imposition of a ban on alienation).

Issuance of credit funds is carried out in accordance with the terms of the loan agreement.

Loans are provided in non-cash form by paying for settlement documents for goods and services or its transferring to current accounts on the basis of the borrower's instructions, the loans can be provided in cash as well.

In order to reduce the risk, loans for construction are provided through concluding a non-revolving credit line agreement, which provides for the gradual loan drawdown, i.e. in the course of the credited activity implementation. In this case, the provision of credit funds begins after the borrower confirms the costs incurred at the expense of own funds provided for financing this event. Each subsequent tranche

of credit funds is provided after the borrower submits a report on the use of the previously received loan amount.

Therefore, bank mortgage lending has great capacity to ensure significant qualitative changes in Ukraine's economy, as it is considered an effective form of attracting long-term cheap financial resources to invest in the development of the real sector of the economy. However, the liberalization of credit policy in the face of intensifying competition threatens to increase the level of credit risk borne by banking institutions. That is why, nowadays it is necessary to pay special attention to the formation of an effective mechanism of bank mortgage lending, taking into account the peculiarities of the institutional environment of Ukraine. International experience and its adaptation to the domestic legal framework, taking into account the conditions inherent in the modern economy of Ukraine, including lack of long-term resources and increased risks are significant factors in the formation and development of the mortgage lending mechanism. Based on this, it is justified that the development of the mortgage lending system should start with investment in housing since housing construction implies much shorter period from the beginning of investment (mortgage) to the completion of construction compared to industrial lending.

#### **References:**

1. Law of Ukraine "On Banks and Banking" Law of 07.12.2000 № 2121-III // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. - 2001, N 5-6, p.30.
2. Law of Ukraine "On securing creditors' claims and registration of encumbrances" // Law of 18.11.2003 № 1255-IV // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (BVR), 2004, N 11, p.140.
3. Law of Ukraine "On Pledge" // Law of 02.10.1992 № 2654-XII // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (BVR), 1992, N 47, p. 642.
4. Law of Ukraine "On the Deposit Guarantee Fund of Individuals" of September 20, 2001 (as amended) № 2740-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4452-17>.
5. Law of Ukraine "On the Deposit Guarantee Fund of Individuals" of September 20, 2001 (as amended) № 2740-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4452-17>.
6. Zharikova O.B., Cherkesenko K.I. Integration of banks and insurance company's activities in Ukraine <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.2.5> DOI: 2.33445 / sds.2021.11.2.5.
7. Pashchenko O.V., Zharikova O.B. Increasing the competitiveness of Ukrainian dairy products in line with European standards. International Journal of Scientific and Technological Research [www.iiste.org](http://www.iiste.org). [435-441]. – 2018. Vol 4. No 10.
8. Zharikova O. B., Cherkesenko K. I. Banc assurance: new challenges and prospects for development in Ukraine //O. B. Zharikova / Scientific Journal "Bioeconomics and Agrarian Business". NUBiP. Issue 4. №3. 2020 pp. 76-87. <http://dx.doi.org/10.31548/bioeconomy>
9. Zharikova Olena, Pashchenko O. V. Financial and economic activity of agribusiness according to international standards // Zharikova Olena / Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Economic Sciences». №42 / 2021 P. 64-72. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2021-42-10>

10. Pashchenko O.V., Zharikova O.B. (2021). Differentiation of household incomes in modern conditions of economic development. Scientific Journal "Bioeconomics and Agrarian Business" NUBiP. Iss. № 2. 2021. P.45-55. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bioeconomy/article/view/15420>
11. Yukhymenko, P., Sokolska, T., Arbuzova, T., Paska, I., & Zharikova, O., Khakhula, L., Zhytnyk, T. (2021). Formation of the model of state support for the Ukrainian agrarian sector in the market economy: change of the approach. Economic Annals-XXI, 187 (1-2), 75-81. <https://doi.org/10.21003/ea.V187-07>
12. Yut R.A. Use of scoring model in credit risk management / R.A. Yut // Proceedings of the International correspondence scientific practical conference of students, graduate students and young scientists "Modern problems of risk management". Perm, 2010.

*Гудзь Тетяна Павлівна, доктор економічних наук, професор кафедри фінансів та банківської справи, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;  
Проскурня Назар Вікторович, аспірант, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-695/>

У перекладі з англійської «сталій розвиток» (sustainable development) означає «розвиток, що підтримується». За компетентною думкою науковців в контексті цієї підтримки мова йде про здатність утримувати рівновагу [1, 2]. Сталій розвиток підприємства є комплексним поняттям, яке залежить від великої кількості економічних, екологічних і соціальних факторів. Нині підприємства України мають будувати систему управління підприємством на засадах сталого розвитку, адже саме таке управління сприяє забезпеченню його фінансової стійкості, конкурентоспроможності, ефективному функціонуванню на ринку, організації виробництва, орієнтованого на зменшення шкідливих викидів в атмосферу та зниження матеріаломісткості виготовлення продукції, покращенню робочих місць працівників та зростанню соціального рівня населення. Саме діючий механізм сталого розвитку дає змогу підприємствам не тільки легко адаптуватися до змін навколишнього середовища, але й постійно розвиватися.

Основою сталого розвитку підприємств є поєднання трьох складових частин, а саме економічної, соціальної та екологічної. Ключовою ідеєю сталого розвитку є пошук такого співвідношення природокористування й соціально-економічного розвитку, яке б забезпечило ефективне використання природних

ресурсів, підтримувало екологічну безпеку суспільства та гарантувало необхідну якість життя й добробут населення [3, с. 186].

З метою переходу вітчизняних підприємств на модель сталого розвитку необхідно дотримуватись наступних принципів, ключовими серед яких є такі [4, с. 178]: принцип безпеки розвитку – робить акцент на необхідності протидії впливу зовнішнього й внутрішнього середовища; принцип взаємозв'язку продуктивних сил й виробничих відносин – визначає основу для оцінки результативності роботи персоналу, адже продуктивність праці є сутнісною характеристикою економічної системи; принцип екологічності – наголошує на необхідності розвитку підприємства з урахуванням збереження навколишнього середовища й ресурсної бази); принцип інноваційності – як джерело саморозвитку підприємства, пошуку нових варіантів більш ефективного використання наявних ресурсів; принцип соціальної відповідальності за виконання місії перед суспільством [1, с. 215]; принципи прозорості та відкритості (обов'язкове проведення екологічної експертизи та аудиту на підприємстві).

Отже, сталий розвиток підприємства є складною економічною категорією, адже знаходить своє відображення у досягненні систем цілей (соціальних, економічних, технічних і екологічних) на основі послідовного здійснення принципу відповідальності перед суспільством. У цьому випадку прибуток не є кінцевою метою управлінської діяльності. Забезпечення динамічної рівноваги виступає шляхом забезпечення засад сталого розвитку підприємства. Іншими словами, сталий розвиток – це рух підприємства від одного рівноважного стану до якісно іншого, вищого за якістю та рівнем розвитку стану рівноваги. Саме динамічна рівновага і сталий розвиток утворюють спільний позитивний причинно-наслідковий зв'язок у функціонуванні підприємства.

### Література:

1. Геєць В. М. *Пріоритети національного економічного розвитку в контексті глобалізаційних викликів*: монографія. Київ : Київськ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. 389 с.
2. Гудзь Т. П. *Теорія і методологія формування фінансової рівноваги підприємства*: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2018. 463 с.
3. Дем'яненко Т. І. Сталий розвиток вітчизняних підприємств в сучасних економічних умовах. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління*. 2020. Т. 31(70), № 2(1). С. 185-188.
4. Шандова Н. В. Принципи формування умов сталого розвитку промисловості. *Бізнес Інформ*. 2013. № 6. С. 176-181.



## **ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ СИТУАЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-710/>

В сучасних економічних умовах підприємства торгівлі все частіше зустрічаються з складними викликами що спричиняються неочікуваними змінами різноманітних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища. Протягом останніх років окрім звичних макроекономічних коливань цей список поповнили такі явища як пандемія корона вірусу, активізація військових конфліктів, тощо. Ці та інші фактори можуть впливати на усі види діяльності підприємств, погіршуючи їх результати. В умовах кризової ситуації більшість підприємств стикається з порушенням стабільної роботи ланцюгів поставок, неякісним виконанням своїх зобов'язань контрагентами, втратою налагоджених каналів збуту, загальним зниженням попиту, втратою прибутку за рахунок курсових різниць, тощо. Зокрема пандемія корона вірусу призвела до значного зниження ділової активності. Падіння промислового виробництва у квітні 2020 року до квітня 2019 року становило 16,2%, то вже у травні – на 12,2% та у червні – на 5,6% відповідно. Значно більш відчутним було падіння у сфері перевезень: вантажообіг у квітні скоротився на 27,2%, то вже у травні – на 26% та у червні – на 18,3% відповідно; пасажирообіг у квітні скоротився на 95,9%, то вже у травні – на 92,3% та у червні – на 72% відповідно. Але уже на початку 2021 року ситуація значно покращилась, зокрема обсяги промислового виробництва стабілізувались, а зменшення вантажообігу за перші два квартали 2021 становило лише 4,2% в порівнянні з аналогічним періодом 2019 року [1].

Внутрішня торгівля як вид економічної діяльності, неодноразово підпадаючи під вплив жорстких карантинних обмежень в умовах пандемії COVID-19, водночас демонструвала свою мобільність та гнучкість в складних умовах кризових років. Як можна побачити на наведеному нижче рисунку ринок роздрібної торгівлі у 2020-2021 роках характеризувався значною нестабільністю. Зокрема в квітні 2020 року падіння обсягів обороту досягло 10% в порівнянні з відповідним періодом попереднього року [1]. Не зважаючи на подальшу стабілізацію ринку за рахунок зміни стратегії діяльності підприємств (зокрема активного переходу на застосування системи онлайн замовлень (e-commerce) ринкові умови продовжували генерувати нестабільність що особливо помітно в перших кварталах 2021 року. В третьому кварталі активізувався розвиток роздрібного сегмента ринку, який став драйвером економічного відновлення, попри складні умови для всього світу, обумовленні продовженням пандемії COVID-19. Відповідна динаміка підтримувалася продовженням реалізації відкладеного споживчого попиту, його переорієнтацією на внутрішній ринок, зростанням реальної заробітної плати,

а також завдяки пристосованості та гнучкості галузі, підсилених здобутим у березні-квітні досвідом роботи в умовах жорстких карантинних обмежень.



Рис.1

Джерело: складено автором за [1]

Варто зазначити, що зустрівшись з новою кризою у вигляді повномасштабної військової агресії підприємства торгівлі змогли адаптуватися швидше ніж до кризи викликаній пандемією. Станом на станом на 21 квітня (57 днів з початку повномасштабної війни загальна кількість працюючих торговельних об'єктів склала 11 744 при загальній кількості 15 263 магазинів, які працювали до початку повномасштабних військових дій. Однак позитивну динаміку продемонстрували не усі сфери торгівлі. Сфера продуктового ритейлу за місяць скоротила свою діяльність на 3 відсотки. Це пояснюється додатковими труднощами з якими зустрілася галузь зокрема більша залежність від коливань попиту і стабільність поставок через специфіку роботи з FMCG [2]. Загалом впродовж 5 місяців війни, з 01.03.2022 року по 31.07.2022 року, було зареєстровано 80 121 суб'єкт господарювання. Одним з лідерів був вид економічної діяльності 47.11 – Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами (4 151 підприємств), що на 29% більше ніж у відповідний період 2020 року [3].

Окупація частини України, фізичне знищення основних засобів, перекриття ключових транспортних потоків вимагали швидкої і радикальної перебудови діяльності підприємств. Набули широкого використання непопулярних, рідкісних або і принципово нових управлінських практик зокрема кооперація підприємств конкурентів в межах однієї галузі (спільне використання приватної логістичної мережі), радикальна зміна мережі

постачальників і логістичних маршрутів (відмова від морських перевезень на користь залізничних). Значна частина цих методів була розроблена уже в процесі корона вірусної кризи і хоча менеджмент певних підприємств здебільшого не зумів вдало реалізувати їх на початку 2020, у 2022 році нова стратегія управління показала себе ефективною оскільки з її допомогою вдалося мінімізувати негативний вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на результати діяльності підприємства.

Можна констатувати, що саме сфера торгівлі одна з перших успішно трансформувалась для успішної роботи в умовах кризової ситуації і фактично стала основним драйвером пост-кризового відновлення економіки.

### **Література:**

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Єрмакова Я. Відвойовані позиції: скільки магазинів втратили провідні торговельні мережі за півроку війни (інфографка) [Електронний ресурс] / Я. Єрмакова, К. Симоненко. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://rau.ua/novyni/vtratili-magaziniv-merezhi-rau-6/>
3. Український бізнес в умовах війни: аналітика стану за п'ять місяців [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://cid.center/ukrainian-business-in-the-conditions-of-war-analysis-of-the-situation-for-five-months/>

*Кучерівська Софія Степанівна, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри фінансів і кредиту, Чернівецький  
національний університет імені Юрія Федьковича*

## **ВНЕСОК СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ У РЕАЛІЗАЦІЮ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-678/>

Період впровадження і реалізації цілей сталого розвитку знаменується шаленим впливом різних подій глобального характеру як позитивного так і негативного значення. Зміни у законодавчій базі регулювання різних сфер економіки, активне впровадження інформаційних технологій, нові соціальні виклики на ринку робочої сили, прогалини у сфері охорони здоров'я, тощо. Це дає урядам, бізнес-структурам, ГО, громадянам більше поле прояву себе як соціально відповідальних суб'єктів.

На сьогодні мережа Глобального договору нараховує 12 тисяч компаній та 3 тисячі некомерційних організацій у 69 локальних мережах, розташованих у 165 країнах світу [1]. З них тільки 105 страхових компаній [2]. Українська Мережа охоплює 114 учасників (з них лише 2 банки, жодної страхової

компанії). Кожен з учасників Договору долучаючись до реалізації заходів місцевого рівня запроваджуючи власні заходи одночасно сприяє вирішенню глобальних проблем. При цьому потрапити у групу репутаційних лідерів стало значно складніше. Те, що раніше розцінювалося хорошим результатом у репутаційному менеджменті, зараз може виявитися посереднім показником.

Беручи до уваги вищезазначене, метою дослідження було розкрити внесок страхових компаній у досягнення цілей сталого розвитку.

Бізнесові структури долучаються до реалізації цілей сталого розвитку у більшій мірі через корпоративну соціальну відповідальність (КСВ), на добровільних засадах інтегруючи питання соціального характеру, збереження навколишнього середовища у свою діяльність та взаємодію із стейкхолдерами.

Стандарт ISO 26000 визначає КСВ як відповідальність організації за вплив її рішень та діяльності на суспільство і навколишнє середовище через прозору і етичну поведінку, яка: сприяє сталому розвитку, включаючи здоров'я та добробут суспільства; враховує очікування зацікавлених сторін; відповідає чинному законодавству та міжнародним нормам поведінки, а також є інтегрованою у всю організацію та практикується в її відносинах [3].

Корпоративна соціальна відповідальність на рівні із впровадженням інформаційних технологій є реальною конкурентною перевагою, яка дає можливість залучити більшу кількість клієнтів і збільшити рівень їх прихильності. Згідно з дослідженнями Reputation Capital Group компанії з високим рівнем репутації можуть розраховувати на вагому підтримуючу поведінку з боку споживачів – 78% хочуть купувати їхню продукцію, 70% прагнуть у них працювати, а 64% готові надати підтримку під час кризи [4].

За своєю суттю, страхові компанії є соціальними структурами, адже надаючи ті чи інші види страхування, сприяють збереженню рівня життя і діяльності, захисту навколишнього середовища. Спонукаючи страхувальників до впровадження превентивних заходів (додаткових засобів захисту, зберігаючих технологій) страховики опосередковано роблять свій внесок у вирішення екологічних проблем, сталий розвиток спільнот.

Інша справа, корпоративний підхід страхової компанії, її власників, керівництва, працівників до реалізації соціальної відповідальності бізнесу. Багато яких компаній поділяють загальні заходи соціальної відповідальності, які, на сьогодні, вже є нормою у практиці соціально відповідального бізнесу. Керівництво компаній, інвестори враховують показники нефінансової звітності у своїх стратегіях, але далеко не всі зазначають фактори КСВ орієнтирами своїх довгострокових рішень.

На жаль, сектор банківських і фінансових послуг займає останні місця у галузевому рейтингу репутації, що є наслідком недовіри до фінансових структур, яка тривалий час зберігається у стейкхолдерів. При цьому, головним драйвером репутації фінансових установ стало управління, а не якість продуктів і послуг [4].

У той же час, варто відзначити дії багатьох страховиків Польщі, Словаччини, Німеччини, Молдови, Угорщини, які забезпечували безкоштовне покриття збитків за договорами цивільної відповідальності автовласників

(«Зелена карта») та від нещасних випадків у перші місяці перебування біженців з України на їхній території. Таким чином вони не лише проявили свою солідарність з українським народом, але й реальні дії у напрямках Цілей сталого розвитку.

Як підсумок, зазначимо, що дотримуючись засад КСВ страховики загалом сприяють збільшенню довіри до страхування, зміцнюють свою репутацію та імідж, отримують дієвий інструмент конкурентоспроможності, підвищують фінансову результативність.

#### **Література:**

1. Глобальний договір ООН в Україні. URL: <https://globalcompact.org.ua/pro-nas/gd-oon-v-ukraini/>
2. United Nations Global Compact. Participants. URL: <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants>
3. ISO 26000:2010. URL: <https://www.iso.org/ru/iso-26000-social-responsibility.html>
4. 2021 Global RepTrak 100. Що формує корпоративну репутацію. URL: <https://reputationcapital.blog/2021/04/2021-global-reptrak-100-shho-formuie-korporativnu-reputaciju/?lang=uk>

*Лучко Ірина Віталіївна, студентка, Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», м. Вінниця*

*Науковий керівник: Євдокимова Наталія Вячеславівна, кандидат економічних наук, Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», м. Вінниця*

### **РЕФОРМИ ГОТІВКОВОГО ОБІГУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-693/>

Гроші – це особливий товар, що пройшов тривалий і складний шлях розвитку форм. На зміну металевим прийшли представники неповноцінних грошей – паперові, які ототожнюються зі знаками вартості, імітуються казначейством, є неодмінним атрибутом країни і характеризують певну стадію його розвитку.

З метою надання національній валюті характеру єдиного законного платіжного засобу та суттєвого підвищення її купівельної спроможності й конвертованості запроваджуються грошової реформи. При цьому можуть застосовувались наступні методи:

✓ дефляція – процес призупинення або стримування темпів зростання грошової маси в обігу. За своїм змістом і наслідками дефляція є складовою частиною антиінфляційної програми;

✓ деномінація – укрупнення грошової одиниці країни без зміни її найменування, що проводиться з метою полегшення грошового обігу і надання більшої повноцінності грошам;

✓ девальвація – знецінення національної грошової одиниці порівняно з іноземною валютою чи міжнародними валютно-розрахунковими одиницями.

✓ нуліфікація – оголошення державою знецінених грошових знаків недійсними.

В Україні було проведено повні структурні реформи під час купоно-карбованцевої реформи 1992 року та гривневої у 1996 році. В подальшому відбувалися лише реформи часткового типу. Під час яких обмін старих грошей на нові був різнохарактерний: формальний – грошова одиниця змінювала тільки вигляд та захист; консервативний – нова грошова одиниця поступово витискала старі гроші.

Для забезпечення готівкового обігу банкноти різних номіналів неодноразово додруковувалися – у 1992 р. (Канада), 1994-1995 рр. (Великобританія), 1997 р., 2000 р., 2001 р., 2003 р., 2004 р., 2005 р., 2006 р., 2007 р., а потім ще і в 2015-2020 рр. для деяких номіналів в обігу з'явилося по 3-4 різних варіантів банкнот (з відмінними малюнками, різних кольорів і розмірів, тощо). В цілому паперові гроші України можна поділити на кілька груп, що відрізняються зовнішнім виглядом. Згуртувати їх можна за роками друку та випуску в обіг.

Якщо грошові реформи з 1996 р. полягали у друці банкнот зі збільшеним номіналом, зміненним дизайном та удосконаленням ступенів захисту, то у 2018 році Національний банк України пішов на радикальні міри, відмовився від паперових гривень чотирьох початкових номіналів на користь металевих аналогів. Нові монети в «одну» й «дві» гривні з'явилися в кінці квітня, а «п'ять» і «десять» гривень випустили в обіг в грудні 2019 р. та червні 2020 р. В цей же час паперові гривні номіналом від «одного» до «десяти» припинили друкувати. «Заміну банкнот монетами можна вважати формою прихованої деномінації», – заявляв глава аналітичного департаменту Concorde Capital Олександр Паращій. Паралельно Національний банк України припинив випуск 1, 2, 5 і 25 копійок. З жовтня 2019 р. почали виводити з обігу монети номіналом 1 копійка, 2 копійки та 5 копійок, а з 2020 р. монети номіналом 25 копійок.

Продовжуючи розпочату реформу готівкових коштів з 1 січня 2023 року Національний банк розпочне поступово вилучати з обігу паперові банкноти номіналами «п'ять» і «десять» гривень замінюючи на обігові монети, а купюри «двадцять» та «сто» гривень на банкноти відповідних номіналів нового покоління.

Враховувати те, що національна валюта є атрибутом держави, то важливо, щоб готівка, яка перебуває в торговельній мережі, касі банків або в їхніх банкоматах була надійною та якісною, захищеною та належної якості.



Крім естетичних міркувань заміни банкнот та міркувань безпеки є ще економічне обґрунтування:

✓ дрібні номінали купюр зношуються в середньому за два роки (рвуться, мнуться, губляться). Щороку Національний банк України вилучає близько 800 мільйонів зіпсованих купюр, друк на заміну яких є доволі витратний;

✓ металеві гроші можуть бути в обігу до 20 років і в разі пошкодження легко переплавляються. Заміна дозволить заощадити 1 млрд грн на рік;

✓ спрощення розрахунку. Якщо остання цифра в чеку від 1 до 4, то сума заокруглюється до нуля. Відповідно від 5 до 9 – до 10;

✓ стимулюються безготівкові розрахунки.

Як і в будь якій справі є недоліки заміни банкнот на монети:

✓ вони легко губляться;

✓ незручні у використанні, оскільки монети одного кольору і майже однакового розміру і ваги, (особливо представникам старшого покоління);

✓ більшість терміналів самообслуговування не приймають монети.

Отже, сучасна грошова реформа відбувається методом деномінації, тобто укрупненням грошової одиниці без зміни її найменування та має формальний характер, змінюючи тільки вигляд та захист грошей. Маючи певні недоліки заміни банкнот на монети, сучасні реформаційні процеси сприяють заощадженням Національного банку України на друці нових купюр та являються ще однією причиною переходу на безготівкові розрахунки. Крім того, реформа заміни паперових банкнот на монети є досить поширеною практикою у світі.

### **Література:**

1. Канал 24. URL: [https://24tv.ua/yaka-situatsiya-fronti-analitiki-prognozuyut-shho-nastupni-tizhni\\_n2178763](https://24tv.ua/yaka-situatsiya-fronti-analitiki-prognozuyut-shho-nastupni-tizhni_n2178763)

2. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua>

*Мацелюх Христина Богданівна, студентка, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів*

## **СУТЬ ТА ТИПИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-687/>

Інвестиційний процес – сукупність рішень і відповідних дій, спрямованих на перетворень заощаджень у інвестиції. Слід зазначити, що механізм переходу заощаджень від їх власників до інвесторів неоднаковий, як і роль держави в інвестиційному процесі. Звідси можна виділити 5 типів інвестиційного процесу:



1. *Ринково орієнтований інвестиційний процес.* За цього типу фондовий ринок є центром ухвалення інвестиційних рішень, він забезпечує швидке переміщення заощаджень у найефективніші сфери економіки. Комерційні банки не мають права володіти акціями промислових компаній. Вадой такого інвестиційного процесу є його нестабільність, що спричинена проблемою асиметричної інформації. Наприклад, ринково орієнтований інвестиційний процес притаманний економіці США.

2. *Банківсько орієнтований інвестиційний процес.* Недоліками цього інвестиційного процесу є монополія банків на ринку цінних паперів та обмежений доступ малого бізнесу до фінансових ресурсів, але тут практично повністю усувається проблема асиметричної інформації. Прикладом такого типу інвестиційного процесу може слугувати економіка Німеччини, що допускає необмежену участь комерційних банків у статутному фонді акціонерних компаній, чим може контролювати їх інвестиційну діяльність.

3. *Програмно орієнтований інвестиційний процес.* Цей тип інвестиційної діяльності характерний для Франції, його ознаками є висока частка державних інвестицій, широкі кредитні та податкові стимули, державні гарантії скеровані на реалізацію державних інвестиційних планів. За цього типу інвестиційного процесу уряд не втручається в діяльність окремих фірм, але водночас сприяє припливу інвестицій у малоприбуткові галузі. Реалізація цього типу інвестиційного процесу вимагає суттєвих бюджетних видатків.

4. *Корпоративно орієнтований інвестиційний процес.* Прикладом може слугувати економіка Японії, де комерційні банки є структурними одиницями великих корпорацій, що тісно співпрацюють з державою. Це дає змогу забезпечувати гарантований результат у сфері інвестування завдяки державній фінансовій підтримці та усувати проблему асиметричної інформації. Слабиною ж є те, що зміщення центру ухвалення інвестиційних рішень у напрямі великих фірм знижує інвестиційний потенціал дрібного бізнесу та виникає небезпека впливу промислового лобі на органи державної влади, що може сприяти неефективному використанню державних ресурсів.

5. *Директивно керований інвестиційний процес.* За цього типу інвестиційного процесу держава є основним інвестором і володіє високою здатністю до швидкої мобілізації ресурсів для виконання інвестиційних планів. Цей тип формується в командно-адміністративній економіці, тому тут інвестиційний процес не може досягнути рівня ефективності, який забезпечує ринкова економіка. Це передовсім пов'язано з тим, що відсутній механізм відбору найефективніших інвестиційних проектів [1].

У сучасній ринковій економіці держава має найбільший вплив на інвестиційний процес. Головною метою державного регулювання є забезпечення ефективності функціонування економіки. В умовах ринкового типу держава не має шкодити ринку. За допомогою регулювання держава виконує комплекс таких важливих функцій як: забезпечення конкурентоспроможності економіки та захист національного виробництва; соціально справедливий перерозподіл доходів; згладжування впливу економічних циклів на національну економіку [2].

### **Література:**

1. Аналітична економіка: макроекономіка і мікроекономіка: Підручник / За ред. С. Панчишина та П. Островерха. Книга 1. : Вступ до макроекономіки. Видання 4-ге виправлене та доповнене. – Л. : Априорі, 2020. – с. 321-324
2. Череп О.Г., Чеховська В. С. Стимулювання інвестиційних процесів в економіці України задля підвищення її конкурентоспроможності. – 2022.

*Мельник Маріанна Василівна, студентка, Вінницький технічний фаховий коледж*

*Науковий керівник: Крисак Андрій Олексійович, Вінницький технічний фаховий коледж*

## **БЮДЖЕТ УКРАЇНИ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-713/>

Анотація. Державний бюджет є системою всеохоплюючих перерозподільних відносин, тому його формування і стан збалансованості мають особливе значення для держави, кожної юридичної та фізичної особи й суспільства загалом. Особливістю бюджету 2022 року було його розроблення в умовах кризи, викликаній пандемією COVID-19, та продовження в Україні та світі заходів, спрямованих на протидію поширенню пандемії та підтримку економік в умовах кризи. Особливість формування бюджету 2023 року полягає у ситуації воєнного стану, який викликаний повномасштабним військовим вторгненням РФ на територію нашої держави.

Ключові слова: бюджет, доходи, видатки, воєнний стан, чинники.

Державний бюджет – це головний загальнодержавний фонд централізованих коштів. За допомогою бюджету держава концентрує певну частку валового внутрішнього продукту та централізовано розподіляє її на розвиток національної економіки, для соціального захисту населення, утримання органів державної влади та управління, оборони країни. Державний бюджет на кожний фінансовий рік розглядається Верховною Радою України і затверджується як закон.

Сьогодні українська економіка стикнулася з небаченим за всю свою історію шоком. Повномасштабне військове вторгнення північних сусідів завдало потужного удару по всіх ланках економічної системи нашої держави. Знизилося виробництво основних видів продукції, зокрема тієї, що становить основу експортного потенціалу України. Крім того, заблоковані порти, а відтак і лівова частка зовнішньої торгівлі. Нищиться транспортно-логістична, соціальна, маркетингова та інженерна інфраструктура цілих регіонів. Відбувається відтік кадрів за кордон та їх часткова передислокація на захід

держави, що тимчасово викидає з активного економічного життя сотні тисяч, або й мільйони людей.

З переходом війни в Україні у затяжну криваву фазу, так названа «діра» у бюджеті країни стає дедалі очевиднішою, зростання цін і дефіцит на певні товари – відчутнішими, а перспективи – похмурішими. Дефіцит державного бюджету України до кінця 2022 року очікується на рівні 50 млрд доларів. Це близько 30-35% ВВП країни [3].

Щодо прогнозу бюджету України 2023 року доходи держави мають скласти 1 трлн 146 млрд гривень, видатки заплановані на рівні 2 трлн 268 млрд гривень. Основні видатки, за даними Міністерства фінансів України та Кабінету Міністрів України, такі [5]:

1 трлн 141 млрд гривень – оборона та безпека України;

403,4 млрд грн – соціальна підтримка та пенсії;

175,7 млрд грн – медицина;

155 млрд грн – освіта;

24 млрд грн – деокупованим регіонам на компенсацію витрат у зв'язку з війною;

6,8 млрд грн – підтримка ветеранів, зокрема житло, грошова допомога тощо.

Оборона та безпека України – головний пріоритет на наступний рік, тому ці витрати складуть майже 50% бюджету. Мінімальну заробітну плату – 6700 грн на місяць, а також прожитковий мінімум – 2589 гривень на місяць – не планують змінювати у 2023 році [1].

Бюджет країни, що воює, громадяни та компанії зможуть наповнити лише наполовину. Загальний обсяг державних доходів у 2023 році становитиме 1,279 трлн грн, чого ледве вистачить для покриття видатків на оборону.

За розрахунками уряду, податкові надходження порівняно з планом на 2022 рік суттєво скоротяться. Не допоможе наповнити державну скарбницю навіть 30-відсоткова інфляція.

На державних доходах позначиться вимушена міграція мільйонів українців, внаслідок чого зменшиться обсяг споживання та, відповідно, непрямих податків. Крім того, було знищено багато великих підприємств, через що знизяться надходження до бюджету від податку на прибуток. Чи не єдина стаття доходів бюджету, яка у 2023 році суттєво виросте, – надходження від ренти на видобуток газу. Її планують зібрати майже вдвічі більше, ніж закладено у плані на 2022 рік – понад 97 млрд грн. Усе через рекордні ринкові ціни на газ, від яких залежить розмір рентних платежів.

Уряд планує суттєво збільшити зовнішні запозичення – до 1,6 трлн грн. З внутрішніх джерел хоче позичити лише близько 90 млрд грн. Як пояснив Шмигаль, Кабмін домовляється про фінансову підтримку із США, ЄС та МВФ. За розрахунками Кабміну, у 2023 році ЄС та МВФ щомісяця переказуватимуть Україні по 1 млрд дол, а від Штатів державний бюджет розраховує отримувати по 1,5 млрд дол на місяць [5].

Нині точних даних про економічну активність в Україні немає. Але, наприклад, за даними Європейської Бізнес Асоціації, станом на кінець квітня

у довоєнному режимі працювали лише до третини компаній-членів асоціації. Водночас більшість – 68% - працюють частково або з деякими обмеженнями. Із них майже половина компаній (47%) обмежили географію своєї діяльності, кожна п'ята (21%) перейшла в онлайн-режим, і трохи менше (19%) були змушені закрити частину офісів, торгових точок чи відділень. Втрати України від російської агресії з урахуванням як вже завданих інфраструктурі та економіці руйнувань, так і майбутніх збитків у наступні роки, перевищують 1 трлн доларів. Прямі інфраструктурні збитки – це зруйновані мости, дороги, житло, будівлі. Наразі це близько 120 млрд доларів, а з урахуванням військової інфраструктури та інших цивільних витрат – понад 270 млрд доларів, недоотриманий прибуток і не вкладені інвестиції, що оцінюється у 290 млрд доларів [3].

Враховуючи зазначене уряд в екстреному порядку запровадив низку важливих регуляторних новацій, покликаних зменшити фіскальне навантаження на бізнес та стимулювати розвиток малого підприємництва. Зокрема, було дозволено переходити на третю групу спрощеної системи оподаткування платникам податку із оборотом до 10 млрд грн із необмеженою кількістю працівників. Платники за новими правилами «спрощенки» мають сплачувати 2-відсотковий податок із доходу замість податку на прибуток і ПДВ. Розширено перелік операцій, щодо яких платник єдиного податку третьої групи звільнятиметься від податкового обов'язку з ПДВ. Збільшено період, протягом якого платник податків може без застосування санкцій не виконувати податкового обов'язку, якщо у нього немає відповідної можливості. Відбулась певна лібералізація митного законодавства, зокрема частково скасовано обов'язкові платежі при імпорті товарів та автомобілів.

Так само, як і на полі бою, коли запорукою перемоги стає насамперед грамотне військове керівництво, успіхи на економічному фронті значною мірою залежать від спроможності управлінців різних рівнів сформувати адекватні стратегічні плани та забезпечити ефективність їх практичної реалізації, включаючи своєчасне виконання окреслених прикладних завдань.

До війни українську економіку називали експортноорієнтованою. Значну частину валюти та податків приносив саме експорт та компанії, що працювали на нього (рис. 1). Руйнування підприємств, блокування морських портів, логістичні проблеми та обмеження інших шляхів торгівлі призвели до різкого скорочення українського експорту. Україна щодня втрачає по 170 млн доларів через заблоковані російськими військами порти, а експортні можливості держави з початку війни впали на половину.

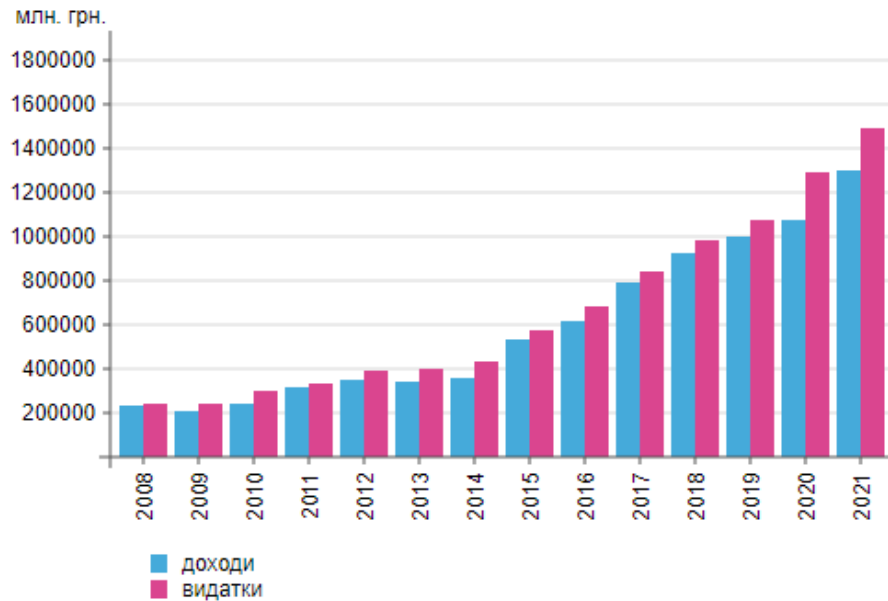


Рис. 1 – Доходи та видатки бюджету України за 2008-2021 рр. [2]

Дані виконання державного бюджету України в 2022 р. (млн. грн.) наведені у табл. 1:

**Таблиця 1**  
Виконання державного бюджету України в 2022 р. (млн. грн.) [2]

2022 рік	Доходи	Видатки	Кредитування	Сальдо (дефіцит бюджету)
Січень	89303,0	70648,1	2767,2	+ 15887,8
Лютий	208359,3	182993,8	1628,6	+ 23736,9
Березень	328956,7	383100,6	1981,8	-56125,7
Квітень	412559,6	558752,4	1239,3	- 147432,1
Травень	520014,8	784213,9	-196,7	- 264002,5
Червень	628193,3	1036725,5	-111,7	- 408420,5
Липень	806980,3	1218507,3	-21,6	- 411505,4
Серпень	1031459,5	1450245,7	-227,5	- 418558,7

Доходи загального фонду державного бюджету визначено в сумі 1 трильйон 146,6 млрд грн, що на 64,3 млрд грн менше планового показника 2022 року та на 138 млрд грн більше очікуваного за цей рік. Мінфін є послідовним прихильником стабільності ставок податків в період воєнного стану. Це не час для експериментів. Тому доходи розраховано з урахуванням чинної системи оподаткування [1].

Видатки загального фонду державного бюджету плануються в обсязі 2 трильйони 268,5 млрд грн, що менше планового показника 2022 року на 272,7 млрд гривень. Пріоритет № 1 у бюджеті воюючої країни – це оборонні видатки, які становитимуть майже половину всіх видатків [3].

Державний бюджет 2023 року – це бюджет воюючої країни, яка вже більше півроку зазнає колосальних збитків через повномасштабне воєнне

вторгнення РФ на територію України. Тому Урядом України закладено збільшене фінансування сектору безпеки і оборони на рівні 17,8% ВВП, що у тричі більше, ніж було закладено у Держбюджеті-2022 [4].

Проект Державного бюджету України на 2023 рік передбачає, зокрема, спрямування ресурсів на такі пріоритетні напрями [6]:

Національна безпека та оборона – 1 141,1 млрд грн або 17,8% ВВП;

Охорона здоров'я – 175,7 млрд грн;

Освіта – 155 млрд грн;

Пенсійне забезпечення та соціальний захист – 835 млрд грн;

Підтримка ветеранів війни – 6,8 млрд грн;

Резервний фонд – 17,4 млрд грн;

Фонд ліквідації наслідків збройної агресії – 19 млрд грн;

Фонд розвитку підприємництва – 16 млрд грн;

Надання грантів бізнесу – 1,37 млрд грн.

Дефіцит бюджету передбачено на рівні 20 % ВВП, перекриття якого заплановано за рахунок державних запозичень в обсязі 1 686,8 млрд грн (загальний фонд – 1 516,8 млрд грн, спеціальний фонд – 170,0 млрд грн) з них для погашення державного боргу – 415,0 млрд гривень.

Україна житиме в умовах високої інфляції ще два роки, свідчить прогноз Нацбанку про збереження облікової ставки на поточному рівні 25% до другого кварталу 2024 року. До кінця року регулятор планує дотримуватись «стелі» фінансування бюджетного дефіциту в 30 млрд грн на місяць. Головний пріоритет наступного року – це, безумовно, національна безпека та оборона: на цей сектор у бюджеті передбачено 1 трлн 141,1 млрд гривень або 17,8% ВВП. Кошти підуть на зарплати військовим, забезпечення армії, ремонт та закупівлю техніки та зброї [6].

Висновки. Починаючи з 24 лютого, економіка України функціонує в умовах безпрецедентних викликів. Масштаби руйнування в Україні є вкрай серйозними. Падіння ВВП у I кварталі становило 15,1%, у II кварталі – 37,2%.

З перших днів війни в Україні повноцінно функціонує Казначейство, Податкова, Митниця, банківська система, здійснюються всі необхідні платежі. Були забезпечені необхідні заходи, аби системи працювали у штатному режимі; у рамках перемовин з міжнародними партнерами Україна отримала вже 19 млрд доларів фінансової підтримки, з яких майже 50% – грантові кошти, які не потрібно повертати, тому боргове навантаження не збільшується. До кінця 2022 року планується залучити ще близько 17 млрд доларів додаткового фінансування; за рахунок випуску військових облігацій запозичено 458 млрд гривень. За час повномасштабної війни з РФ знайдено можливість зекономити близько 6 млрд дол. США. Це стало можливим завдяки досягнутій домовленості з кредиторами України щодо призупинення виплати за боргами до кінця 2024 року. Збільшено надходження податків та зборів: якщо у квітні за рахунок ДПС до бюджету надійшло 45 млрд грн, то вже в серпні надходження становили 65 млрд гривень. Держмитслужба протягом березня дала лише 7 млрд гривень, а в серпні за рахунок відновлення сплати митних платежів надходження збільшились у чотири рази – до 29 млрд гривень.

У повному обсязі було профінансовано сектор безпеки й оборони; профінансовано всі соціальні видатки, пенсії, зарплати вчителям та медикам; здійснюється підтримка вимушеним переселенцям, які втратили роботу та житло; надано допомогу ВПО для покриття витрат на проживання на суму 35 млрд гривень, щомісячно виплати отримують 1 млн осіб; розширено програми підтримки малого та середнього бізнесу, зокрема з початку війни в рамках «Програми 5-7-9» видано кредитів на суму 51 млрд грн та укладено майже 13 тис. договорів [4].

Повоєнний економічний бум в Україні можливий лише в тому разі, якщо заходи економічної політики держави реалізовуватимуться в руслі чіткої та послідовної стратегії, спрямованої на дерегуляцію економіки та створення сприятливого інвестиційного клімату. Основним пріоритетом такої стратегії має стати зміна бюджетних орієнтирів держави. Тобто, замість переобтяження державного бюджету різного роду соціальними програмами, основний акцент має бути зроблений на фінансуванні оборонних програм та розбудові військово-промислового комплексу, включаючи створення сучасної системи територіальної оборони. Крім того, бюджетне фінансування слід спрямовувати на гарантування населенню базових медичних (соціальна медицина) та освітніх (шкільна освіта) послуг, а також на підтримку закладів культури (музеї, бібліотеки, театри тощо).

Натомість вирішення переважної більшості соціальних проблем мешканців нашої держави має відбуватися в основному за рахунок стимулювання їх самозайнятості, включаючи зменшення податкового навантаження на працю, та впровадження дієвого механізму громадських робіт. Це створить передумови для зростання доходів громадян, зменшення рівня їх безробіття та працевлаштування в легальному секторі економіки, який дає змогу отримати значно вищий рівень соціальних гарантій ніж у тіньовому секторі.

#### **Список використаних джерел:**

1. 50% бюджету – на війну. За що житиме Україна у 2023 році? URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/09/15/691490/> (дата звернення 09.10.2022).
2. Виконання державного бюджету України 2022. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/gov/2022/> (дата звернення 09.10.2022).
3. Куропась І. Економіка війни та повоєнний економічний розвиток України: проблеми, пріоритети, завдання. URL: <https://www.prostir.ua/?news=ekonomika-vijny-ta-povojennyj-ekonomichnyj-rozvytok-ukrajiny-problemy-priorytety-zavdannya> (дата звернення 09.10.2022).
4. Марченко С. Держбюджет-2023 спрямовано на перемогу України та її відновлення. URL: [https://www.mof.gov.ua/uk/news/sergii\\_marchenko\\_derzhbiudzhet-2023\\_spryamovano\\_na\\_peremogu\\_ukraini\\_ta\\_ii\\_vidnovlennia-3616](https://www.mof.gov.ua/uk/news/sergii_marchenko_derzhbiudzhet-2023_spryamovano_na_peremogu_ukraini_ta_ii_vidnovlennia-3616) (дата звернення 09.10.2022).



5. Основні показники проєкту бюджету-2023. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/09/15/statija/ekonomika/byudzh-et-povnomasshtabnoyi-vijny-yaki-osnovni-pokaznyky-zakladeno-2023-rik-derzhava-vytrachaty-me-hroshi> (дата звернення 09.10.2022).

6. Проект Закону про Державний бюджет України на 2023 рік. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/40472> (дата звернення 09.10.2022).

*Мельник Маріанна Василівна, студентка Вінницького  
технічного фахового коледжу*

*Науковий керівник: Масловата Дар'я Романівна, викладач,  
Вінницький технічний фаховий коледж*

## **ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГУ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-698/>

Сучасні умови розвитку економічних процесів та участь в них цифровізації призводять до складної форми позитивних і негативних проявів, що мають відображення в діяльності компаній. Для досягнення довгострокового позитивного результату суб'єктам господарювання необхідно намагатися зменшити ризики, пов'язані з впровадженням інноваційних технологій, і використовувати наявні можливості.

Серед основних напрямків компанії слід звернути увагу на вивчення можливостей використання цифрового маркетингу.

Активне просування передових технологій на міжнародному та національному рівнях призведе до зміни соціально-економічних відносин у суспільстві.

Цифровізація прискорює зміни у всіх видах економічної діяльності, виступаючи драйвером революційних змін у існуючих виробничих процесах.

Оптимізація діяльності компанії в умовах цифрового розвитку можлива за допомогою маркетингу, який дозволяє розширити цільову аудиторію та встановити довгострокові відносини з нею.

Побудова та реалізація ефективної маркетингової стратегії в умовах цифровізації дозволяє оптимізувати структуру бізнесу, що забезпечує належний рівень гнучкості та адаптації до умов зовнішнього середовища.

Інтернет змінив маркетинговий ринок, збільшивши частку релевантного інформаційного контенту в цифровому середовищі, а усвідомлення нових реалій змушує велику кількість брендів зосередитися на формуванні цифрових рекламних бюджетів, використовуючи, як і решта, офлайн-канали комунікації.

Сучасні сервіси дозволяють компаніям отримувати детальну статистичну інформацію про ефективність комунікації повідомлень про продукти та визначати шляхи покращення використання рекламних бюджетів.

Розвиток маркетингового ринку в цифровому середовищі поступово відмовляється від створення вимірювальних систем окремими фахівцями на основі їх практичного та теоретичного досвіду, і зосереджується на алгоритмах глибокого навчання, які збирають та обробляють загальну та практичну інформацію про потенційних клієнтів.

Компанії розглядають штучний інтелект як ефективний інструмент для підвищення ефективності таргетингу в процесі визначення цільової аудиторії певної тематичної спрямованості [3].

Можна визначити наступні особливості маркетингу в умовах цифрового розвитку:

- маркетингова цифрова система визначається збільшенням частки бюджетних коштів компанії на цифрові канали зв'язку в загальних витратах на маркетинг. На деяких ринках частка досягає 50%, і цей факт не можна ігнорувати. Основним завданням цих процесів є підвищення якості обслуговування клієнтів.

- діджиталізація маркетингу, залежить від взаємодії між споживачами та учасниками ринку, яка часто асоціюється з цифровими технологіями. Таким чином, наприклад, QR-коди підключають користувача до світу інформації, доступ до якої можна отримати, відсканувавши веб-сайт або іншу сторінку в Інтернеті.

- інформаційні технології накладаються на традиційні галузі з «цифровим відбитком»: роздрібна торгівля, логістика, транспорт, медіа, фінансові послуги – і поступово зливаються з ними, створюючи нові промислові бізнес-моделі.

- інструментарій креативного маркетингу визначає склад і структуру бізнес-пропозиції, стратегію регіонального розвитку, види концентрації ділового капіталу, методи управління споживчою лояльністю.

Сучасні фахівці в області маркетингу використовують різні спеціальні програми для аналізу, управління рекламними компаніями, управління контентом і відносинами з клієнтами.

Основні сучасні тенденції, що визначають розвиток маркетингових комунікаційних технологій на глобальному рівні на сучасному ринку інновацій: стрімке впровадження Digital Marketing, використання екосимволіки, раціональність та ощадність, орієнтація на базові цінності, креативні інновації та ін. [1].

Інтернет-технології України мають стрімку динаміку розвитку, і навіть під час війни сегмент електронної комерції не зменшується, а навпаки зростає, адже деякі товари та послуги, недоступні на традиційному ринку через військові дії.

Концепція маркетингу в умовах цифрового розвитку набагато ширша за електронну комерцію, оскільки в соціальних мережах, маркетингу електронною поштою, SEO-просуванні тощо – цифровий маркетинг має багато переваг для бізнесу, але у військових ситуаціях навіть створюються додаткові переваги, які включають миттєву отримання інформації про зміни ринку, аудиторії, попиту, тощо [2].

Отже, сучасні цифрові технології дозволяють отримати багато переваг для маркетингової діяльності, адже створюються платформи та фінансові стимули для розвитку підприємництва в Україні, а основними інноваційними інструментами цифрового маркетингу, є технології, які дозволяють отримати більше інформації про товар чи послугу через Інтернет, а також отримати зворотній зв'язок від аудиторії.

### Література

1. Боднарук О. В. Особливості формування інноваційного інструментарію сучасного маркетингу в умовах трансформації цифрової економіки. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*. 2021. № 27. С. 13-21.
2. Витвицька О., Суворова С., Корюгін А. Вплив цифрового маркетингу на розвиток підприємництва в умовах війни. *Економіка та суспільство*. № 40. 2022. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1518/1460> (дата звернення 06.10.2022).
3. Пономаренко І. Особливості формування маркетингових комунікацій в умовах цифровізації. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Економіка. №7. 2021. С. 91-96.

*Пархаєва Наталя Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ;  
Миронець Ярослава Петрівна, здобувач вищої освіти,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

### ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ В УКРАЇНІ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-700/>

Відомо, що інтернет-маркетинг є практикою використання всіх аспектів традиційного маркетингу в Інтернеті, що охоплює основні елементи маркетинг-міксу: ціна, продукт, місце продажу та просування. Основна мета технологій інтернет-маркетингу – отримання максимального ефекту від потенційної аудиторії сайту [1]. Інтернет-маркетинг є основною складовою електронної комерції, адже має велику кількість переваг, і на відміну від традиційної реклами, яка розміщується в газетах, на телебаченні, банерах, білбордах, плакатах, інтернет-маркетинг функціонує онлайн. Не менш важливими характеристиками, є інтерактивність, глобальне охоплення, точність, рентабельність, автоматизація. Іншими словами – це все, що досягається завдяки онлайн розміщенню та сучасним цифровим технологіям.

Сучасні події в світі тільки прискорюють перехід в онлайн. Бізнеси, освіта, спорт, консультування й інше – майже всі сфери життя перейшли на дистанційну форму з початком пандемії. Кількість користувачів мережі

Інтернет у 2021 році стало на 21% більше в порівнянні з 2018 роком, а за прогнозами глобальної платформи бізнес-даних Statista кількість користувачів інтернету у 2022 році зросте ще на 6%, і користуватися інтернетом буде 5 млрд населення світу. Окрім того, дані Statista на січень 2021 року свідчать про те, що 4,66 млрд осіб є активними користувачами інтернету, з яких 4,32 млрд – користувачі мобільного інтернету і 4,2 млрд населення постійно користуються соціальними мережами. За допомогою Інтернету існує можливість спілкуватися з людьми по всьому світу, ділитися своїми світлинами, створювати розважальні відео, шукати картинки, знаходити однодумців, купувати товари і отримувати послуги [2].

Представлені дослідження підтверджують не тільки світову тенденцію, а і збільшення користування мережею Інтернет в Україні завдяки поширенню доступу до мережі, розвитку технологій, що забезпечують швидкість з'єднання, доступності смартфонів для населення, бажання вітчизняних підприємств взаємодіяти зі споживачами у найбільш зручному для них варіанті.

Слід звернути увагу, що українські торговельні компанії повинні паралельно створювати контент в Інтернет-мережі, який відповідає потребам цільової аудиторії та заохочує дізнатись більше про продукт чи послугу. Бізнес повинен бути в тренді та використовувати конкретний інструментарій для реалізації обґрунтованої стратегії в певних умовах діяльності. Так, з початком повномасштабної війни на території України змінилися звичні методи комунікації зі споживачами. Змінилися і тренди що саме публікувати, які повідомлення нести до клієнта, на перший план вийшли такі посилання, як підняття тем самоідентифікації, української культури, цінностей, прогнозів на майбутнє. Детальніше про це говорить ситуативний маркетинг – доволі складний інструмент, який потребує швидкої реакції та вміння аналізувати поточну ситуацію у суспільно-політичному житті. Вдало дібравши інфопривід та вміло його адаптувавши під цінності компанії, можна отримати не тільки прибуток, любов і повагу аудиторії, а й безкоштовну увагу медіа [3]. Саме такі повідомлення клієнту доносяться за допомогою загальноприйнятих інструментів Інтернет-маркетингу, які можна узагальнити в таблиці.

## Таблиця

### Характеристика інструментів Інтернет-маркетингу

Інструмент	Сутність
Веб-сайт	Створення, наповнення та просування веб-сайту підприємства. Просування за допомогою пошукової оптимізації (SEO), створюється необхідний текстовий та візуальний контент (контент маркетинг), проводиться оптимізація сайту для роботи з соціальними мережами (SMO)
Інтернет-реклама	Медійна, банерна, контекстна, таргетована, пошукова оптимізація, геоконтекстна, вірусна та інші види

Маркетингові дії у соціальних мережах	Використання соціальних мереж для просування товарів або послуг, залучення нових споживачів, спілкування зі споживачами
Мобільний маркетинг	Смс, ммс, мобільні сайти та додатки, голосове автоматичне меню, push-технології
E-mail маркетинг	Системне просування товарів або послуг за допомогою електронних листів серед клієнтів, які за власним бажанням потрапили до бази електронних поштових адрес

Джерело: [4]

Для ефективного просування товару або залучення клієнтів наведений в таблиці інструментарій потрібно використовувати одночасно з трендами. Прикладом, найбільш популярний з них – чат-бот – програма, яка імітує реальну розмову з користувачем, дозволяє спілкуватися за допомогою текстових або аудіо повідомлень на сайтах, у месенджерах, мобільних додатках або по телефону. На даний час, в складних умовах воєнного стану в Україні, чат-бот є універсальним рішенням для будь-якої торговельної компанії, який при певних налаштуваннях дозволить самостійно знаходити споживачів, збиратиме маркетингову інформацію та бути на зв'язку з клієнтами 24/7.

Можна визначити тенденцію зростання чисельності користувачів мережі Інтернет, які віддають перевагу відео-матеріалам, зокрема LIVE-відео, ніж текстовим матеріалам. Значна кількість моделей використання відеомаркетингу привертає увагу клієнтів, тому використання інтерактивного контенту дозволяє підштовхнути потенційного покупця до взаємодії з продуктом. Також ігровий формат (гейміфікація) значно полегшує процес комунікації і тепер використовується як маркетингова стратегія для торговельних компаній, спрямованих на підвищення лояльності клієнтів, впізнаваності бренду та активізації продажів. У світі за останні роки були представлені різні моделі взаємодії зі споживачами: від інтерактивних ігор, до віртуального туру по підприємству. В Україні такий тренд лише зараз починає набирати оберти, тому що розробка програмного забезпечення для реалізації AR і VR-технології потребує суттєвих вкладень коштів.

На даний час, використовуючи персоналізований маркетинг, вітчизняні торговельні компанії можуть збирати більше інформації про потенційних споживачів і думки вже існуючих клієнтів на основі таких інструментів, як: CRM-системи, аналітика з власного сайту, соціальних мереж, дані e-mail розсилок, статистика мобільного додатку та інші. Також Google впровадив «нульову позицію» в результатах пошуку, що містить як текст, так і фото та дозволяє відображати у верхній частині сайту відповіді на пошукові питання. Використовуючи «нульову позицію» є ймовірність, що користувач не перейде до сайту, тому що його задовольнить побачена коротка відповідь на поставлене питання.

Отже період пандемії активізував розвиток у сфері Інтернет-маркетингу та його інструментів, а повномасштабна війна в Україні внесла корективи у підходи до організації бізнесу та спілкування зі споживачами товарів і послуг. Перспективними інструментами на даний час у роботі вітчизняних торговельних компаній з клієнтами є чат-боти, персоналізований маркетинг, відео-матеріали, гейміфікація, створення інтерактивного контенту з використанням віртуальної та доповненої реальності. Подальше їх використання дозволить підвищити довіру споживачів, забезпечити лояльність до бренда, збільшити прибутки і оптимізувати комунікацію зі своїми клієнтами. Процеси еволюції, технічного прогресу, трансформація світових тенденцій і відповідна адаптація до нових умов діяльності потребує від бізнесових структур готовності до постійного аналізу ситуації, корегування стратегії та використання сучасних інструментів Інтернет-маркетингу.

#### **Література:**

1. Борисова Т. М. Комплексний Інтернет-маркетинг / Т. М. Борисова. – Тернопіль: Економічна думка, 2022. – 272 с.
2. Храпкіна В. Сучасні тренди Інтернет-маркетингу / В. Храпкіна, Н. Брюшко. // Економіка та суспільство. – 2022. – №38.
3. Данилюк Д. Тренди в комунікаціях і маркетингу воєнного часу [Електронний ресурс] / Даяна Данилюк // Bazilik. – 2022. URL: <https://bazilik.media/trendy-v-komunikatsiiakh-i-marketynhu-voiennoho-chasu/>.
4. Rodionov S. INTERNET MARKETING IN UKRAINE: MODERN TRENDS AND TOOLS / Sergii Rodionov. // Journal of Strategic Economic Research. – 2022. – №3. – С. 110-118.

*Філіпковська Лариса Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки, маркетингу та міжнародних економічних  
відносин, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна*

#### **ВИКОРИСТАННЯ САМОНАВЧАЛЬНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ В ЕКОНОМІЦІ ГАЛУЗИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-697/>

Розвинення галузи авіаційного транспорту є необхідною умовою реалізації інноваційної моделі економічного зростання України, фактором підвищення якості життя населення та конкурентоспроможності національної економіки. Значимість стійкого та ефективного функціонування авіатранспортних підприємств полягає у формуванні продуктивно-економічних зв'язків різних галузей, розміщенні продуктивних сил на території країни,

соціально-економічному та культурному розвитку суспільства, а також зміцненні обороноздатності держави.

Тому актуальною задачею економіки авіатранспортної галузи є глибокий аналіз показників транспортної послуги. Для отримання обґрунтованого розв'язання задачі потрібне використання сучасних інформаційних технологій.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналізу сучасного стану та вирішенню проблем розвитку авіатранспортних підприємств України присвячено роботи Д. Бугайко, О. Ареф'євої, Т. Олешка [1], С. Переверзевої, О. Іваницької, А. Гадіак, Г. Гуріної, О. Іваницької, В. Афанасьєва, В. Загорулька, Ю. Кулаєва, М. Семерягіної,

До проблем застосування інноваційних інтелектуальних технологій для динамічного керування ресурсами авіатранспортних підприємств привертають увагу вчені І. Геєць, М. Петченко, Г. Тельнова, О. Бойченко, К. Сидоренко, О. Ложачевська, О. Полторацька, Л. Бортнік, В. Тимчук, М. Живко, О. Юдін, Д. Дроздов, С. Гнатюк.

**Мета дослідження.** Актуальність наукового дослідження полягає в тому, що світова економіка спонукає Україну до активного пошуку інноваційних технологій при наданні авіатранспортних послуг для забезпечення власної конкурентоспроможності. Розв'язання задач, що виникають у таких випадках, характеризується багатоваріантністю і значними витратами часу.

Мета дослідження – обґрунтування застосування самонавчальних інтелектуальних інформаційних систем в економіці галузі авіаційного транспорту.

**Результат дослідження.** Ускладнення сучасних економічних систем потребує вдосконалення технологій аналізу економічних об'єктів та процесів, прогнозування розвитку бізнес-процесів та формування управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління. Використання інтелектуальних інформаційних технологій дозволяє дослідити поведінку окремих елементів економічних систем з урахуванням можливих ризиків та тактики виділення трудових, фінансових та маркетингових ресурсів.

У роботах [2 та 3] авіаційні інформаційні системи поділено на такі основні категорії: інформаційні системи аеронавігаційного обслуговування, бортові інформаційні системи повітряних суден, інформаційні системи авіакомпаній та аеропортів. Отже, застосування інформаційних систем в авіаційній галузі охоплює аналіз польотних даних, технології автоматизації, Інтернет речей та когнітивне моделювання.

Особливостями реалізації автоматизації таких процесів є таке:

- 1) інформативна система орієнтована на цілеспрямоване та усвідомлене досягнення професійних цілей;
- 2) архітектура інформаційної системи включає інтерфейс користувача, блок логічного висновку, базу знань, підсистему пояснень;
- 3) інтерфейс з користувачем розроблений на природній мові з використанням бізнес-понять, що є характерними для предметної області користувача;



4) блок логічного висновку застосовує засоби дедуктивних і правдоподібних висновків в поєднанні з можливістю роботи з неповною або неточною інформацією;

5) інформаційна система адаптована до змінень в економічній системі, здатна до автоматичного виявлення закономірностей розвитку бізнесу та виявлення відповідних фактів й включення їх в базу знань.

Доцільним з цієї точки зору є звернення до самонавчальних інтелектуальних систем.

Самонавчальні інтелектуальні системи засновані на методах автоматичної класифікації ситуацій з реальної практики. Ситуація характеризується множиною базисних факторів стану економічної системи і зовнішнього середовища, а також причинно-наслідковими зв'язками між ними. У роботі [4] визначено поняття економічного стану соціально-економічної системи як складного економічного явища, що залежить від заданої дослідником сукупності показників та методів оцінювання цього стану.

Приклади реальних ситуацій становлять навчальну вибірку, яка формується протягом певного часового періоду. Елементи навчальної вибірки описуються множиною класифікаційних ознак.

Стратегія «навчання з учителем» передбачає завдання спеціалістом значень ознаки, що показує належність економічного стану до певного класу. Під час навчання «без вчителя» система має самостійно виділяти класи станів за рівнем близькості значень класифікаційних ознак.

Для аналізу інформації є спеціальні методи (OLAP-аналізу, Data Mining або Knowledge Discovery), що ґрунтуються на застосуванні методів математичної статистики, нейронних мереж, індуктивних методів побудови дерев рішень та ін.

У роботі [4] запропоновано використання структурно-аналітичного методу розпізнавання образів для формування самонавчальних інтелектуальних систем.

Моделювання економічних систем на основі теорії розпізнавання образів включає наступні етапи:

1. Якісний аналіз стану економічної системи:

- аналіз проблем, що потребують вирішення в досліджуваній ситуації;
- пошук і обґрунтування стратегій досягнення мети в стабільних ситуаціях або ситуаціях, що змінюються у часі, з урахуванням обмежень на можливості їх реалізації;

- комп'ютерна систематизація результатів моделювання.

2. Когнітивний аналіз ситуації (ідентифікація проблеми):

- формулювання задачі і мети дослідження;
- збір, систематизація, аналіз статистичної та якісної інформації;
- виділення основних ознак досліджуваного процесу і взаємозв'язків;
- визначення умов і обмежень;
- виділення основних суб'єктів, пов'язаних із ситуацією;
- формування способів реалізації економічних інтересів суб'єктів.

3. Прийняття управлінських рішень:

- уведення інформації про стан економічної системи (ситуацію) як значення фактору, її зберігання в інформаційній базі;
- обробка економічних даних (класифікаційна обробка даних, поповнення бази правил класифікації, ідентифікація нового стану економічної системи);
- представлення результатів моделювання в графічному і табличному вигляді (числові та лінгвістичні значення факторів);
- підтримка аналітичної діяльності експерта (експертний аналіз правил класифікації, поповнення бази правил класифікації у процесі донавчання);
- оцінювання ситуації та прийняття управлінських рішень;
- надання інтелектуальної підтримки для розробки стратегії досягнення мети з рекомендаціями щодо вибору управлінських рішень.

Пропонується наступне застосування самонавчальних інтелектуальних систем в економіці авіатранспортної галузі:

1. Забезпечення авіатранспортною галуззю міжрегіонального обміну товарами та надання послуг населенню у перевезенні пасажирів та вантажів. Така послуга як продукція транспорту має особливості на відміну від продукції галузей матеріального виробництва, а саме: відсутність матеріального вмісту і можливості накопичуватися й вироблятися про запас. Для надання транспортних послуг не потрібна сировина та відсутнє незавершене виробництво.

2. Формування індивідуальної освітньої траєкторії, орієнтованої на отримання професійних знань. У цьому випадку вказаний підхід використовується разом з агентним моделюванням.

3. Підготовка самоврядних колективів, організованих на принципах підприємництва: формування системи маршрутів, управління тарифами, оптимізація доходів та витрат, управління бізнесом та доходами вантажоперевезень.

4. Когнітивно-обчислювальне оцінювання безпеки авіатранспортного підприємства.

**Висновки.** Самонавчальні інтелектуальні системи в економіці є ефективним інструментом для управління базами економічних даних з використанням технології штучного інтелекту. Такі системи дозволяють аналізувати різноманітні дані, зберігати та обробляти економічну інформацію, а також систематизувати її для прийняття управлінських рішень. Автоматизація економічних процесів в галузі авіаційного транспорту на основі самонавчальних інтелектуальних систем дозволяє скорочувати витрати, покращувати відносини з клієнтами, підвищувати фінансові показники діяльності авіаперевізників.

### Література:

1. Олешко Т., Геєць І., Павлюк Є. Аналіз сучасного стану авіаційної галузі України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Випуск 19, частина 3. С. 154-157.

2. Гнатюк С., Васильєв Д. Сучасні критичні авіаційні інформаційні системи. *Безпека інформації*. 2016. Т. 22, № 1. С. 51-57.
3. Інтелектуальні системи автоматизації : монографія / О. Г. Аврунін та ін. Кременчук : Видавництво «НОВАБУК», 2021. 322 с.
4. Filipkowska L., Matviienko O. Managerial decision support making in economic systems based on cognitive modeling. *International Journal of Engineering and Technology* (UAE). 2018. Vol 7, № 4.3, special issue 3. P. 588-592.

*Чанко Тетяна Сергіївна, студентка 2 курсу магістратури,  
Львівський національний університет ім. Івана Франка, м. Львів*

*Науковий керівник: Шевців Любов Юліанівна,  
кандидат економічних наук, доцент, Львівський національний  
університет ім. Івана Франка, м. Львів*

## **ТИПОЛОГІЯ ФІНАНСОВОГО ШАХРАЙСТВА В БЮДЖЕТНІЙ СФЕРІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-680/>

Поширення процесів фінансового шахрайства впродовж останнього десятиліття у всіх галузях економіки набуло особливої значущості, позаяк ця проблема стала однією із ключових загроз економічній безпеці нашої країни. А тому відшукування методів виявлення, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці держави, спричинених наслідками фінансового шахрайства, є досить актуальним на сьогодні. У цьому сенсі бюджетна сфера є прискіпливим об'єктом уваги шахраїв.

Як відомо, бюджетну сферу формують галузі (а це і охорона здоров'я, освіта, ЖКГ, соціальний захист і соціальне забезпечення АПК, оборонний комплекс, енергетика й ін.), що фінансуються за рахунок коштів бюджетів різних рівнів (державний/ місцеві). Формування, розподіл та ефективне використання бюджетних коштів – запорука функціонування бюджетної сфери, забезпечення її життєдіяльності, а отже, і створення умов макроекономічної стабільності. Порушена проблема набула особливої ваги в Україні впродовж останнього десятиліття, внаслідок того, що криміналізація економіки (яка тісно пов'язана із фінансовим шахрайством) стала однією із домінуючих загроз для економічної безпеки країни.

Злочинами у бюджетній сфері України є передбачені Кримінальним кодексом України суспільно небезпечні винні діяння, вчинені суб'єктами злочину в області діяльності, пов'язаної з формуванням, розподілом і використанням бюджетних коштів, а також у зв'язку з розпорядженням державним і комунальним майном [1].

Загалом для бюджетної сфери характерно вчинення двох різновидів злочинів:

а) метою яких є збагачення за рахунок бюджетних коштів, державного і комунального майна;

б) які вчиняються з іншою метою.

Перші можна умовно назвати «розкрадання», а інші – «безгосподарське використання». Для першої групи більш характерні злочинні технології, а для другої – одиничні злочини.

Методи здійснення фінансового шахрайства в бюджетній сфері не є унікальними і, як правило, «перегукуються» із поширеними в інших сферах, а саме: обман, зловживання довірою, службовим становищем, примус внаслідок матеріальної чи психологічної залежності тощо. Серед характеристик фінансового шахрайства в бюджетній сфері варто виокремити мету здійснення (заволодіння бюджетними коштами / майном, отримання переваг і вигід), область виникнення (фінансові операції з бюджетними коштами, в рамках майнових відносин (державне / комунальне майно) та широту охоплення (розпорядники бюджетними коштами за різними рівнями бюджетів, державні підприємства, службові особи й ін.) [2]. Особливості прояву фінансового шахрайства в бюджетній сфері полягають в тому, що не завжди можна вчасно виявити й оцінити його масштаби, рівно як і усунути наслідки після виявлення. І це, насправді, важлива проблема, не тільки наукова, але і практична. Адже фінансові шахраї вирізняються «інтелектуальною діяльністю», негативні наслідки якої поширюються значно швидше, ніж усвідомлюється прагматизм такої діяльності та вживаються заходи її виявлення, протидії та запобігання.

Найбільш поширеними видами фінансового шахрайства в бюджетній сфері є шахрайство з метою заволодіння бюджетними коштами та порушення бюджетного законодавства без ознак розкрадання. До таких слід віднести нецільове використання бюджетних коштів, незаконні витрати, а також шахрайство із тендерними закупівлями та заволодіння бюджетними коштами.

Держфінмоніторингом приділяється особлива увага стосовно розслідування фактів відмивання коштів, отриманих від корупційних діянь. Зокрема, у 2021 році Держфінмоніторингом направлено до правоохоронних органів 160 матеріалів (44 узагальнених матеріали та 116 додаткових узагальнених матеріалів), які пов'язані з підозрою у корупційних діяннях

У вказаних матеріалах сума фінансових операцій, які можуть бути пов'язані з легалізацією коштів, та з учиненням іншого злочину, визначеного Кримінальним кодексом України, становить 9,3 млрд гривень.

Учасниками підозрілих фінансових операцій у зазначених 160 матеріалах були особи, уповноважені на виконання функцій держави або місцевого самоврядування та прирівняні до них [4].

Кошти державного та місцевих бюджетів є досить привабливим джерелом для отримання злочинних доходів, враховуючи значні обсяги коштів, що виділяються для фінансування діяльності державних підприємств та інших суб'єктів, які фінансуються за рахунок державного та місцевих бюджетів.

Держфінмоніторингом за результатами фінансового розслідування виявлено схему привласнення коштів державних установ через ризикових суб'єктів господарювання (рис.1).

*Підприємство А* за результатами тендерних процедур визнано переможцем проведених торгів, оголошених *Державними установами*, що виконують схожі функції. Тобто, маючи спільні риси, *Державні установи* проводили подібні фінансові операції та залучали до схеми розкрадання коштів *фізичних осіб – підприємців*.

При цьому, ні *Підприємство А*, ні *фізичні особи-підприємці* не мали жодних виробничих потужностей та майна, які б дали змогу надавати послуги, що були предметом тендерів. Крім того, *Державні установи* та *Підприємство А* мали різне географічне розташування, у зв'язку з чим виникає підозра щодо штучності надання визначених послуг за тендером.

За угодою *Державні установи* на користь *Підприємства А* здійснили перерахування коштів, які надалі було перераховано на користь *фізичних осіб-підприємців* з подальшим зняттям готівкою та використанням для розрахунків у торговельно-розважальних закладах, що складає 63% від загальної суми бюджетних надходжень.

Одержувачем готівкових коштів за довіреностями фізичних осіб-підприємців, була *Посадова особа Підприємства А*.

Правоохоронним органом здійснюється досудове розслідування. [3].



Рис 1. Розкрадання бюджетних коштів шляхом перерахування самозайнятим особам [3].

Отже, фінансове шахрайство в бюджетній сфері – це допущені порушення законодавства та бюджетної дисципліни з метою отримання власної вигоди чи третіх осіб, що призвели до втрати/чи недоотримання коштів у бюджет та розкрадання державного та комунального майна. Характеристиками такого виду шахрайства є область виникнення, широта охоплення та мета здійснення. Шахрайство – це протиправні діяння, то для бюджетної сфери характерними

є такі їх види, які здійснюються з метою заволодіння бюджетними коштами (розкрадання) та порушення бюджетного законодавства без ознак розкрадання.

Система протидії фінансовому шахрайству в бюджетній сфері буде ефективною за умови злагодженої взаємодії служб внутрішнього аудиту, правоохоронних органів, юристів, що в підсумку сприятиме реалізації антикриміногенного потенціалу в бюджетній сфері.

### **Література:**

1. Кримінальний кодекс України від 5 квітня 2001 року [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 25-26. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>
2. Возняк Г.В. Фінансове шахрайство в бюджетній сфері: економічна сутність і різновиди. БІЗНЕСІНФОРМ № 4. 2020 р.
3. Типологічне дослідження «Відмивання доходів від привласнення коштів і майна державних підприємств та інших суб'єктів, які фінансуються за рахунок державного та місцевих бюджетів». 2019 рік. Режим доступу: [https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/books/book\\_topology2020UA.pdf](https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/books/book_topology2020UA.pdf)
4. Річний звіт Держфінмоніторингу за 2021 рік. Режим доступу: <https://fiu.gov.ua/pages/dijalnist/funkcional/zviti-pro-dijalnist/2021-rik/richnij-zvit-derzhfinmonitoringu-za-2021-rik.html>

*Чучкевич Дарина Юріївна, студентка 4 курсу, Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ*

*Науковий керівник: Бунда Ольга Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-699/>

Бізнес в сучасних умовах є дуже динамічним і змушує керівників підприємств потрібно вдосконалювати управління. Керівникам підприємства необхідно отримувати інформацію, що надасть можливість провести розрахунок, аналіз, порівняння варіантів та зробити план наступних дій.

Джерелом інформації для керівництва є облік, що призначений не тільки для узагальнення інформації, але й для забезпечення ефективного ведення виробничо-господарської діяльності підприємств. Тому великого значення набуває необхідність організація управлінського обліку, створення системи ефективного контролю та управління витратами на етапах виробництва.

Управлінський облік – процес, який, прибавляючи цінність, безперервно вдосконалює планування, проектування, вимірювання і функціонування систем фінансової і нефінансової інформації, який направляє дії менеджменту, мотивує

поведінку, підтримує і створює культурні цінності, необхідні для досягнення стратегічних, тактичних і оперативних цілей підприємства [1].

Основними завданнями управлінського обліку є:

- збір, обробка, узагальнення і передача інформації для прийняття рішень та управління підприємством;

- ефективність та доцільність використання коштів, майна та засобів підприємства;

- підведення підсумків діяльності підприємства, оцінка ефективності діяльності підприємства в цілому та за центрами відповідальності прийняття рішень;

- складання звітів для керівництва та інших внутрішніх користувачів;

- планування подальших дій стосовно покращення роботи підприємства.

Управлінський облік повинен включати напрями, статті доходів і витрат, розподіл витрат та загальні витрати для всіх, облікову політику, формати звітності та процедури отримання інформації.

Для впровадження системи управлінського обліку та успішного здійснення цього процесу необхідні такі складові:

- фахівці, що спеціалізуються на впровадженні управлінського обліку;

- ресурси для здійснення впровадження управлінського обліку, а саме гроші та час;

- участь спеціалістів та керівництва у розробці та впровадженні обліку, адже корегування керівництва допоможуть отримати бажаний результат діяльності підприємства [2].

Управлінський облік є однією з основних функцій у системі управління підприємством, що формує інформацію для аналізу господарської діяльності, складання бізнес-планів, прийняття управлінських рішень. Суть управлінського обліку полягає в тому, щоб допомогти менеджеру досягти цілей компанії.

### **Література:**

1. Лебедик Т. В. Проблеми організації управлінського обліку на підприємствах / Т. В. Лебедик, К. Ю. Іващенко, А. М. Світловська. // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2016.
2. Подунай В. В. Роль управлінського обліку та проблеми його впровадження на вітчизняних підприємствах / В. В. Подунай, К. В. Бурко // Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси. – 2013. – Вип. 10(4).



*Швець Каріна Ігорівна, студентка, кафедра аналітичної економії та міжнародної економіки, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів*

## ОЦІНКА ТЕНДЕНЦІЙ ЕКСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-676/>

Починаючи з 2015 р. в Україні, зокрема у Львівській області, спостерігається спад економічної активності, яке супроводжується нестабільними траєкторіями руху ВВП, продукції промисловості, сільського господарства, інвестицій, споживчих витрат та показників зовнішньої торгівлі.

Таблиця 1 – Динаміка основних макропоказників Львівської області, реальні зміни у % до попереднього року [1]

Показники	2015	2016	2017	2018	2019
ВВП	29,9	21,3	28,3	20,3	21,0
Валова продукція промисловості	-1,5	-0,7	6,0	2,4	-3,0
Валова продукція сільськогосподарського виробництва	-3,0	2,5	6,2	3,6	0,8
Інвестиції в основний капітал	6,5	30,7	26,0	1,9	15,5
Експорт	-7,6	5,7	24,3	19,6	16,2
Імпорт	-41,4	17,4	28,4	24,1	14,0

Дані табл. 1 свідчать, що темпи зміни експорту у Львівській області кореспондують із зростанням ВВП, а зменшення темпів його приросту у 2018-2019 рр. багато в чому пов'язано із різким зниженням експортних поставок за умов посилення політичної нестабільності в країні.

Таблиця 2 – Експорт товарів Львівської області у 2015 та 2020 рр., тис. дол. США [1]

Показник	2015 рік	2020 рік	Відхилення (+;-)	Темп приросту / падіння
Усього	1206324.8	2322937.5	1116612.7	92.6
Бельгія	19347.2	60734.4	41387.2	231.9
Данія	70094.7	129959.1	59864.4	85.4
Нідерланди	12838.0	51481.8	38643.8	301.0
Німеччина	135904.7	241737.6	105832.9	77.9
Польща	265918.1	654732.1	388814.0	146.2
Словаччина	28172.9	65445.9	37273.0	132.3
Угорщина	14107.1	158176.8	144069.7	1021.3
Чехія	81810.3	162041.9	80231.6	98.1

За даними таблиці 2 спостерігається найбільш суттєве збільшення обсягу експорту товарів Львівської області до Угорщини, Нідерландів та Бельгії у 2020 році порівняно з 2015 р. Крім цього, таблиця свідчить про активну експортну діяльність Львівської області саме до країн ЄС.

За географічною структурою експорту товарів Львівської області у 2020 році у % значенні лідером є Польща, Нідерланди та Німеччина – 28.19, 34.40 і 10.41% відповідно загальної суми експорту товарів Львівської області у 2020 році. Структура експорту послуг за країни дещо різниться від структури експорту товарів за країнами, що можна спостерігати у табл. 2. Найбільш суттєве збільшення обсягу експорту послуг Львівської області до Нідерландів, Данії і Сполученого Королівства Великої Британії та Північної Ірландії у 2020 році порівняно з 2015 р. Натомість, спостерігається зменшення обсягу експорту послуг Львівської області до Німеччини та Італії у 2020 році порівняно з 2015 р.

За географічною структурою експорту послуг Львівської області у 2020 році у % значенні лідером є Польща, Німеччина та Мальта – 18.1, 15.2 і 14.0% відповідно загальної суми експорту товарів Львівської області у 2020 році.

Проаналізувавши частку експорту у ВВП Львівської області впродовж 2015-2019 рр., що також називається експортною квотою і показує відкритість економіки певного регіону, можна зробити висновок, що економіка Львівської області є відносно закритою, адже частка експорту або експортна квота Львівської області становить 13.1-16.6% (низький показник експортної квоти), що властиво для країн та регіонів, які розвиваються.

#### **Література:**

1. Головне управління статистики у Львівській області. URL: <http://www.lv.ukrstat.gov.ua/>

*Шевців Любов Юліанівна, кандидат економічних наук, доцент, Львівський національний університет ім. Івана Франка, м. Львів;  
Петричкович Ростислав Романович, студент 3-го курсу, факультет управління фінансами та бізнесу, Львівський національний університет ім. Івана Франка*

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-694/>

Будівництво є галуззю матеріального виробництва, діяльність якої спрямована на зведення нових і реконструкцію старих будівель і споруд, об'єктів виробничого і невиробничого призначення. В силу своєї специфіки будівництво, як ніяка інша сфера діяльності, накладає свій відбиток на організацію бухгалтерського обліку на підприємстві, що є актуальним у період його реформування і гармонізації. Саме чітко організований облік на будівельному підприємстві є надійною та об'єктивною основою попередження і недопущення незаконних дій працівників підприємства, оскільки це суперечить чинному законодавству України, розділу III Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» № 996 від 16.07.1999 р.

Метою роботи є дослідження підходів до організації бухгалтерського обліку в будівництві, визначення напрямків їх удосконалення.

У галузі будівництва станом на кінець 2021 року налічувалося 29,6 тис. підприємств, в яких працювало 268 тис. найманих працівників, та 22,9 тис. фізичних осіб-підприємців, з чисельністю найманих працівників – 17,1 тис. осіб. Загалом у галузі зайнято 312,3 тис. осіб (3,6 % від загальної кількості зайнятих працівників суб'єктів господарювання за усіма видами економічної діяльності). Для порівняння в країнах Європейського Союзу цей показник коливається від 4,5 % до 6,5 %.

Власне організація бухгалтерського обліку передбачає цілеспрямовану діяльність керівника підприємства щодо створення, постійного впорядкування і вдосконалення системи бухгалтерського обліку з метою забезпечення інформацією внутрішніх і зовнішніх користувачів. Призначенням організації бухгалтерського обліку на підприємстві є удосконалення та раціоналізація обробки інформації, розподіл робіт між персоналом бухгалтерії, наукова організація праці. Мета і завдання організації бухгалтерського обліку на підприємстві подані на рис. 1. Суб'єктами в організації бухгалтерського обліку виступають: власник, керівник підприємства та головний бухгалтер. Об'єктом є обліковий та аналітичний процеси, структура обліково-економічних підрозділів апарату управління, праця людей, зайнятих обліком, контролем та аналізом, організаційне, правове та технічне забезпечення обліку, контролю і аналізу та їх розвиток.



Рис. 1. Мета і завдання організації обліку на підприємстві [1].

Складовими організації бухгалтерського обліку підприємства є організаційні, технічні та методичні прийоми (рис.2).

Водночас етапи організації бухгалтерського обліку включають: етап вибору конкретного застосування елементів методу бухгалтерського обліку (методичний); етап вибору оптимальної форми обліку (технічний); організація роботи облікового апарату (організаційний), схему подано на рис. 3.



Рис. 2. Складові організації бухгалтерського обліку підприємства [2].

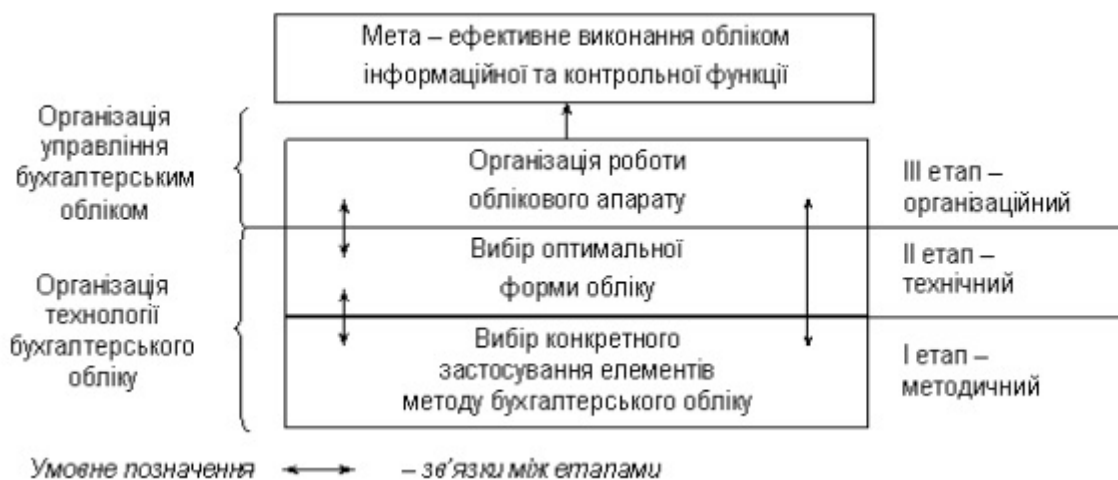


Рис. 3 Схема організації бухгалтерського обліку.

Проте, важливою є налагоджена організація управління бухгалтерією, а саме: встановлення найбільш економної і зручної загальної системи обліку; визначення оптимальної структури облікового апарату; встановлення норм праці та часу, необхідного для виконання робіт і визначення оптимальної чисельності бухгалтерів; набір кадрів та їх навчання; організація робочих місць бухгалтерів, безпеки та захисту облікової інформації; раціональне розміщення облікового апарату; встановлення належних інформаційних зв'язків між окремими частинами бухгалтерії та оперативними підрозділами, а також із зовнішнім середовищем; організація матеріального, інформаційного і технічного забезпечення облікових працівників, організація архіву документів;

мотивація та стимули працівникам бухгалтерії. Результатом належної організації бухгалтерського обліку з урахуванням вищезгаданих мети, завдань і складових є формування облікової політики підприємства. Основною метою облікової політики є забезпечення достовірною інформацією про фінансовий стан підприємства, результати його діяльності користувачів звітності, на основі якої будуть прийматись рішення.

Власне, перебудова вітчизняної системи обліку відповідно до вимог міжнародних стандартів, впровадження нових господарських механізмів призвели до відповідних змін в обліку будівельних підприємств.

У галузі обліку будівництва, вказують на проблеми: 1) діюча в Україні система кошторисних нормативів державно-будівельні норми (ДБН) не відповідають структурі витрат, визначених системою Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку України; 2) визнання доходів і витрат протягом виконання будівельно-монтажних робіт – превалювання економічної сутності над юридичною формою, не відповідає (в правовому розумінні) юридичній природі будівельного договору; 3) специфіка оцінки та визнання доходу у разі сплати замовником виконаних підрядних робіт матеріальними цінностями (наприклад, товарами, об'єктами основних засобів тощо); 4) пошук найбільш оптимальних шляхів організації механізму фінансування будівництва; 5) наближення вимог, повне узгодження МСБО 18 «Дохід» і НП(С)БО 18 «Будівельні контракти» [3].

Узгоджена дія методів і прийомів обліку несе у собі потенціал підвищення ефективності діяльності будівельних підприємств. У зв'язку з цим послідовна, ґрунтовна, регульована трансформація обліку сприяє визначенню шляхів подолання суперечностей в обліку підприємств будівельного комплексу (рис.4).

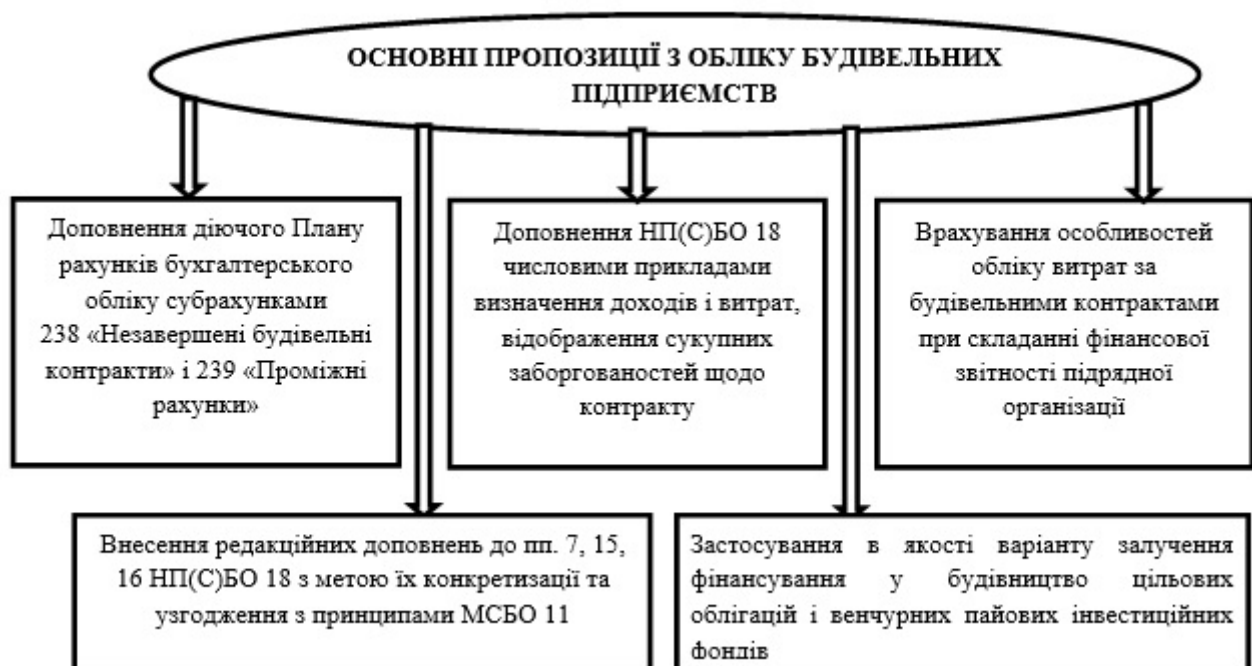


Рис. 4. Шляхи удосконалення обліку на будівельних підприємствах України.

Отже, належна організація бухгалтерського обліку на підприємстві будівельної галузі має істотний вплив на достовірність показників звітності, податкових розрахунків та аналізу критеріїв результативності його діяльності. Ефективна та раціональна організація бухгалтерського обліку визначається також і сформованою обліковою політикою підприємства, яка за умови правильності складання дає можливість ще й управляти фінансовим результатом.

#### **Література:**

1. Ковпак І. О. Організація бухобліку на новоствореному підприємстві [Електронний ресурс] / І. О. Ковпак // «Інтерактивна бухгалтерія». – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://interbuh.com.ua/ua/documents/ib/9007/101600>.
2. Полярний С. В. Про організацію бухгалтерського обліку на підприємстві [Електронний ресурс] / С. В. Полярний // Наказ про організацію бухгалтерського обліку на підприємстві. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.osmark.com.ua>



*Bondarenko Andrii, Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine*

## PHYSICAL BASIS OF THE HYDROCLASSIFICATION PROCESS IN A HORIZONTAL FLOW

Internet address of the article on the web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-675/>

A preliminary review, carried out according to the criterion of minimizing operating costs for the processing of a mineral extracted by a hydromechanized method, confirms the attractiveness of the gravity method of enrichment in a horizontal slurry flow [1 – 4].

Apparatus for gravitational processing of granular materials in a horizontal slurry flow can be shown as a diagram (fig.).

In the gravitational processing of granular materials in a horizontal slurry flow, it is natural to divide the process into the following sections: separation section, sedimentation section, outflow section, accumulation section (fig.) [5].

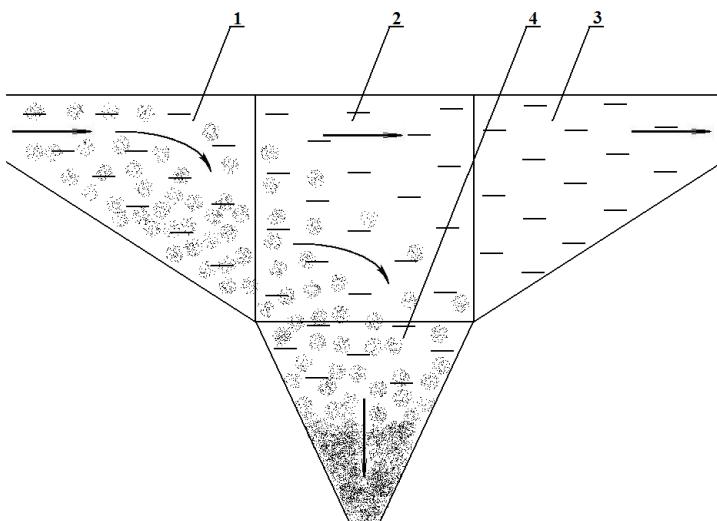


Fig. Scheme of the process of gravitational processing of granular materials in a horizontal slurry flow: 1 – separation section; 2 – sedimentation section; 3 – outflow section; 4 – accumulation section

The separation section is an area limited by the body of the apparatus with an expanding section in the direction of slurry movement. The movement of the flow in this section is characterized by the beginning of the process of deposition of particles and their movement into the accumulation section. The movement of particles in the section under consideration is characterized by the impact on them of the forces of the slurry velocity pressure, gravity, Archimedes, and the resistance of the medium [5 – 8].

The sedimentation section is an area limited by the body of the apparatus with a constant or variable cross section in the direction of slurry movement. Slurry enters the sedimentation section from the separation section. The movement of the flow in this area is characterized by the completion of the particles deposition process

and their movement into the accumulation section. Non-sedimenting particles of carried out classes continue to move as part of a horizontal flow in the direction of the outflow section.

The outflow section is limited by the body of the apparatus with a decreasing cross section in the direction of slurry movement. The slurry enters the outflow section from the sedimentation section. The movement of the flow in this area is characterized by the removal of fine non-deposited particles and their movement outside the classifier into the drain.

The movement of particles in the above areas is characterized by the impact on them of the forces of the slurry velocity pressure, gravity, Archimedes, environmental resistance.

The accumulation section is limited by the body of the apparatus, which is a hopper. The granular material moving from the separation and sedimentation sections is deposited in the accumulation section. The movement of particles in this area is accompanied by a falling process and is characterized by the influence of gravity, Archimedes, and environmental resistance on them, which, in a first approximation, can be taken into account by the hydraulic size.

The movement of the precipitated granular material outside the accumulation section, when it is unloaded from the apparatus, is a process of gravitational outflow from a hopper with inclined walls [5].

The performed consideration of the physical foundations of the process of granular materials gravitational separation in a horizontal slurry flow allows us to start developing a generalized mathematical model of particle motion in the main areas of the process. In this case, it is necessary to take into account the data obtained in the course of preliminary experimental studies performed in laboratory installation with a constant and variable cross-sectional area of the separation section.

Conclusion. The result of physical modeling of the process of granular materials gravitational processing was a description of the physical foundations of the solid particles gravitational sedimentation under the action of a carrier horizontal flow, limited by differently inclined surfaces of the device, and as a result, the division of this process into the next characteristic sections: separation, sedimentation, outflow, accumulation.

#### **Список літератури:**

1. Бондаренко А. О. Гірничі машини для відкритих гірничих робіт : Навч. посібник / А. О. Бондаренко. – Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 123с.
2. Bondarenko, A.A., 2018. Theoretical bases of pulp suction process in the shallow dredge underwater face. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 3, pp. 22-29. DOI: 10.29202/nvngu/2018-3/4.
3. Bondarenko, A. A., 2018. Modeling of interaction of inclined surfaces of a hydraulic classifier with a flow of solid particles. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, pp. 13-20. DOI: 10.29202/nvngu/2018-4/5.

4. Bondarenko, A. A., Naumenko R. P. 2019. Comprehensive solution of recycling waste from stone processing industry. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, pp. 96-101. DOI: 10.29202/nvngu/2019-4/14.
5. Франчук В.П. Горизонтальные классификаторы. Основы теории и расчета: моногр. / В.П. Франчук, А.А. Бондаренко; М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т. – Д.: НГУ, 2016. – 111 с.
6. Бондаренко А. А. Математическое моделирование движения частиц под влиянием скоростного напора/ А. А. Бондаренко // *Металургійна та гірничорудна промисловість*. – 2013. – №1. – С. 66-68.
7. Бондаренко А. А. Обоснование параметров горизонтального классификатора путем изучения взаимодействия твердой частицы с потоком жидкости / А. А. Бондаренко // *Зб. наук. праць Дніпродзержинського держ. техн. ун-ту. Технічні науки*. – 2013. – №3(23). – С. 114-119.
8. Бондаренко А. О. Розробка математичної моделі руху потоку в класифікаторі гідравлічному горизонтальному / В. П. Франчук, А. О. Бондаренко // *Вісник ЖДТУ. Технічні науки*. – 2013. – № 3(66). – С. 140-149.

*Mazur Tetiana, PhD, Associate Professor, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine;*  
*Mateik Galina, PhD, Associate Professor, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine*

## **HETEROLAYERS OF NON-TYPICAL HEXAGONAL CdTe MODIFICATION AS THE MAIN COMPONENT OF FUNCTIONAL DEVICES**

Internet address of the article on the web-site:

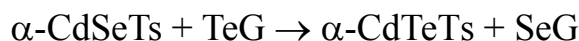
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-716/>

One of the basic materials for devices of modern functional electronics is cadmium telluride [1]. Based on it, a number of different types of devices have been obtained, the properties and characteristics of which are determined precisely by the physical and technical parameters of the material used. The direct band structure of cadmium telluride in combination with a sufficiently large band gap ( $E_g=1.50$  eV) is an important condition for obtaining a material with high radiation efficiency in the near infrared region. In addition, highly efficient solar-to-electrical energy converters have been obtained on its basis, and such detectors are widely used in various optoelectronic systems [2].

Hetereshars (HL) were obtained by isothermal annealing in pairs of isovalent elements. Under certain conditions, the corresponding atoms of the base substance were replaced, which led to the name of the isovalent substitution method. Preliminarily, the base substrates of crystals of II-VI compounds underwent known processes of chemical-mechanical treatment, were loaded into quartz ampoules and sealed off. In them, the substrate of the base material and the canopy of the

corresponding diffuser were located on opposite edges. Isothermal annealing was carried out with a suitable location of the ampoule in the furnace, Fig. 1.

Isothermal annealing of the base crystals  $\alpha$ -CdSe was carried out at  $T_a = 800^\circ\text{C}$  in a saturated vapor of an isovalent (up to Se) element Te. Equilibrium conditions were obtained, according to which the diffusion of the isovalent impurity (IVI) occurs and the atoms of the base substance of the same valency are replaced. A new chemical compound  $\alpha$ -CdTe is formed on the surface of  $\alpha$ -CdSe according to the reaction



where the indices "Ts" and "G" correspond to the solid and gaseous states of the reagents.

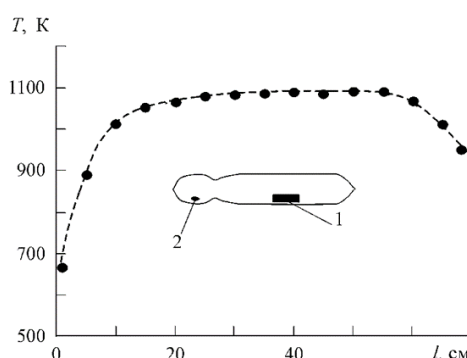
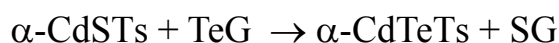
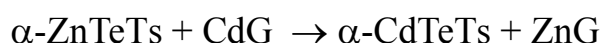


Fig. 1. Temperature distribution and position of ampoules during the production of diffusion layers. 1 – substrates of the initial material, 2 – sample.

In the case of the  $\alpha$ -CdSe base compound, a  $\alpha$ -CdTe/ $\alpha$ -CdSe heterostructure with time-stable properties is formed. Annealing of hexagonal  $\alpha$ -CdS substrates in a pair of isovalent element Te was also carried out to obtain an  $\alpha$ -CdTe/ $\alpha$ -CdS HS by the reaction



The characteristic light yellow color of the base substance made it possible to detect the boundary between it and the resulting dark HL of cadmium telluride by observing the end face of the structure under a microscope. Based on its position, it is possible to estimate the thickness of the HL, which is  $d = 75 \mu\text{m}$  upon annealing  $t_a = 1.5 \text{ h}$  and temperature  $T = 820^\circ\text{C}$ . The optimality of certain regimes of the annealing process is confirmed by the results of the preparation of  $\beta$ -CdTe heterolayers of a typical cubic modification. They were obtained by the above technology under certain conditions according to the reaction



Obtaining heterostructures with layers of typical cubic  $\beta$ -CdTe and atypical hexagonal  $\alpha$ -CdTe crystal lattices is confirmed by the results of studies of their band structure.

### References:

1. T. M. Mazur, V. V. Prokopiv, M. P. Mazur, U. M. Pysklynets Solar cells based on CdTe thin films *Physics and chemistry of solid state*. 2021 Vol. 22, N 4. P. 817-827. DOI:10.15330/pcss.22.4.817-827.
2. M. Slyotov, T. Mazur, V. Prokopiv, O. Slyotov, M. Mazur, Sources of optical radiation based on ZnTe/ZnSe/ZnS heterostructures, *Materials Today: Proceedings*, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.476>.

*Гурка Ольга Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент,  
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

## ПЕРСПЕКТИВНІ ІНГРЕДІЄНТИ НА ОСНОВІ ВТОРИННИХ МОЛОЧНИХ РЕСУРСІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-714/>

За прогнозами аналітиків, спостерігається тенденція переходу підприємств на технології глибокої переробки вторинних молочних ресурсів з отриманням якісних інгредієнтів, що володіють досить високою додатковою вартістю. На сьогодні велика увага приділяється більш повноцінному та раціональному використанню всіх складових частин молока в процесі його промислової переробки. Це зумовлено низкою причин. Впровадження в молочну промисловість баромембранних методів обробки, таких як ультрафільтрація, зворотний осмос, мікрофільтрація, електродіаліз, істотно розширили можливості підприємств у галузі раціональної переробки сировини [1]. Вказані способи переробки молока, дозволяють реалізувати безвідходний цикл виробництва, розширити асортименти продукції, економити енергоресурси, підвищити ефективність переробки власне сировини.

Цінний склад молочної сироватки визначає необхідність її промислової переробки. Зокрема, сироватка є джерелом диспергованого молочного жиру, цінних тваринних білків, лактози і різних мінерних та есенціальних нутрієнтів. Кількість молочного жиру зазвичай невелика (близько 0,2-0,4 %), виділяється він центробіжним способом з отриманням так званих підсирних вершків (масла) для використання на власні технологічні потреби всередині виробництва. Сироваткові білки і лактоза можуть бути виділені та реалізовані як комерційні продукти. При цьому ступінь видалення і очищення продуктів впливає на якість інгредієнтів, на направленість їх використання; конкурентоспроможність з імпортними аналогами, що в кінцевому рахунку формує їх додаткову вартість [2].

Перспективними інгредієнтами на основі вторинних молочних ресурсів (сироватки і пермеата) являються концентрати й ізоляти сироваткових білків, їх гідролізати і мікропартикуляти, а також інгредієнти на основі лактози (лактозула, біфідогенні концентрати, глюкозо-галактозні сиропи та ін.). Технології отримання таких інгредієнтів базуються на процесах фракціонування, вилучення, очищення, концентрування компонентів молочної сировини, що вимагає впровадження мембранного обладнання. Завдяки мембранним процесам підприємство має можливість використати всі молочні інгредієнти, що входять до складу сировини, у виробництві харчових продуктів.

Для отримання сироваткових білкових концентратів і їх похідних найбільш ефективно використати процес ультрафільтрації, який здійснюється під дією тиску з використанням напівпроникних мембран з розміром пор 10-100 нм. Такі мембрани забезпечують розділення сировини для отримання продукту з різним вмістом цільового складника (білка) і продукту, що містить низькомолекулярні компоненти, в основному лактозу – пермеата [3].

Концентрати сироваткових білків (КСБ) затребувані в технології спортивного харчування, білкових напоїв, низькожирних продуктів, м'ясному виробництві тощо [4]. Тому перспективним напрямком є запровадження ультрафільтрації для їх виробництва. При цьому слід врахувати і другий продукт – пермеат, ресурси якого досить значні і співставні з об'ємами переробленої сировини. Пермеат являє собою цінне джерело молочного цукру і характеризується високою якістю. Однак він містить і значну кількість мінеральних компонентів, тому для більш повного очищення й інтенсифікації процесів технологічної переробки доцільно проведення електродіалісної обробки пермеату. Електродіаліз, на відміну від поширених баромембранних процесів – ультра- і нанофільтрації, характеризується використанням полярних іонообмінних мембран і електричного поля для переносу іонів. Це дозволяє видалити значну кількість небажаних іоногенних компонентів (мінеральних солей, аніонів кислот). Така обробка, у свою чергу, полегшує наступні технологічні процеси, такі як згущення, кристалізацію лактози, сушку і підвищує якість готових продуктів до загальноприйнятих світових стандартів.

У переробці пермеату цільовим інгредієнтом є лактоза. Чим вищі якість і ступінь очищення молочного цукру, тим більші затрати на її виробництво та більше етапів у технологічному ланцюжку. Виробництво сухого пермеату ультрафільтрацією молочної сироватки і знежиреного молока – доцільний та економічно ефективний варіант переробки великих об'ємів сировини з отриманням продукту як альтернативи харчової лактози. На відміну від

традиційної технології молочного цукру, при переробці пермеату виключаються операції виділення і подрібнення кристалів, відсутні втрати лактози з мелясою, спрощується технологічний процес. Водночас має місце підвищення виходу лактози, а також можливість використання для сушки звичайної розпилювальної установки. Таким чином, пермеат може вироблятися на класичній лінії виробництва сухої демінералізованої сироватки.

Для переробки пермеату пропонують варіант без використання сушильного устаткування з отриманням рідкого продукту у вигляді глюкозо-галактозного сиропу (ГГС). Для його виробництва після електродіалізу проводять ферментативний гідроліз лактози до рівня не менше 70 % ГГС має досить високу солодкість, близьку до солодкості сахарози. Його можна використовувати для часткової або повної заміни цукру в рецептурах фруктово-ягідних наповнювачів, йогуртів, сиркових мас, пудингів, десертів, напоїв.

Отож, сухий пермеат і ГГС вважаються перспективними інгредієнтами у виробництві широкого ряду молочних десертів, кондитерських і хлібобулочних виробів, а також у виробництві консервів. Модернізація виробництва із впровадженням мембранних процесів дозволяє підприємству організувати переробку вторинних молочних ресурсів на принципах безвідходного виробництва, що підвищує рентабельність виробництва в цілому, розширює асортимент натуральних інгредієнтів і продуктів з їх використанням.

### Література:

1. Сирохман І. В. Сучасні досягнення харчової науки [текст] : навч. посіб. / І. В. Сирохман, О. І. Гирка, М-М. В. Калимон. – Львів : Видавництво “Растр-7”, 2018. – 516 с.
2. Золотарева М. С. Переработка молочной сыворотки с получением ценных пищевых ингредиентов / М. С. Золотарева, Д. Н. Володин, С. Н. Князев, Е. Н. Терешина, Б. В. Чаблин // Переработка молока. – 2015. – № 5. – С. 28-29.
3. Мирончук В. Г. Застосування екологічних способів для переробки нанофільтраційного пермеату молочної сироватки та отримання природних концентратів мінеральних речовин / В. Г. Мирончук, Ю. Г. Змієвський, В. В. Захаров, О. А. Устінов // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції: Програма та тези матеріалів VIII Міжнародної науково-технічної конференції, 5-6 листопада 2019 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2019. – С. 21-23.
4. Банникова А. В. Молочные продукты, обогащенные сывороточными белками технологические аспекты создания / А. В. Банникова, И. А. Евдокимов // Молочная промышленность. – 2015. – № 1. – С. 64-66.



*Заболотний Костянтин Сергійович, доктор технічних наук,  
професор, Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро;*

*Панченко Олена Володимирівна, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро;*

*Жупієв Олександр Леонідович, старший викладач, Національний  
технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро*

## **ВИКОРИСТАННЯ SOLIDWORKS SIMULATION ДЛЯ АНАЛІЗУ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МАНІПУЛЯТОРА ТЮБІНГОУКЛАДАЧА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-711/>

Для будівництва тунелів використовують тюбінгоукладача – машини, які призначені для армування горизонтальних виробок за допомогою оброблення (тюбінги або залізобетонні блоки). Маніпулятор тюбінгоукладача (рис. 1) за допомогою обертальних кінематичних пар з'єднує ланки Lever arm 2, Shoulder 3 та Section 4 з вантажозахопленням. Вантажозахоплення призначене для монтажу в тунелі оброблення (Pin). Ланка Lever arm 2 з противагою 6 встановлюється на приводному валу гідромотора 1 (Support). Два силові гідроциліндри 5 (Engine) керують ланками 3 (Shoulder) і 4 (Section).

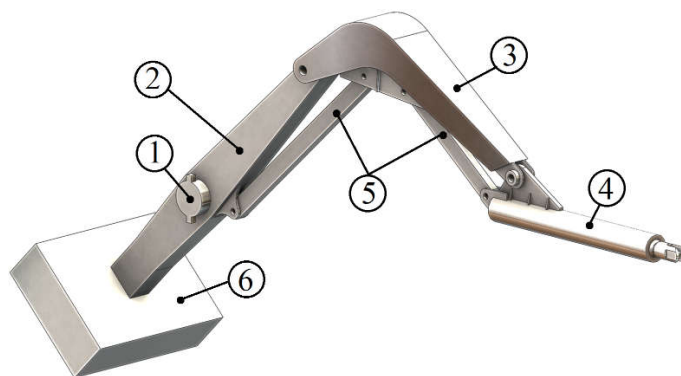


Рис. 1.

За завданням ПАТ «Дніпроважмаш» дослідженням динамічних та статичних параметрів тюбінгоукладачів займається наукова школа працівників НТУ «Дніпровська політехніка». Так, для динамічного аналізу таких механізмів, використано методи аналітичної механіки, які в загальному випадку дозволяють по заданій траєкторії руху виконавчого органу отримати зусилля в приводі. Але для того, щоб розрахувати напружено-деформований стан ланок механізму, необхідно виконати ресурсомісткий динамічний розрахунок [1, 2]. Завдання ускладнене тим, що ланки механізму рухаються за складним законом руху.

Тому автори [3] обмежилися розглядом спрощених динамічних моделей механізму укладача УТК-2.

За вихідною документацією ПАТ «Дніпроважмаш» було побудовано у програмі SolidWorks твердотілу модель маніпулятора укладача УТ62.

З пробного розрахунку маніпулятора зі скінченноелементною сіткою, взятою за умовчанням видно, у місцях концентрації напруження неприпустимо високий градієнт. Крім цього, максимальне співвідношення сторін скінчених елементів досягає 75,6, що не допустимо за критерієм точності. Тому вжиті такі заходи:

- задано максимальний розмір елемента 15 мм;
- застосовано інструмент управління сіткою (1 мм – розмір елемента, 1,1 – відношення розміру елемента в одному шарі щодо розміру елемента в попередньому шарі) на кромках, поблизу яких виникають максимальні еквівалентні напруження (рис. 2).

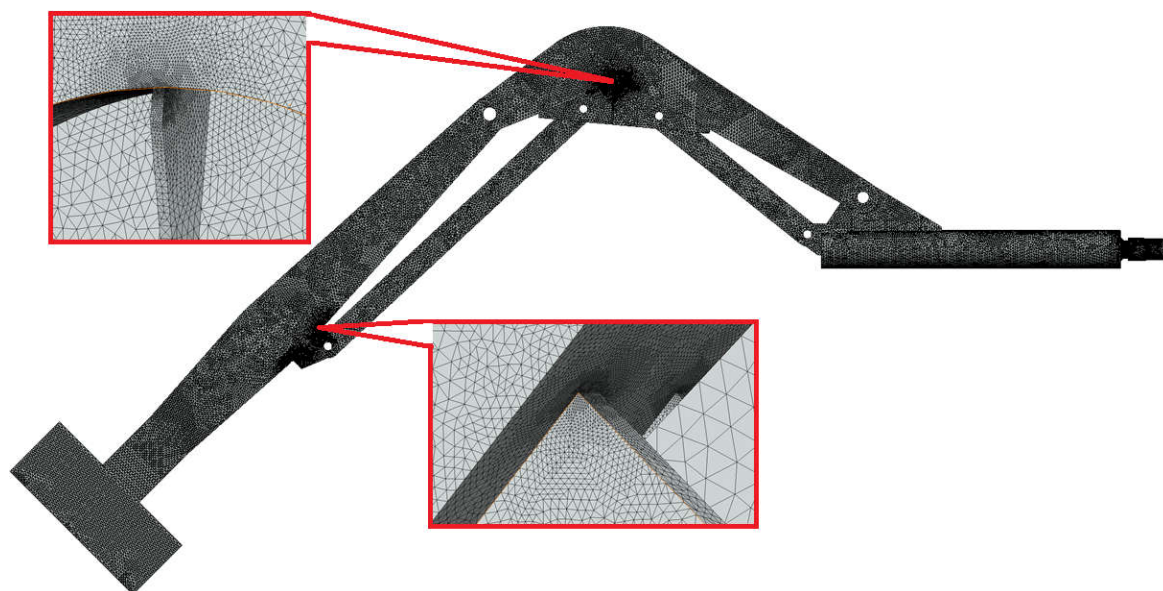


Рис. 2.

Розрахунковим випадком прийнято укладання тюрінга в околиці горизонтальної площини, що проходить через вісь тунелю діаметром 10,4 м. Навантаженням розглядалася вага тюрінга (920 кг) і вага захоплення під цей тюрінг (630 кг), прикладені до осі ланки Section.

За спрощеною розрахунковою схемою з урахуванням центрів ваги кожної ланки та їх мас виконано аналітичний розрахунок крутного моменту. Цей результат контролювався шляхом безпосереднього виміру даного параметра у програмі SolidWorks Simulation, для чого у комп'ютерній моделі побудовано спеціальний важіль на валу маніпулятора. Розрахунок у програмі SolidWorks Simulation показав значення реактивного моменту на 10% більше значення, отриманого аналітичним шляхом, що є припустимим.

Аналіз напружено-деформованого стану (рис. 3), отриманого з розрахунку, показав: 1) найбільш навантажені місця кріплення вушок до

ланки Lever arm (еквівалентні напруження становить 1080 МПа) та місця кріплення ребер вушок до ланки Shoulder (еквівалентні напруження набувають значення 860 МПа); 2) найменш навантаженою є ланка Section – еквівалентні напруження дорівнюють 8 МПа; 3) у всій конструкції складанної одиниці маніпулятора еквівалентні напруження, крім вищезазначених місць, не перевищують 50 МПа.

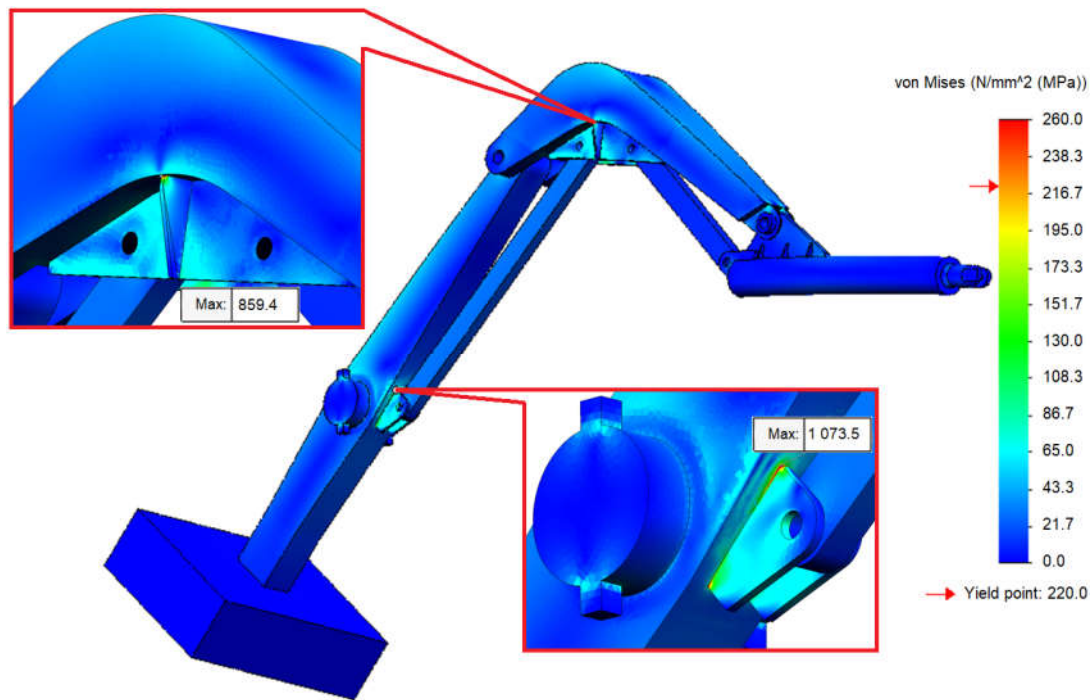


Рис. 3

Таким чином, можна зробити наступні висновки. Аналіз напружено-деформованого стану показує, що в маніпуляторі з одного боку є елементи, у яких еквівалентні напруження у багато разів перевищують допустимі, а з іншого боку є деталі з низькими еквівалентними напруженнями. Отже, вихідна конструкція маніпулятора тьюбінгоукладача є не рівномірною. Щоб забезпечити створення рівномірної конструкції маніпулятор тьюбінгоукладача необхідно обґрунтувати метод комп'ютерного аналізу напружено-деформованого стану механізму маніпулятора в процесі укладання оброблення, поставити та вирішити оптимізаційну задачу – визначити параметри маніпулятора тьюбінгоукладача, що забезпечують доставку тьюбінгу в задану позицію за критерієм досягнення мінімальної маси механізму та еквівалентної потужності приводу.

#### Література:

1. Zabolotny K., Sirchenko A., Zhupiev O. The development of idea of tunnel unit design with the use of morphological analysis. *New Developments in Mining Engineering 2015. Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining.* – CRC Press/Balkema, 2015 – P. 205-211.

2. Zabolotnyi, K., Zhupiiiev, O., Panchenko, O. Substantiation of parameters for the tunnel erector with two manipulators. Advanced Engineering Forum – Switzerland: Trans Tech Publications, 2017. – Vols. 25, 43-53.
3. Zabolotnyi, K., Zhupiiiev, O., Panchenko, O. & Tipikin A. Development of the concept of recurrent metamodeling to create projects of promising designs of mining machines. Ukrainian School of Mining Engineering – 2020: Materials E3S Web of Conferences. 23 October 2020. Vols. 201 (01019), 55–70. DOI: 10.1051/e3sconf/202020101019.

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

## **СТРАТЕГІЯ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ, ЯКІ БАЗУЮТЬСЯ НА ЇХ ПОЛЯРИЗАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-685/>

Розглядається модель взаємодії суднового радіолокаційного поляризаційного комплексу (СРПК) із зовнішнім середовищем при однопозиційній радіолокації, коли навігаційний об'єкт знаходиться в зоні атмосферного утворення (складний об'єкт). Електромагнітна хвиля на випромінювання і прийом представлена у вигляді двох матриць, що складаються з дійсних енергетичних параметрів Стокса, а властивості складного об'єкта, що відбивають, характеризуються 16 елементами, об'єднаними в матрицю Мюллера, яка складається з чотирьох стовпців і чотирьох рядків. Відбита хвиля представлена чотирма поляризаційними параметрами Стокса, як поле, індуковане невідомим розподілом відбивачів складного об'єкта, при їх опроміненні електромагнітними хвилями чотирьох поляризацій у лінійному та круговому базисах. Визначення елементів матриці розсіювання Мюллера складного об'єкта здійснюється шляхом його опромінення електромагнітними хвилями чотирьох поляризацій та прийомом луна-сигналів всеполяризованою антеною СРПК з вимірюванням параметрів Стокса для кожної хвилі, що випромінюється певної поляризації, за значеннями яких визначаються всі елементи матриці Мюллера складного об'єкта. Практична реалізація моделі взаємодії СРПК з атмосферним середовищем заснована на вимірюванні елементів матриці розсіювання Мюллера при послідовному опроміненні складного об'єкта неполяризованою хвилею, хвилею лінійної вертикальної (горизонтальної) поляризацій, лінійної з нахилом електричного вектору 45<sup>о</sup> у декартовій системі координат та кругової поляризації правого чи лівого напрямку обертання вектору.

При функціонуванні СРПК на вхід пристрою прийняття рішення надходить сигнал, джерелом якого є навігаційний об'єкт радіолокаційного спостереження, за відсутності сигналу атмосферного середовища. Модель радіолокаційного інформаційного каналу визначає процес перетворення характеристик сигналів трасою від передавача до об'єкта та від об'єкта до приймача і далі до пристрою обробки прийнятих сигналів у СРПК. При цьому всі процеси задаються у дискретному часі.

Результат взаємодії хвилі, що випромінюється всеполяризованою антеною СРПК, з атмосферним утворенням, в якому знаходиться навігаційний об'єкт, отримується шляхом множення вектору Стокса хвилі, що випромінюється на матрицю Мюллера атмосферного утворення, в результаті обчислюється вектор Стокса відбитої хвилі, тобто утворюється інформаційний канал.

Для аналізу принципу переходу при описі функціонування СРПК від безперервного часу до дискретного використовується математична структура, яка називається динамічною системою, яка є абстрактною моделлю та задовольняє принципу причинності. При цьому найважливішим класом динамічних систем за безперервного часу їх завдання є гладкі динамічні системи, що описуються перехідною функцією стану [1].

Параметричне уявлення поляризації радіохвиль, що використовуються в СРПК, засноване на чотирьох дійсних поляризаційних параметрах Стокса, що мають розмірність інтенсивностей. З урахуванням того, що взаємодія випромінюваної хвилі з атмосферним утворенням, в якому знаходиться навігаційний об'єкт, відбувається некогерентно, використовується матриця Мюллера з 16 дійсними елементами, формалізм якої заснований на використанні стану поляризації хвилі вектором Стокса і розсіюючих властивостей атмосферного утворення.

### **Література:**

1. Авишев В. Б. Радиолокационные характеристики целей и информационные (радио-локационные) каналы [в кн.: Поляризация сигналов в сложных радиоэлектронных комплексах] / В. Б. Авишев, В. А. Сарычев, А. И. Козлов. – СПб.: «Хронограф», 1994. – С. 280-311.



*Лебідь Вікторія Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент,  
Національний транспортний університет, Київ, Україна;  
Мейш Юлія Анатоліївна, доктор технічних наук, професор,  
Національний транспортний університет, Київ, Україна;  
Коп'як Неля Володимирівна, старший викладач, Національний  
транспортний університет, Київ, Україна*

## **ДО ПОБУДОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ ВИБОРУ МАРШРУТУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ ЗА КРИТЕРІЄМ «ПРИВАБЛИВІСТЬ МАРШРУТУ»**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-701/>

Якість транспортного обслуговування будемо визначати використовуючи інтегральну оцінку  $Q$ , яка характеризує виконання вимог щодо сукупності окремих параметрів  $Q_i$ , де параметри  $Q_i$  це: безпека доставки вантажів автомобільними маршрутами, швидкість доставки, надійність, регулярність, тобто такі параметри, що впливають на вартість перевезення:

$$Q_{ij} = (q_{ij}^1, q_{ij}^2, q_{ij}^3, \dots, q_{ij}^n) \quad (1)$$

де  $n$  – кількість параметрів, які визначають якість транспортного обслуговування перевізників на маршрутах. Вибір такого підходу дозволяє оцінити якість транспортного обслуговування на маршрутах інтегрально, визначати найбільш значущі оціночні параметри та ефективні шляхи щодо їх удосконалення.

Розглянемо поняття «система управління якістю». Система  $Q$  складається із сукупності трьох підсистем:  $Q_i$  – забезпечення якості,  $U_i$  – управління якістю,  $R_i$  – розвиток показника якості. Перша підсистема  $Q_i$  реалізується при плануванні перевезення і дозволяє виділити технологічні складові на всіх стадіях: планування, управління та контролю; друга –  $U_i$ , визначає вимоги щодо контролю за перевезенням вантажів на маршрутах; третя –  $R_i$ , передбачає підвищення стабільності заданого нормативу якості і зниження впливу різноманітних факторів, наприклад технологічних.

Обирати оптимальний маршрут руху в міжнародному сполученні із забезпеченням якості транспортних послуг будемо за критерієм «привабливість маршруту». Класична експертна система має містити такі складові: 1) база вхідних даних; 2) база знань; 3) підсистема логічного висновку, з допомогою якої можна прийняти оптимальне рішення в системі управління якістю. Для побудови експертної системи застосовується теорія нечітких множин і правила

нечіткої логіки, що представляються набором нечітких «IF-THEN»-конструкцій, де умови та висновки засновані на використанні лінгвістичних змінних. В роботі будемо використовувати три вербальні оцінки (критерії) такі як: рівень якості доставки вантажів міжнародними маршрутами; рівень безпеки доставки вантажів у міжнародному сполученні; рівень сервісу надання транспортних послуг на міжнародних маршрутах, що характеризують привабливість маршрутів у міжнародному сполученні. Для перевізників найважливішим критерієм є привабливість міжнародного маршруту, отже для оцінки якості транспортного обслуговування будемо використовувати лінгвістичну змінну  $A$  – привабливість маршруту (attractiveness of the route), що визначена на множині  $U$  в інтервалі  $[0, 1]$ . Терм-множина  $A$  має вигляд:

$$T(A) = \{B, S, G, E\} \quad (2)$$

де  $T(A)$  – терм-множина лінгвістичної змінної «привабливість маршруту»;  $B$  – погана (bad);  $S$  – задовільна (satisfactory);  $G$  – добра (good);  $E$  – відмінна (excellent). Функції належності  $m$  (membership function) та функції сумісності значень  $s$  (compatibility function) представимо упорядкованими парами (рис. 1) та визначаємо згідно [1]. Вхідними змінними для бази вхідних даних в кожному окремому випадку є умови перевезення вантажів на мережі міжнародних транспортних коридорів. Експертна система враховує також вплив некерованих параметрів, які представимо множиною

$$U = \{u_1, u_2, u_3, u_4\} \quad (3)$$

де  $u_1$  – нормативно-правова база перевезень вантажів територіями країн ЄС;  $u_2$  – поточні вимоги до автотранспортних засобів та їх екіпажів, що регламентуються міжнародним законодавством;  $u_3$  – процедури виконання митних формальностей при переміщенні вантажів через митний кордон України;  $u_4$  – непередбачувані ситуації. Отже, при створенні експертної системи вибору маршруту враховуються лише найважливіші параметри, що впливають на процес управління якістю транспортного обслуговування.



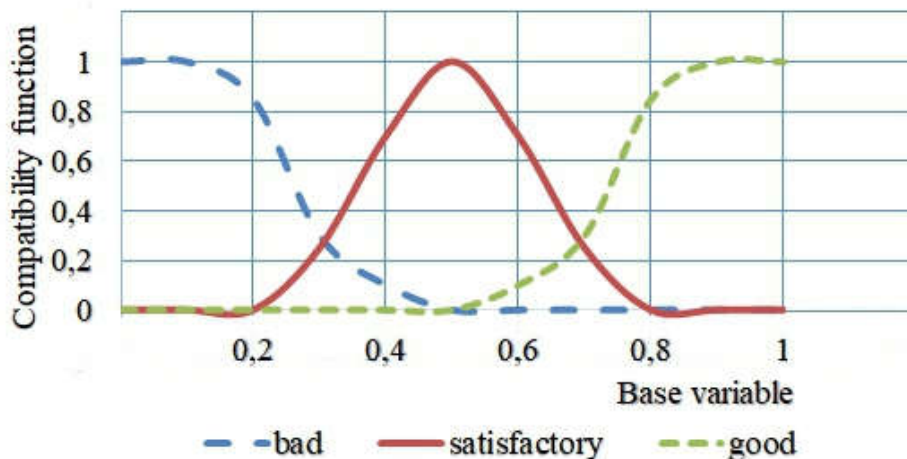


Рис. 1

Математичну модель нечіткого управління якістю побудуємо на основі правил Мамдані. Сформовану вище базу знань представляємо залежністю, у якій базовою лінгвістичною змінною є «привабливість маршруту» [2]. Змінна задана універсальною множиною [0, 1]

$$Q_{\Delta} = f(N_Q, C_Q, Q_C), \quad (4)$$

де  $Q_{\Delta}$  – степінь підвищення якості перевезення за критерієм «привабливість маршруту»;  $N_Q$  – кількість маршрутів, які відповідають вимогам якості;  $C_Q$  – вартість маршрутів, які відповідають вимогам якості;  $Q_C$  – якість перевезення з урахуванням вартості.

#### Література:

1. Лебідь В.В. Нечітко-множинна модель оцінки ефективності виконання міжнародних перевезень вантажів у проектах розвитку міжнародних транспортних коридорів // Управління проектами, системний аналіз і логістика: Науковий журнал. К. НТУ. 2013, Вип.12, С. 80-90.
2. Кунда Н. Т., Лебедь В. В. Нечетко-множественная модель управления рисками при выполнении перевозки грузов // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Зб. Наук. праць. 2019. Вип. 85. С. 117-124.

*Олійник Володимир Петрович, кандидат технічних наук,  
доцент, професор кафедри Радіоелектронних та біомедичних  
комп'ютеризованих засобів і технологій, Національний  
аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут» м. Харків;  
Теличко Дарія Вікторівна, аспірант, кафедра Радіоелектронних та  
біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій, Національний  
аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків*

## **АЛЬТЕРНАТИВНІ СПОСОБИ ЕНЕРГОЖИВЛЕННЯ ІМПЛАНТАТІВ З ВЕЛИКОЮ ПОТУЖНІСТЮ СПОЖИВАННЯ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-686/>

**Вступ.** Сучасні імпланти є складними електромеханічними та радіоелектронними засобами, які потребують тривалого безперебійного енергопостачання. Це створює ряд проблем, особливо для живлення потужних імплантів – штучне серце, штучна нирка, допоміжні помпи. Перспективним є безконтактний черезшкірний спосіб живлення, який зменшує ризик виникнення інфекційних захворювань і ускладнення основних патологій. Інше рішення це імплантація відповідного автономного джерела живлення. Для малопотужних імплантів (кардіостимулятори) розроблені акумулятори які зберігають працездатність декілька років. Але для таких імплантів як наприклад апарат «штучне серце» такі джерела відсутні [1]. Черезшкірне живлення потужного імпланту потребує зовнішнього електронного блоку з магнітоіндукційним способом передачі енергії і носимим акумулятором підвищеної ємності. У разі виникнення екстремальних ситуацій, наприклад повному розрядженню акумулятора і відсутності запасного, зникненню мережевого електроживлення, виходу з ладу мережевого адаптера, пацієнт з імплантом опиняється у скрутному становищі. Особливо подібні ситуації актуальні під час військових конфліктів, техногенних та природних катастроф.

**Мета роботи** полягає у пошуку технічних рішень по забезпеченню енергоживлення потужних імплантів у екстремальних ситуаціях.

### **Основна частина.**

Розглянемо варіанти енергопостачання які підвищують надійність живлення імпланту.

У США з 1967 по 1977 рік реалізовувалися дві дослідницькі програми з використання повністю автономного механічного серця з живленням від атомної батареї. Для забезпечення роботи імпланту «штучне серце» потрібно 60 – 100 г плутонію-238, радіоактивний розпад якого генерує необхідний обсяг електричної енергії. Металева оболонка, в якій розміщений

плутоній, внаслідок радіоактивних процесів нагріватиметься до температури близько 180 °С. Одне з запропонованих рішень забезпечення теплового режиму полягає в розміщенні «атомного реактору» в спеціальному термосі [2]. Цей термос за допомогою трубок з титану прикріплюється до аорти – головної артерії тіла. Весь пристрій в цілому охолоджується кров'ю, подібно до методів охолодження за допомогою циркуляції рідини.

В якості джерела радіоізотопів компанія Philips також розглядала прометій-147 і тулій-171, але обрала плутоній-238 через його доступність, великий період напіврозпаду (87,7 року), високу потужність. Розробка фірми Philips забезпечувала потужність у навантаженні 33 Вт, що є цілком достатнім для електроживлення апаратів «штучне серце» [3].

Головні труднощі, пов'язані з використанням плутонію в системах електроживлення імплантатів, пояснюються упередженим відношенням суспільства до джерел атомної енергії, а також великою вартістю технології. До середини 1970-х років під натиском політиків та громадськості Агентство з атомної енергетики припинило розробку радіоактивних джерел електроживлення для імплантації в організм людини [2]. Зважаючи на технологічний прогрес в різних галузях інженерії є сенс повернення до побудови малогабаритних джерел атомної енергії для апаратів медичного застосування.

Інший варіант аварійного живлення потужного імплантату це спосіб перетворення механічної енергії в електричну [4]. Для досягнення необхідних потужностей пропонується використати динамо-машину постійного струму. У режимі генератора під час однонаправленого обертання ротора у силових котушках наводиться ЕРС незмінної полярності. З використання додаткової електронної стабілізації напруги досягаються умови електропостачання зовнішнього носимого блоку живлення імплантату. Використовуючи мускульну силу самого пацієнта або оточуючого персоналу можна на певний час забезпечити функціонування імплантату. Відпрацьовані малогабаритні пристрої з вихідною потужністю близько 20 Вт, що достатньо для живлення апарату «штучне серце».

**Висновки.** В результаті проведеного аналізу було розглянуто два способи альтернативного енергоживлення потужних імплантатів в екстремальних ситуаціях. Перше рішення полягає в поверненні до розробки малогабаритних джерел електроенергії на основі радіоактивного розпаду ізотопів елементів. Успіхи у цьому напрямі можуть вирішити нагальну проблему створення протезів внутрішніх органів з великою потужністю споживання і довготривалою дією. Також, використання радіоактивного джерела в якості зовнішнього елемента електропостачання імплантатів та інших протезів є альтернативою до домінування акумуляторів с обмеженим строком дії.

Друге рішення базується на використанні поширених конструкцій динамо-машин постійного струму. Інженерна підтримка цього варіанту потребує адаптації відомих зразків динамо-машин до специфіки їх використання як медичної апаратури.

### Перелік посилань:

1. Lavie, C. J. (2020). Statistics 2020 at progress in cardiovascular diseases. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(4), 534-535. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.07.008>.
2. *Medical and Industrial Radioisotopes.-ANSTO Brochure Private Mail Bag 1, Menai, NSW 2234. – Australia, July 1999.*
3. Вплив енеговтрат імплантата з бездротовим живленням на тепловий стан організму [Текст] / В. П. Олійник, Д. В. Теличко, В. М. Олійник // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи: Науково-технічний журнал – Х.: Нац. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ин-т”, 2021, №3 (99). – С. 114-124. Doi: 10.32620/reks.2021.3.09*
4. Загальний курс фізики: науковий посібник для студентів вишів [Текст] / Сивухін Д. В. – М.: Наука, 1974. – 520 с).

**Франчук Всеволод Петрович**, доктор технічних наук, професор,  
*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро;*  
**Анциферов Олександр Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент,  
*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро;*  
**Курілов Владислав Сергійович**, молодший науковий співробітник,  
*Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Дніпро*

### ПОДІЛ СИПКОГО МАТЕРІАЛУ ЗА ЩІЛЬНІСТЮ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНИХ КОЛИВАННЯХ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-707/>

Процес розшарування зернистих матеріалів на неперфорованій поверхні під дією вібрації залежить від ряду факторів. До них відносяться форма частинок, щільність їх матеріалу, гранулометричний склад суміші, амплітуда та частота вібрацій, її напрямок, форма коливань.

Запропоновано низку підходів для пояснення та практичного використання цього явища. Усі роботи можна розділити на два напрямки: феноменологічний [1] та імовірнісний [2]. Але в основу прямих розрахунків поділу матеріалів повинні бути покладені механізми, що ґрунтуються на фізиці процесу з урахуванням конкретних умов його протікання [3, 4, 5, 6].

У цих роботах розглядається поділ сипучого матеріалу під впливом вертикальної вібрації, що характеризується параметром

$$\Gamma = \frac{a\omega^2}{g}, \quad (1)$$

де  $a$  – амплітуда вертикальних коливань;

$\omega$  – частота коливань;

$g$  – прискорення вільного падіння.

У разі однакової щільності матеріалу, але різного розміру, великі частинки прагнуть зайняти верхні шари. При дії вібрацій на шар частинок однакової крупності, але різної щільності, більш важкі частинки прагнуть зайняти верхнє положення в шарі. Це чітко реалізується при рівні вертикальних коливань  $1 < \Gamma < 3,6$ .

При  $\Gamma < 1$  і коливаннях у горизонтальній площині спостерігається протилежне явище: більші і важчі частинки займають нижнє становище у шарі.

При  $3,6 < \Gamma < 6$  спостерігається двоетапний режим руху у шарі. Поділ ще відбувається, але при подальшому збільшенні рівня вібрації відбувається перемішування матеріалу. Слід сказати, що все це реалізується при товщині матеріалу менше чверті довжини хвилі деформації шару. При більших значеннях товщини шару його слід розглядати як систему з розподіленими параметрами. Звичайно, при відривному русі матеріалу система буде нелінійною. При цьому для нормального перебігу процесу поділу необхідно амплітуду коливань приводити у відповідність з розмірами частинок.

Розглянемо процес поділу матеріалу однакової крупності, але з включенням невеликої кількості частинок з більшою щільністю. Приймаємо такі гіпотези: 1) частинки матеріалу мають досить високий модуль пружності та відриваються одночасно, незалежно від положення у шарі; 2) товщина шару менше чверті хвилі деформації матеріалу шару; 3) має місце регулярний режим руху матеріалу; 4) амплітуда коливань поверхні відповідає крупності матеріалів, що розділяються.

Нехай ємність із шаром менш щільного матеріалу із включенням більш щільних частинок переміщується у вертикальному напрямку у за гармонічним законом з амплітудою  $a$  та частотою  $\omega$  (рис. 1). Рух матеріалу відбувається із регулярним відривом від робочої поверхні, тобто при режимі з  $1 < \Gamma < 3,6$ . Матеріал частинок має досить високий модуль пружності, тому відрив від робочої поверхні легких частинок середовища діаметром  $d_l$  і важких частинок діаметром  $d_v$  відбувається одночасно. У процесі «вільного» польоту на частинки діє сила опору, що пропорційна площі їх поверхні та швидкості польоту.

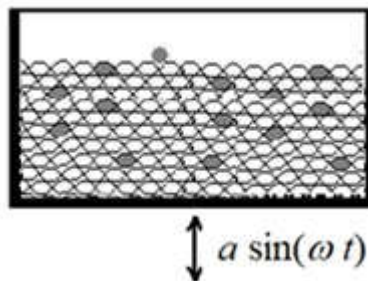


Рис. 1. Схема «спливання» важких частинок в шарі

Вважаємо, що частинки мають сферичну форму, тоді маса легкої частки та площа її поверхні будуть

$$m_{\text{л}} = \gamma_{\text{л}} \frac{\pi d_{\text{л}}^3}{6}, s_{\text{л}} = \pi d_{\text{л}}^2. \quad (2)$$

Рівняння вільного польоту частки у полі сили тяжіння за наявності сил опору матиме вигляд [3]

$$m_{\text{л}} \frac{d^2}{dt^2} y + \mu s_{\text{л}} \frac{d}{dt} y = -m_{\text{л}} g, \quad (3)$$

де  $\mu$  – коефіцієнт опору руху частинки.

Це для легких частинок, так званих частинок середовища. Для більш важких часток, що «виділяються»

$$m_{\text{в}} \frac{d^2}{dt^2} y + \mu s_{\text{в}} \frac{d}{dt} y = -m_{\text{в}} g. \quad (4)$$

Тут відповідно  $m_{\text{в}}$  та  $s_{\text{в}}$  – маса та площа поверхні важких частинок. Після перетворень (3) та (4) отримаємо

$$\frac{d^2}{dt^2} y + \frac{\mu}{6d_{\text{л}}\gamma_{\text{л}}} \frac{d}{dt} y = -g; \quad (5)$$

$$\frac{d^2}{dt^2} y + \frac{\mu}{6d_{\text{в}}\gamma_{\text{в}}} \frac{d}{dt} y = -g; \quad (6)$$

Ці рівняння визначають процес руху легких та важких частинок у режимі відривного руху шару.

Відривний рух легкого матеріалу відбувається за початкових умов

$$y_{\text{л}}(t_0) = a \sin(\omega t_0), \quad \dot{y}_{\text{л}}(t_0) = a \omega \cos(\omega t_0) \quad \text{при } t = t_0. \quad (7)$$

Початковий час відриву матеріалу визначимо із співвідношень

$$t_0 = \frac{\psi_0}{\omega}, \quad \psi_0 = \arcsin\left(\frac{1}{\Gamma}\right), \quad (8)$$

де  $t_0, \psi_0$  – час та фазний кут відриву матеріалу від поверхні.

Після фази польоту час зустрічі  $t_3$  середньозваженого шару легкого матеріалу з робочою поверхнею визначиться із залежності

$$y_{\text{л}}(t_3) = a \sin(\omega t_3). \quad (9)$$

Рівняння (6) вирішується за тих самих початкових умовах (7) і (8), а точка зустрічі важкої частинки з підсипанням частинок легкої фракції відбудеться при тому ж часі зустрічі  $t_3$ , що визначається з (9).

Розглянемо результати розв'язання рівнянь (5) і (6) з початковими умовами (7) та (8). Розрахунки проведені для побудови траєкторії руху частинок гематиту ( $\gamma_B = 4500 \text{ кг/м}^3$ ) у шарі кварцу ( $\gamma_L = 2400 \text{ кг/м}^3$ ). Розмір частинок  $d_L = d_B = 0,001 \text{ м}$ . Коефіцієнт опору приймаємо  $\mu = 100 \text{ кг/(м}^2 \cdot \text{с)}$ .

По осі абсцис відкладаємо відносний час руху

$$t/T \text{ (де } T = 2\pi/\omega \text{ – цикл руху робочої поверхні)}.$$

Результати розрахунку при  $\omega = 100 \text{ рад/с}$  і  $\Gamma = 3,5$  показані на рис. 2.

Траєкторії руху легких 1 і важких 2 частинок за час відривного руху розрізняються. Відмінність можна побачити по кривій 3 (шкала розмірності праворуч). Важка частинка в момент зустрічі з підшаром легких частинок буде на  $0,57 \text{ мм}$  вище, ніж на початку циклу.

Середня швидкість «спливу» більш щільних частинок за цикл руху визначиться з виразу

$$v_{\text{ср}} = \frac{y_B(t_3) - y_L(t_3)}{T}. \quad (10)$$

У нашому випадку середня швидкість «впливання» частинок гематиту в шарі кварцу становить  $v_{\text{ср}} = 9,16 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}$ .

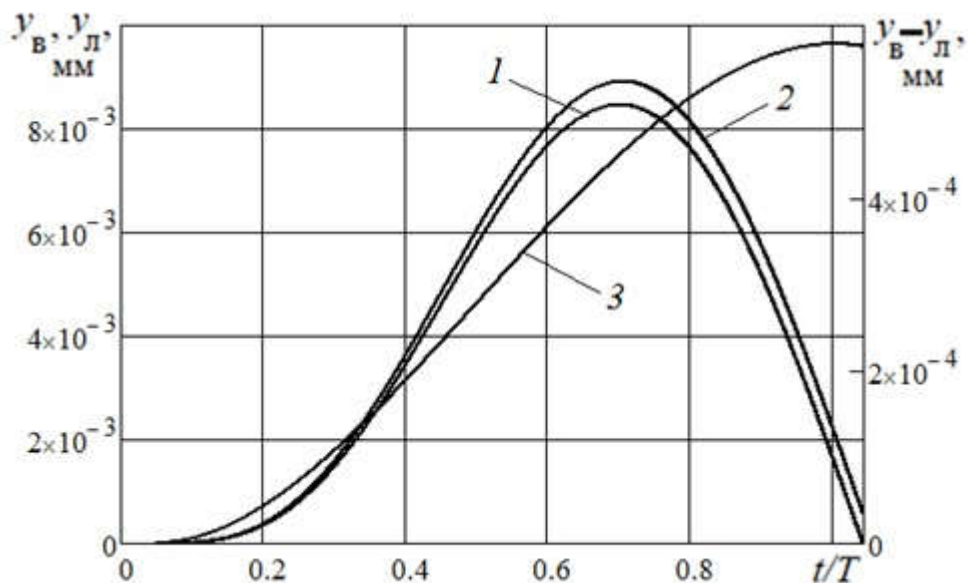


Рис. 2. Розрахункові траєкторії за один цикл коливань

На прикладі показано розподіл двокомпонентного матеріалу однакової крупності. Насправді ж частіше трапляється, що продукт поділу за щільністю складається з часток різної крупності. Може статися, що частинки різної щільності та різної крупності матимуть однакову траєкторію в режимі відривного руху. Тобто, в рівняннях (5) і (6) величина  $u$  є однаковою

$$\frac{d^2}{dt^2}y + \frac{\mu}{6d_L\gamma_L} \frac{d}{dt}y = \frac{d^2}{dt^2}y + \frac{\mu}{6d_B\gamma_B} \frac{d}{dt}y, \quad (11)$$



або для матеріалу з близькою кристалічною структурою ( $\mu = \text{constant}$ )

$$\frac{1}{d_L \gamma_L} = \frac{1}{d_B \gamma_B} \quad (12)$$

Звідси слідує співвідношення

$$\frac{d_B}{d_L} = \frac{\gamma_L}{\gamma_B} \quad (13)$$

тобто, за аналогією з гідравлічною класифікацією, розмір «рівнопадаючих» частинок обернено пропорційний їх щільності.

Природно, перед початком процесу поділу за щільністю необхідно зробити поділ матеріалу за крупністю (наприклад, на перфорованій поверхні). Перед поділом за щільністю кварцу та гематиту крупністю 0÷50 мм, його необхідно (теоретично) попередньо розділити на такі класи крупності в мм: 50÷27, 27÷14, 14÷7, 7÷4, 4÷2, 2÷1 и т.д. Насправді бажано призначати значно вужчі діапазони крупності. Слід зазначити, що для нормального процесу поділу як за крупністю так і за щільністю продукту, необхідно оцінити раціональне відношення амплітуди коливань до частоти (при незмінному  $\Gamma$ ).

Висновки.

1. Виходячи з прийнятої гіпотези про фізику процесу поділу сипучого матеріалу розглянуто поведінку частинки більш щільного матеріалу, що знаходиться в шарі менш щільних сферичних частинок однакової крупності, при русі шару матеріалу з відривом від робочої поверхні, що коливається у вертикальному напрямку.

2. Побудовано траєкторії руху важкої та легкої частинок однакової крупності. Показано, що частинки з більшою щільністю мають більш високу траєкторію ніж менш щільні, і в результаті опускаються на підшар менш щільних частинок, переміщаючись вгору шару за кожен цикл руху.

3. Необхідно провести експериментальні дослідження з метою оцінки швидкості «спливання» більш щільних частинок за різних параметрах вібраційного впливу ( $\Gamma$ ,  $a$ ,  $\omega$ ).

#### Література:

1. Блехман И.И. Вибрационная механика. М.: Наука, 1994. – 247 с.
2. Непомнящий В.А. К теории самосортирования сыпучих смесей // Изв. ЛЭТИ. 1961. Вып. 46. – С. 217-227.
3. Франчук В. П. К вопросу сегрегации материала под действием вертикальных вибраций // Иваново, ИХТИ. Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы тонкого измельчения, классификации и дозирования», 1982. – С. 53-55.
4. Франчук В. П., Хомасуридзе В. Д. К расчету сил, препятствующих «всплыванию» частиц виброожиженной сыпучей среды // Тезисы и доклады

2-й конф. по сравнению различных видов измельчителей, – Ч. II. – ОГМА. – Одесса, 1994. – С. 18-23.

5. Франчук В. П., Хомасуридзе В. Д. К расчету сил, способствующих «всплыванию» частиц вибрирующего наклонного сыпучего тела // Материалы конференции «Теория и практика процессов измельчения и разделения». – ОГМА, Одесса, 1995 – С. 24-28.

6. Учитель А. Д. К анализу процесса сегрегации сыпучих материалов на вибрационных грохотах // Исследование процессов, машин и аппаратов разделения материалов по крупности / Труды института «Механобр». Л., 1988. – С. 71-80.

*Юзьвяк Андрій Михайлович, студент, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Гладій Григорій Михайлович, кандидат економічних наук, доцент, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль*

## **БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЮЗАБІЛІТІ ВЕБСАЙТУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-703/>

На сьогодні загальною платформою для пошуку інформації численними користувачами є вебсайти, тому проблема їх оцінювання привертає увагу різних практиків і дослідників у всьому світі. Відповідно, це призвело до значного збільшення досліджень оцінювання вебсайтів [1]. Такі дослідження можна розглядати з точки зору якості, юзабіліті, доступності, зручності навігації, функціональності та ін. Оцінювання якості охоплює оцінювання сайту загалом, тоді як оцінювання юзабіліті включає оцінювання простоти використання продукту з метою виявлення проблем юзабіліті.

Одним із найважливіших чинників якості вебсайту є зручність його використання, а оцінювання проводиться для того, щоб отримати показники юзабіліті. Метою оцінювання є покращення юзабіліті або визначення того, наскільки досягнуто цілей юзабіліті. Оцінювання зручності використання охоплює багато критеріїв і здійснюється з допомогою різних методів.

Враховуючи, що оцінювання вебсайту є багатовимірною проблемою, яка ґрунтується на різних критеріях, а також брак моделей оцінювання юзабіліті з сильною теоретичною основою для вебсайтів, нами вибрано підхід на основі багатокритеріальних методів прийняття рішень (Multiple-criteria decision-making, MCDM).

Застосування методу MCDM є багатоетапним процесом: (i) формулювання проблеми; (ii) визначення цілей; (iii) вибору критеріїв; (iv) встановлення альтернатив; (v) встановлення вагових коефіцієнтів/балів для критеріїв; (vi) вибір відповідних методів MCDM.

Незважаючи на те, що було проведено численні оціночні дослідження, все ще існує потреба в повному розумінні проблеми юзабіліті, яка має кілька вимірів, а також чинники, які роблять їх складними. Питання юзабіліті неможливо повністю зрозуміти через людське судження чи анкети, що базуються на простих оцінках юзабіліті. Юзабіліті – це проблема багатокритеріального прийняття рішень (MCDM), і щоб її зрозуміти, необхідно дослідити критерії (розміри) і підкритерії (чинники), від яких вона залежить.

Протягом останніх кількох років для підтримки прийняття рішень все частіше використовується комбінування двох або більше методів для вирішення тієї самої багатокритерійної проблеми. Особи, що приймають рішення, можуть бути більш впевненими в результатах, коли використовуються гібридні MCDM, особливо у випадках збільшення різноманітності та складності інформації, а також за наявності складніших проблем.

Щоб систематично оцінити різні елементи юзабіліті, нами використано багатокритеріальний підхід, який є комбінацією методів DEcision MAking Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) [2] і аналітичного мережевого процесу (Analytic Network Process, ANP) [3]. Метод DEMATEL є ефективним способом показати причинно-наслідковий зв'язок різних взаємопов'язаних чинників і створює карту взаємозв'язків такого впливу. Оскільки ANP аналізує причинно-наслідковий зв'язок між показниками, то генерує кращі результати в процесі прийняття стратегічних рішень. Він також здатен отримувати відносні ваги критеріїв і альтернатив. Підхід, що поєднує DEMATEL і ANP, є ефективним для отримання взаємозв'язку та відносної ваги різних чинників юзабіліті.

Для ранжування альтернатив (вебсайтів) за встановленими критеріями юзабіліті нами використано метод TOPSIS [4].

Загальна схема дослідження з оцінювання юзабіліті вебсайтів охоплює чотири основні етапи (рис. 1):

1. Ідентифікація критеріїв і субкритеріїв оцінювання.
2. Анкетування експертів і відбір важливих субкритеріїв.
3. Ранжування критеріїв
4. Ранжування вебсайтів.

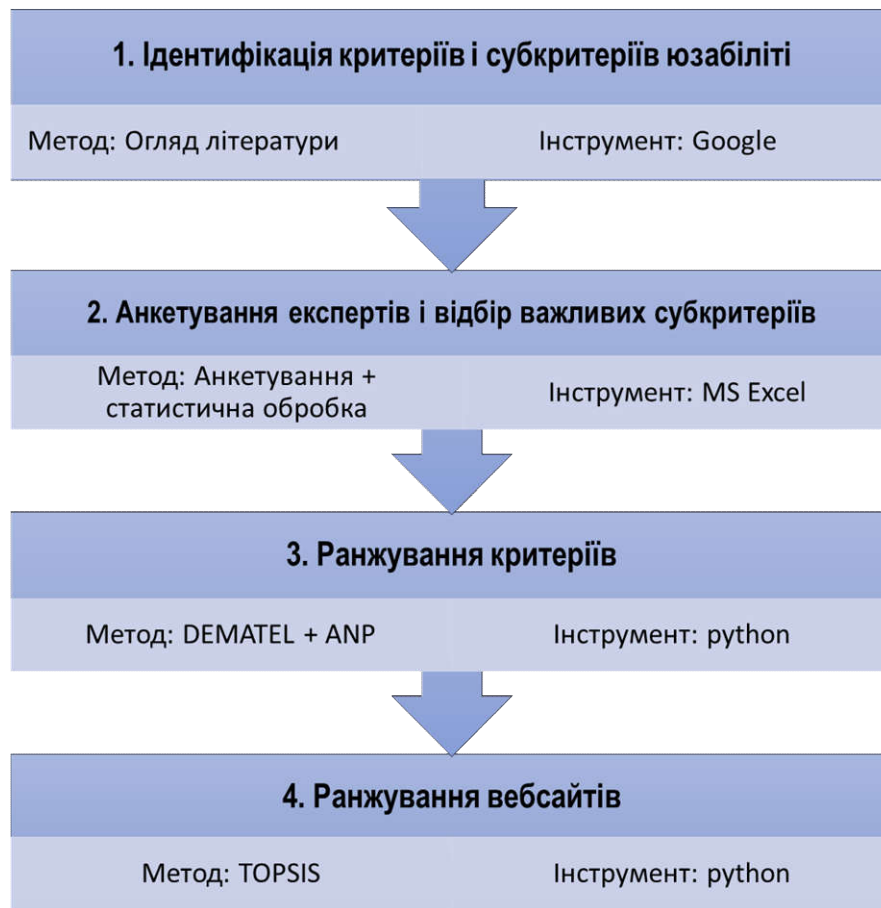


Рисунок 1 – Загальна схема дослідження

На кожному з етапів було використано відповідний метод та інструмент реалізації. Експериментальне дослідження на прикладі вебсайтів університетів м. Тернополя підтвердило дієвість запропонованого підходу.

#### Література:

1. Matera M., Rizzo F., Toffetti Carughi G. Web Usability: Principles and Evaluation Methods. *Web Engineering*. Springer, 2006. P.143-180.
2. Si S. L., You X. Y., Liu H. C., Zhang P. DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State-of-the-Art Literature on Methodologies and Applications. *Mathematical Problems in Engineering*. 2018. 33 p.
3. Saaty T. L. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process. RWS Publications, 1996.
4. Hwang C. L., Yoon K. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. New York: Springer-Verlag, 1981.

# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

<b>Plashykhin Sergii, Skladannyu Denys, Zaporozhets Julia</b> IMPLEMENTATION THE CONTROL OF VENTILATION SYSTEM ON THE SIEMENS CLIMATIX CONTROLLER.....	3
<b>Безпала Ольга Василівна</b> ОГЛЯД ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЗМІШАНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	5
<b>Бубнов Ігор Васильович</b> ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНИХ ВІДНОСИН.....	7
<b>Григорак Ілона Анатоліївна</b> ПОБУДОВА ТА НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ: ПЕРЦЕПТРОН.....	10
<b>Дьяченко Євгеній Богданович</b> АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ЗАСОБАХ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	12
<b>Закаляк Роман Федорович</b> КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ХМАРНИХ ПОСЛУГ.....	13
<b>Калабуха Дмитро Владиславович</b> СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ СКЛАДНИХ ТЕКСТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	16
<b>Клакович Ксенія Романівна</b> ВИЗНАЧЕННЯ РЕКОМЕНДОВАНОГО МІСЦЯ РОБОТИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ НАВИКІВ КАНДИДАТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	18
<b>Ковальов Микола Олександрович</b> БАЛІСТИЧНИЙ ОБЧИСЛЮВАЧ НА БАЗІ ПЛІС.....	22
<b>Корбан Юрій Вікторович, Корбан Ганна Володимирівна</b> ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ЕМОЦІЇ.....	26

<b>Кушнір Роман Віталійович, Томаш Василь Васильович, Алексєєва Ліліана Ілліодорівна</b> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ДО ІННОВАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	28
<b>Мерцало Ірина Ігорівна, Клакович Леся Миронівна</b> РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ “DESIGN DOGGY 2.0” ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА РОБОТИ ВЕБ-ДИЗАЙНЕРІВ.....	29
<b>Могильська Марія Богданівна</b> КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ВЕБСАЙТУ.....	32
<b>Поконечі Вадим Ігорович, Деревянчук Олександр Володимирович, Кравченко Ганна Олексіївна</b> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ДИДАКТИЧНИХ СИТУАЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРА У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	36
<b>Полотай Орест Іванович</b> ВАЖЛИВІСТЬ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	37
<b>Савчук Олена Володимирівна, Багнюк Юрій Іванович</b> СИСТЕМА РОЗГОРТАННЯ, МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗАСТОСУНКІВ В ХМАРНИХ СЕРВІСАХ.....	39
<b>Салій Андрій Валерійович</b> ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ: СИГМОЇДАЛЬНІ АКТИВАЦІЙНІ ФУНКЦІЇ.....	40
<b>Суліган Ростислав Андрійович</b> АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ДО АГРОПРОМИСЛОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	42
<b>Цеслів О.В., Дейнеко М.</b> ЕКОНОМІКО МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ Ф'ЮЧЕРСНИХ КОНТРАКТІВ.....	44
<b>Яланецький Валерій Анатолійович, Лашин Лев Іванович</b> ВЕБ-СЕРВІС ТАЄМНОГО ГОЛОСУВАННЯ НА БЛОКЧЕЙНІ.....	47

## *Секція 2. Економічні науки*

<b>Zharikova Olena Borisovna, Pashchenko Oksana Vasilivna, Zharikova Anna Leonidivna</b> MORTGAGE AS AN ELEMENT OF THE REAL ESTATE LENDING MECHANISM.....	49
<b>Гудзь Тетяна Павлівна, Проскурня Назар Вікторович</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	53
<b>Єлісєєв Вадим Сергійович</b> ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ СИТУАЦІЇ.....	55
<b>Кучерівська Софія Степанівна</b> ВНЕСОК СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ У РЕАЛІЗАЦІЮ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	57
<b>Лучко Ірина Віталіївна</b> РЕФОРМИ ГОТІВКОВОГО ОБІГУ.....	59
<b>Мацелюх Христина Богданівна</b> СУТЬ ТА ТИПИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ.....	61
<b>Мельник Маріанна Василівна</b> БЮДЖЕТ УКРАЇНИ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ.....	63
<b>Мельник Маріанна Василівна</b> ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГУ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ.....	69
<b>Пархаєва Наталя Вікторівна, Миронець Ярослава Петрівна</b> ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ В УКРАЇНІ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ.....	71
<b>Філіпковська Лариса Олексіївна</b> ВИКОРИСТАННЯ САМОНАВЧАЛЬНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ В ЕКОНОМІЦІ ГАЛУЗИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ.....	74
<b>Чапко Тетяна Сергіївна</b> ТИПОЛОГІЯ ФІНАНСОВОГО ШАХРАЙСТВА В БЮДЖЕТНІЙ СФЕРІ.....	78
<b>Чучкевич Дарина Юріївна</b> ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	81



**Швець Каріна Ігорівна**  
ОЦІНКА ТЕНДЕНЦІЙ ЕКСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ.....83

**Шевців Любов Юліанівна, Петричкович Ростислав Романович**  
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ  
НА ПІДПРИЄМСТВІ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ.....85

### *Секція 3. Технічні науки*

**Bondarenko Andrii**  
PHYSICAL BASIS OF THE HYDROCLASSIFICATION PROCESS  
IN A HORIZONTAL FLOW.....90

**Mazur Tetiana, Mateik Galina**  
HETEROLAYERS OF NON-TYPICAL HEXAGONAL CdTe  
MODIFICATION AS THE MAIN COMPONENT OF  
FUNCTIONAL DEVICES.....92

**Гирка Ольга Ігорівна**  
ПЕРСПЕКТИВНІ ІНГРЕДІЄНТИ НА ОСНОВІ ВТОРИННИХ  
МОЛОЧНИХ РЕСУРСІВ.....94

**Заболотний Костянтин Сергійович, Панченко Олена Володимирівна,  
Жупієв Олександр Леонідович**  
ВИКОРИСТАННЯ SOLIDWORKS SIMULATION ДЛЯ АНАЛІЗУ  
НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МАНІПУЛЯТОРА  
ТЮБІНГОУКЛАДАЧА.....97

**Корбан Дмитро Вікторович**  
СТРАТЕГІЯ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ  
СИГНАЛІВ, ЯКІ БАЗУЮТЬСЯ НА ЇХ ПОЛЯРИЗАЦІЙНИХ  
ПАРАМЕТРАХ.....100

**Лебідь Вікторія Вікторівна, Мейш Юлія Анатоліївна,  
Коп'як Неля Володимирівна**  
ДО ПОБУДОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ  
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ ВИБОРУ  
МАРШРУТУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ ЗА КРИТЕРІЄМ  
«ПРИВАБЛИВІСТЬ МАРШРУТУ».....102

<b>Олійник Володимир Петрович, Теличко Дарія Вікторівна</b> АЛЬТЕРНАТИВНІ СПОСОБИ ЕНЕРГОЖИВЛЕННЯ ІМПЛАНТАТІВ З ВЕЛИКОЮ ПОТУЖНІСТЮ СПОЖИВАННЯ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ.....	105
<b>Франчук Всеволод Петрович, Анциферов Олександр Володимирович, Курілов Владислав Сергійович</b> ПОДІЛ СИПКОВОГО МАТЕРІАЛУ ЗА ЩІЛЬНІСТЮ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНИХ КОЛИВАННЯХ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ.....	107
<b>Юзьвяк Андрій Михайлович</b> БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЮЗАБІЛІТІ ВЕБСАЙТУ .....	112

Підписано до друку 26.10.2022  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 80 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)