

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



«Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді»

II Всеукраїнська наукова конференція студентів
та молодих вчених

Збірник матеріалів

31 травня 2023 року, м. Луцьк

УДК 001:[004:331.4:502/504](06)

Н 34

Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді [Електронний ресурс] : зб. матер. II Всеукр. наук. конф. студ. та молодих вчених (Луцьк, 31 трав. 2023 р.) / Держ. вищ. навч. заклад «Донецький національний технічний університет». – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – 253 с.

Збірник містить доповіді учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді», які розподілені за секціями: «Комп'ютерні та технічні науки», «Економічні науки. Цивільна та екологічна безпека».

Видання може бути корисним здобувачам вищої освіти, молодим науковцям та викладачам. Усі матеріали друкуються у авторській редакції і відповідальність за їх зміст несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Відповідальна за випуск:

Ольга БОГОМАЗ – Голова Ради молодих вчених ДВНЗ «ДонНТУ», Ph.D, доцент кафедри природоохоронної діяльності

Рецензенти:

Віктор КОСТЕНКО – д.т.н., професор, завідувач кафедри «Природоохоронна діяльність», ДВНЗ «ДонНТУ».

Іван САХНО – д.т.н., професор, професор кафедри «Розробка родовищ корисних копалин».

Організаційний комітет

Ляшок Ярослав Олександрович – д-р екон. наук, професор, в.о. ректора ДонНТУ, голова оргкомітету.

Богомаз Ольга Петрівна – Ph.D., доцент кафедри природоохоронної діяльності, голова Ради молодих вчених ДонНТУ, заступник голови оргкомітету.

Подкопаєв Сергій Вікторович – д-р техн. наук, професор, в.о. проректора з наукової роботи ДонНТУ.

Кутняшенко Олексій Ігорович – к.т.н., доцент, доцент кафедри природоохоронної діяльності.

Новікова Юлія Вікторівна – канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри вищої математики і фізики.

Панкова Марія Вікторівна – Ph.D., доцент кафедри економіки підприємства.

Фоміна Олена Олександрівна – к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства.

Чепіга Дар'я Анатоліївна – к.т.н., доцент кафедри управління гірничим виробництвом і охорони праці.

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR FORECASTING FINANCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Lysenko G. V., Altukhova T. V., PhD

Donetsk National Technical University

halyna.lysenko@donntu.edu.ua, tetiana.altukhova@donntu.edu.ua

Today, forecasting in the field of economic development of industrial enterprises depends on the use of modern methods and tools for implementing the forecast, which allow identifying trends and predicting their future development with sufficiently high accuracy. However, it should be borne in mind that forecasting is a rather complex and multifaceted process that requires taking into account a large number of factors and influences on the activities of industrial enterprises, including the economic situation in the country and the world, political and legal aspects, as well as technological trends and innovations, changes in demand for products and services, market competition, etc. to make the most accurate and relevant forecast [1].

The use of innovative technologies and analytical tools, such as artificial intelligence, machine learning, blockchain, data analytics, as well as the use of information systems and software for forecasting the development of an enterprise, will increase the efficiency of the forecasting process and help make the right strategic decisions [1].

Nowadays, along with traditional forecasting methods, such as trend analysis and previous data, modern methods are also used, based on the analysis of rather large amounts of data, which makes it possible to obtain the most accurate and relevant forecasts of the company's development. However, forecasting trends and financial and economic indicators of an enterprise's development is not a guarantee of success, so it is necessary to ensure the effective implementation of the development strategy and provide a sufficient level of resources for its implementation and take into account unpredictable changes in the economic environment that may occur at any time and be ready to respond quickly to them. Before defining the main functions and structure of an intelligent forecasting system, it is necessary to underscore that [1-3]: forecasting determines objectively achievable targets for the development of the economic system, taking into account the boundaries of the plan indicators; - the efficiency and value of forecasting is determined by the availability of possible alternatives for the development of enterprises and comparative analysis in terms of choosing the optimal solution, subject to such criteria as compliance with the goals, resource availability, efficiency and risk minimization.

Given this, a number of requirements are put forward for the construction of models of intelligent systems, especially for forecasting, mainly [4]: determination of forecasting alternatives, provided that there are hypotheses about the conduct of the object of study, possible changes in the established conditions, assessment of the consequences of implementing each of the alternatives and the corresponding

determination of the probability of risks and the scale of consequences, taking into account the risk situation; determining the reliability of the forecast; to carry out a continuous forecast, during which the parameters will be adjusted based on the results of development in relation to the previous period.

Given the above, the development of a model of the software application of the intelligent system for forecasting the financial development of enterprises was carried out using the functional programming language for statistical data processing R in the R Studio environment. The main features of this system include the following functions: downloading and displaying data required for research and forecasting the financial condition of an enterprise; analysing the database for missing values and applying the nearest neighbours method to normalise them; performing a time series study, subject to displaying the dynamics of its changes; decomposition of the original series into trend, seasonal and random elements, ensuring the stationarity of the series; full and partial autocorrelation analysis of the function; logarithmisation of the series, taking into account the use of the 1st and 2nd differences to achieve the stationarity of the function; and the possibility of smoothing the output results with the Kalman filter; building an ARIMA model and analysing the residuals of the ACF models for the presence of autoregressive conditional heteroscedasticity and studying volatility when building an ARCH/GARCH –model; application of ARIMA, ARIMA, ARIMA + ARCH models, MGVA and neural networks algorithms; studying the quality of forecasting under certain criteria; construction of a multiple regression model subject to the procedure for selecting the factors of influence, analysing the regressors collinearity and the residuals of the resulting model, obtaining an ARIMA model based on preliminary results.

The article studies the intelligent system and identifies the most effective forecasting models, among which the hybrid autoregressive-integrated moving average model and the model based on neural autoregression, which showed more objective modelling results, stand out. It was found that the built models in the IS showed a fairly effective quality of forecast evaluation, and therefore they can be used to perform forecasting of economic indicators of enterprises.

Thus, the development of models of an intelligent system for forecasting the development of an industrial enterprise with the use of modern research methods and information technologies will provide an opportunity to provide more accurate and objective data on the enterprise's activities and the economic environment, thereby allowing to make informed decisions on the development strategy.

REFERENCES

1. Актуальні проблеми прогнозування розвитку соціально-економічних систем: Монографія / За ред. О.І. Черняка, П.В. Захарченка. Мелітополь, 2019. 456 с.
2. Лисогор В.М., Яременко С.А., Ольшевська О.В. Застосування методів прогнозування в процесі моделювання економічної діяльності підприємства,

Вісник Хмельницького національного університету, серія Економічні науки.
2011. Т.1, № 2. С. 21-25

3. Інтелектуальні технології моделювання в інформаційноаналітичній системі державної податкової служби: монографія / за заг. ред. Л.Л. Тарангул. К.: Алерта, 2010. 358 с.

THE COMPLEX EFFECT OF INDUSTRIAL AND ROCKET SPACE EMISSIONS ON AIR QUALITY

Chernykh N., Gogo V.

Donetsk National Technical University «Donetsk National Technical University»

[*nadiia.chernykh@donntu.edu.ua*](mailto:nadiia.chernykh@donntu.edu.ua)

The intensification of fuel and energy production, transport, including rocket space, creates a number of environmental problems with the accumulation of dust and chemical dirt in the air of all layers of the atmosphere. Since the beginning of the space age, in half a century, the amount of industrial emissions of mechanical dust and chemical compounds of carbon dioxide and nitrogen oxide has increased 6 times in the world, and 2.5 times. And these are the main anthropogenic factors that significantly reduce air quality and harm life on the planet. Therefore, concern for air cleanliness should be in the priority areas of scientific research and innovation of enterprises regarding the protection of the atmosphere.

Therefore, the purpose of the study is to obtain analytical indicators of the complex impact of negative factors on surface air quality from dirty emissions of fuel and energy enterprises and rocket space waste to justify technical solutions to this problem. The research uses mathematical and statistical analysis of relevant scientific information from open literary sources and Internet resources.

The results of the study and their analysis are as follows. Mathematical modeling of the current ecological state of the planet's atmosphere and the forecast of its qualitative changes for the perspective of 2030 show that industrial emissions will increase almost 1.5 times [1], and this will lead to an increase in diseases of the respiratory system, as well as an exacerbation of chronic and occupational diseases, especially among miners of coal mines, mines and quarries, among metallurgists, thermal power engineers, etc.

New ones are added to these traditional sources of atmospheric pollution. It is common knowledge that space launch vehicles are launched every year in the world, causing significant damage to the atmospheric air. For example, Russian space rockets emit 14,000 tons of carbon dioxide and 6,000 tons of nitrogen oxide into the atmosphere, while the United States emits 19,000 tons of carbon dioxide and 8,000 tons of nitrogen oxide. But in the last five years, China has become the leader in these

matters with indicators of 21,000 tons of carbon dioxide and 9,000 tons of nitrogen oxide. It is clear that to these emissions should be added pollution by dust and other harmful compounds. During Ukraine's independence from Russia, a number of independent tests and launches of space rockets were carried out, producing 2 thousand tons of carbon dioxide and 960 tons of nitrogen oxide every year [2]. Thus, our country also heavily contributed to the forced pollution of outer space. Knowing how many launches of carrier rockets are carried out by each space state per year, it is possible to calculate the approximate total mass of harmful emissions of carbon dioxide, nitrogen oxide, etc., entering the atmospheric air.

The identified man-made problems are supplemented by significant pollution of the upper layers of the atmosphere from the launch of rockets that launch special devices into high orbits. Nowadays, the threat to earthlings from a significant amount of orbital scrap of spent satellites, which gradually burns up in the atmosphere, is already becoming real, but harmful residues and dust still enter the air, increasing year by year the negative effect on its quality, where life should thrive. The following work has been started to clean the upper layers of the space atmosphere.

In September 2017, it became known that NASA (National Aeronautics and Space Administration in the USA) allocated funds for a project to develop special "trawls" for catching small pieces of space vehicles in Earth orbit [3]. Such means will catch garbage as in a net, concentrate it, and then lower it to the lower layers, where it will burn.

Conclusions. 1. In order to comprehensively take into account man-made air pollution from fuel and energy enterprises and other objects, it is also necessary to add rocket and space emissions, which have become new anthropogenic factors that cause significant damage to all layers of the atmosphere and ecology of the planet.

2. Mathematical calculations showed that the harmful emissions that are annually carried out into the atmosphere of the planet should take into account all sources, especially the formation of carbon dioxide and nitrogen oxide. According to forecasts, they will continue to grow by more than 60% every 5 years, which will have an extremely negative impact on the quality of atmospheric air, and therefore on the health and working capacity of people.

REFERENCES

1. Actual issues of atmospheric air pollution. URL: <https://ecolog-ua.com/news/aktualni-pytannya-zabrudnennya-atmosfernogo-povitrya> (access date: 04/28/2021).

2. State of atmospheric air in Ukraine. URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/ND2014-2.htm> (date of application: 12.03.2022).

3. NASA will catch space debris with ultra-thin blankets. Espresso news. TV | Ukraine-Elements. URL: https://espreso.tv/news/2017/09/11/nasa_lovytime_kosmichne_smittyia_nadtonkymy_kovdramy (date of access: 11/09/2017).

УДОСКОНАЛЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІМЕРНИХ НІКОЛ(II) ФОСФАТІВ ЗАДАНОГО СКЛАДУ

Василенко І.М., Антрапцева Н.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

aspirant_nubipu@ukr.net

Створення нових та вдосконалення існуючих хімічних технологій сприяє інтенсивному розвитку сучасної науки і техніки. Це стосується й технології полімерних фосфатів двовалентних металів різного аніонного складу [1].

Одним з найбільш технологічних і раціональних методів їх одержання є термообробка відповідних кристалогідратів. Стосовно термообробки $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ такі дані одержані за зневоднення його в динамічних умовах нагрівання. Однак, більшість практичних технологічних процесів випалювання кристалогідратів здійснюють в ізотермічних умовах за витримування їх певний час при заданій температурі. Такі дані про $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в літературі відсутні.

Мета цієї роботи – удосконалити низькотемпературну технологію полімерних нікол(II) фосфатів заданого аніонного складу

Нікол(II) дигідрофосфат дигідрат складу $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ одержували взаємодією нікол(II) гідрокарбонату з фосфатною кислотою. Термообробку виконували в інтервалі температур 100-350°C (± 2), витримуючи зразок при заданій температурі протягом 0.5, 1.5, 3.0, 5.0, і 7.0 годин. В продуктах часткового і повного зневоднення визначали загальний вміст і аніонний склад сольового і кислотного компонентів (у перерахунку на P_2O_5) з кількісною оцінкою кожного з конденсованих аніонів. Методична частина роботи аналогічна описаній в [2].

Аналіз одержаних експериментальних даних свідчить про те, що термообробка $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при 100°C протягом 0.5–7.0 годин супроводжується втратою маси, яка відповідає видаленню 0.65–1.2 моль H_2O . Продукти часткового зневоднення, одержані за цих умов, являють собою гетерофазну суміш твердої і рідкої фаз, які містять лише монофосфатний аніон.

Результати кількісного хроматографічного аналізу аніонного складу сольового компонента показали, що конденсація монофосфатного аніона починається при нагріванні $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ до 150°C (12,6% ди- і 1,2% трифосфату при термообробці протягом 0,5 годин). Збільшення тривалості випалу до 7 годин сприяє збільшенню ступеня поліконденсації до $n = 4$ (табл.). Зразок, витриманий протягом 7.0 годин при 225°C, являє собою найбільш складну суміш конденсованих фосфатів з лінійною будовою аніона (ступінь поліконденсації n досягає 9).

Утворення фосфату з циклічною будовою аніона – циклотетрафосфату (до 5,8% P_2O_5) відбувається за витримування $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при 275°C протягом 3 години. У разі збільшення тривалості термообробки за цієї температури до 7.0 годин 86% від загального вмісту $\text{P}_2\text{O}_{5\text{солі}}$ перебуває у вигляді фосфату з

циклічною будовою аніона. При 350°C тверда фаза представлена практично одним конденсованим фосфатом, надійно ідентифікованим як безводний нікол(II) циклотетрафосфат складу $Ni_2P_4O_{12}$ (табл. 1).

Таблиця 1 – Аніонний склад сольового компонента продуктів зневоднення $Ni(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$

| Умови термообробки | | P_2O_5 солі заг. мас. % | Вміст P_2O_5 солі у вигляді фосфатів, мас. % | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|---------------------------|--|------|------|-----------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------|-------|---------------------|
| Температура, °C | Тривалість, год | | моно- | ди- | три- | циклотри- | тетра- | циклотетра- | пента- | гекса- | гепта- | окта- | нано- | вищих конденсованих |
| 150 | 0,5 | 49,36 | 35,5 | 12,6 | 1,2 | | | | | | | | | |
| | 1,5 | 50,62 | 26,7 | 19,7 | 3,7 | 0,0 | 0,5 | | | | | | | |
| | 3,0 | 52,13 | 21,6 | 23,3 | 6,4 | 0,0 | 0,8 | | | | | | | |
| | 5,0 | 51,72 | 20,4 | 23,6 | 6,6 | 0,0 | <0,1 | | | | | | | |
| | 7,0 | 54,16 | 15,2 | 25,7 | 10,4 | 0,0 | 2,7 | | | | | | | |
| 225 | 0,5 | 60,31 | 18,0 | 26,7 | 10,9 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 1,8 | 1,0 | | | | |
| | 1,5 | 61,42 | 11,6 | 27,9 | 12,7 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 2,7 | 1,8 | 0,9 | | | |
| | 3,0 | 61,95 | 9,4 | 28,1 | 10,0 | 0,0 | 5,4 | 0,0 | 4,6 | 2,2 | 1,8 | 0,4 | | |
| | 5,0 | 62,17 | 8,7 | 28,9 | 8,9 | 0,1 | 5,7 | 0,0 | 4,7 | 2,5 | 1,9 | 1,2 | | |
| | 7,0 | 62,22 | 7,0 | 19,8 | 7,2 | 0,1 | 8,3 | 0,0 | 5,2 | 5,6 | 4,5 | 3,8 | 0,8 | |
| 275 | 0,5 | 63,27 | 6,9 | 14,5 | 8,1 | 0,1 | 12,2 | <0,1 | 5,9 | 4,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,2 |
| | 1,5 | 63,86 | 6,2 | 9,4 | 7,9 | 0,1 | 10,0 | <0,1 | 7,2 | 6,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,3 |
| | 3,0 | 64,37 | 5,4 | 7,6 | 7,0 | 0,0 | 7,4 | 5,8 | 5,3 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,6 |
| | 5,0 | 64,62 | 4,9 | 5,9 | 5,3 | 0,0 | 6,5 | 16,7 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,4 |
| | 7,0 | 64,76 | 4,6 | 4,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

Узагальнення одержаних результатів дозволяє простежити утворення, накопичення, перерозподіл і участь кожного з конденсованих фосфатів і вільних фосфатних кислот у складних фізико-хімічних процесах, що відбуваються під час зневоднення $Ni(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$. Це особливо важливо для їх коректної інтерпретації та удосконалення низькотемпературної технології полімерних нікол(II) фосфатів заданого аніонного складу

ЛІТЕРАТУРА

1. Acton A.Q. Phosphates – advances in research and application. Atlanta : Georgia, 2013. 374 p.
2. Antraptseva N.M., Solod N.V., Zhyla R.S. Peculiarities of thermal solid-phase transformations of hydrogen phosphates Co(II)-Mn(II) // Functional materials, 2018. V. 25. N1. P. 167-173

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ СИНТЕЗУ НОВОГО ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ЦИНКУ І КУПРУМУ(II) ФОСФАТІВ

Забуга Т.О., Панченко О.В, Антрапцева Н.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

aspirant_nubipu@ukr.net

Можливості синтезу нових фосфатних матеріалів на основі індивідуальних гідратованих солей значною мірою вичерпані. Перспективними в цьому плані є неорганічні фосфати, що містять у структурі одночасно декілька катіонів. До них належать тверді розчини, співвідношення катіонів в яких, а, відповідно і властивості, можна керовано змінювати в широких межах. Відомості про умови синтезу твердих розчинів на основі $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ в літературі поодинокі.

Мета даної роботи – визначити оптимальні умови синтезу нового твердого розчину цинку і купруму(II) фосфатів на основі фосфату-матриці $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$.

Синтез твердого розчину здійснювали двома різними методами. Перший з них передбачав спільне осадження катіонів Zn^{2+} і Cu^{2+} з водних розчинів їх солей. Згідно другого методу, його одержували гетерогенною взаємодією суміші гідроксокарбонатів цинку і купруму(II) з фосфатною кислотою.

Відповідно до гомогенного синтезу використовували обмінну взаємодією між сумішню розчинів сульфатів цинку і купруму(II) та осаджувачем – водними розчинами Na_2HPO_4 , Na_3PO_4 або їх суміші. Співвідношення в складі вихідних розчинів $n = P/\sum Zn^{2+}, Cu^{2+}$ підтримували рівним 0,67, співвідношення катіонів $K = Zn^{2+}/Cu^{2+}$ варіювали в межах 50.0-0.2 % мол. Концентрацію вихідних розчинів змінювали в інтервалі 0.05-0.25 моль/л, температуру фіксували в межах 50-75 °С.

Гетерогенну взаємодією суміші гідроксокарбонатів цинку і купруму(II), взятих у певному співвідношенні, з фосфатною кислотою (64,13 % мас. P_2O_5), здійснювали при фіксованих значеннях рН.

Хімічним аналізом у складі осаду визначали вміст фосфору ваговим хінолінмолібдатним методом, цинку і купруму – комплексонометричним титруванням. Ідентифікацію фосфатів виконували за допомогою рентгенофазового (ДРОН-4М, $Cu K\alpha$) і ІЧ спектроскопічного (спектрометр Nexus-470, пресування в матрицю калію броміду) методів аналізу.

Варіюючи під час спільного осадження Zn^{2+} і Cu^{2+} з водних розчинів склад вихідних реагентів та умови їх взаємодії були одержані фосфати цинку-купруму(II) складу $Zn_{3-x}Cu_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$, області гомогенності яких змінюються залежно від значення рН реакційної суміші. У разі застосування в якості осаджувача розчину Na_2HPO_4 (забезпечує рН осадження в межах 2.29-4.15) утворюються фосфати з областю гомогенності $0 < x \leq 0.54$. Використання в якості осаджувача суміші $Na_2HPO_4:Na_3PO_4=2:1$ (рН 3.05-5.56) забезпечує розширення області гомогенності фосфатів до $0 < x \leq 0.70$. Фосфат з максимальним значенням

$x - 0 < x \leq 2.00$ – $Zn_{1.0}Cu_{2.0}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ – утворюється у разі спільного осадження Zn^{2+} і Cu^{2+} розчином складу $Na_2HPO_4:Na_3PO_4 = 1:1$ (рН 3.30-5.85).

Для визначення оптимальних умов одержання середніх фосфатів цинку-купруму(II) взаємодією гідроксокарбонатів з фосфатною кислотою в ході експерименту в окремих серіях дослідів встановлювали залежність складу твердої фази від таких основних параметрів процесу: рН осадження, температури, концентрації H_3PO_4 , співвідношення (мольне) $K=Zn/Cu$ у складі вихідних реагентів.

Аналіз експериментальних даних свідчить про те, що середні фосфати цинку-купруму(II) осаджуються при рН з області 2.5-3.1. Температура осадження в межах 25-75°C і концентрація фосфатної кислоти (від 30 до 87 %) практично не впливають на склад твердої фази. Узагальнюючи отримані дані, для спільного осадження фосфатів цинку-купруму(II) оптимальними обрані такі умови: рН 2.8, температура 75 °С, 55%-ий розчин H_3PO_4 .

Результати хімічного аналізу одержаних фосфатів свідчать про те, що варіюючи під час синтезу складом суміші вихідних реагентів, можна цілеспрямовано змінювати вміст в них цинку і купруму(II) в доволі широких межах (табл.1). Рентгенографічними та ІЧ спектроскопічними дослідженнями визначено, що вони мають кристалічну структуру аналогічну структурі $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$.

Таблиця 1 – Залежність складу фосфатів $Zn_{3-x}Co_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$, $0 < x \leq 1.00$, від співвідношення $K= Zn/Cu$ у складі вихідних реагентів

| Відношення $K = Zn/Cu$, мольне | Склад твердої фази | | | | | Фазовий (за результатами ІЧ і рентгенофазового аналізів) |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|------------------|--|---|
| | Мас. % (у перерахунку на оксиди) | | | | Хімічний | |
| | Zn | Cu | P | H ₂ O | | |
| 50.00 | 53.10 | 0.20 | 30.99 | 15.71 | $Zn_{2.99}Cu_{0.01}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | Фосфати складу $Zn_{3-x}Cu_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ ($0 < x \leq 2.00$) |
| 25.00 | 51.54 | 1.74 | 31.01 | 15.71 | $Zn_{2.90}Cu_{0.10}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | |
| 10.00 | 44.50 | 8.71 | 31.06 | 15.75 | $Zn_{2.50}Cu_{0.5}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | |
| 2,00 | 35.67 | 17.43 | 31.12 | 15.78 | $Zn_{2.00}Cu_{1.00}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | |
| 1.00 | 26.81 | 26.20 | 31.18 | 15.81 | $Zn_{1.50}Cu_{1.50}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | |
| 0.5 | 17.91 | 35.01 | 31.24 | 15.84 | $Zn_{1.00}Cu_{2.00}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ | |
| 0,2 | 14.45 | 39.55 | 32.08 | 13.92 | $Zn_{1.00}Cu_{2.00}(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ + $Cu_3(PO_4)_2 \cdot 3H_2O$ | Механічна суміш двох фаз |

Одержані дані свідчать про утворення твердого розчину заміщення на основі $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ складу $Zn_{3-x}Cu_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$. Визначені для нього області гомогенності становлять $0 < x \leq 2.00$. Насичений твердий розчин відповідає фосфату складу $ZnCu_2(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$

На основі кореляцій, встановлених між умовами осадження, складом і фізико-хімічними властивостями синтезованих фосфатів, визначено оптимальні умови реалізації керованого синтезу нового твердого розчину цинку і купруму(II) фосфатів.

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ, ЩОДО ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА

Хорольський А.О.

*Відділення фізики гірничих процесів Інституту геотехнічної механіки
ім. М.С. Полякова Національної академії наук України
andreykh918@gmail.com*

Перш ніж перейти до викладення основного матеріалу слід охарактеризувати моделі, якими можна описати виробничі процеси. Процеси управління та проєктування гірничого виробництва можна розділити на 6 типів моделей: оптимізаційні, інформаційні, детерміновані, ймовірнісні, статичні, динамічні. Оптимізаційні моделі містять в собі опис умов функціонування об'єкту у вигляді рівнянь та нерівностей, які являють собою обмеження задачі і відображають баланс ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових, тощо). Особливістю оптимізаційних моделей є те, що існує ряд допустимих рішень (іноді нескінченна більшість), серед яких слід виділити оптимальне. Інформаційні моделі містять вихідну інформацію необхідну для ухвалення рішення. За допомогою цих моделей можна встановити регресійний зв'язок між факторними та результативними ознаками. В цих типах моделей функціонування об'єкту описується рівняннями за допомогою котрих встановлюється кількісний зв'язок між системами вхідних та вихідних параметрів. Детерміновані моделі передбачають причинно-наслідковий зв'язок в моделі, котрий взаємообумовлений та можна виразити аналітично, тобто фактор випадковості вважається несуттєвим. Ймовірнісні моделі враховують дію випадкових факторів на економічні та організаційні явища та процеси. До ймовірнісних моделей відносяться моделі теорії надійності, масового обслуговування, прогнозу показників гірничо-шахтного обладнання, кар'єрного транспорту, тощо.

Статичні моделі застосовують коли параметри визначеної системи, у визначеному часовому проміжку, яка описує діяльність та умови функціонування об'єкту практично не змінюються. У разі, якщо параметри системи змінюються суттєво в часі – застосовуються динамічні моделі.

Якщо обмеження функції мети лінійні, то застосовують методи лінійного програмування, якщо обмеження або цільова функція задані нелінійними обмеженнями застосовують нелінійне програмування; якщо на компоненти вектора X рішення накладається вимога цілочисельності, то цілочисельне програмування. Якщо враховують фактор випадковості, то застосовують стохастичне програмування. Для врахування часу – динамічне програмування. Після цього можна перейти до аналізу праць, які було поділено за типами класифікацій.

Існує декілька класифікацій, які умовно можна поділити на:

1) Класифікацію, яка базується на застосуванні економіко-математичних методів (60-90 рр. ХХ ст.), яка в свою чергу передбачає поділ на моделі: ймовірнісні, стохастичні, детерміновані, статичні, динамічні, тощо.

2) Класифікацію, яка базується на типі отриманого рішення: інформаційні, оптимізаційні (після 1980 р – початок 2000-хх рр.).

3) Класифікацію (після 2010 – рр.), яка базується на довготривалості прогнозування (короткострокове, довгострокове) та способу отримання рішення (за допомогою програмного забезпечення, імітаційного моделювання).

В основу класифікації на основі економіко-математичних методів [1] покладено інструменти (математичні), які застосовуються для побудови моделі. Відомі наступні методи: математичне програмування, яке поділяється на лінійне [2], квадратичне [3], цілочисельне [4], стохастичне [5], динамічне [6], геометричне [7]; керування запасами [8], теорія ігор [9], мережеві моделі [10], кореляційні моделі [11], теорія масового обслуговування [12], теорія надійності [13], прогнозування [14], імітаційне моделювання [15]. При застосуванні лінійного, квадратичного, цілочисельного програмування можна реалізувати оптимізаційні, детерміновані, статичні моделі; для стохастичного: оптимізаційні, ймовірнісні, статичні; для динамічного програмування – оптимізаційні, детерміновані, ймовірнісні, динамічні; для геометричного – оптимізаційні, детерміновані, статичні, динамічні. При управлінні запасами реалізуються оптимізаційні, детерміновані, ймовірнісні, статичні, динамічні моделі. При застосуванні теорії ігор – оптимізаційні, детерміновані, ймовірнісні, статичні, динамічні моделі. Для мережевих моделей, як економіко-математичного методу, можливі оптимізаційні, інформаційні, детерміновані, ймовірнісні, статичні моделі. Кореляційні методи, як і теорія масового обслуговування, реалізують інформаційні, ймовірнісні, статичні моделі. Для теорії надійності, прогнозування, імітаційного моделювання реалізуються – інформаційні, ймовірнісні, статичні та динамічні моделі.

До недоліків цієї класифікації можна віднести те, що методи розділені за типом цільової функції, а також інструментом прийняття рішень, проте не описано область застосування, тобто «раціональність способу».

Розглянути роботи [1–15] і методи, можуть бути застосовані при короткостроковому плануванні. Однак, на процедуру ухвалення рішень впливають не тільки економічні, технологічні, соціальні фактори, але і якісні. У разі, якщо за цільову функцію приймемо, наприклад питому собівартість або витрати на транспортування [16] рішення буде оптимальним за визначеним параметром, проте, існує висока вірогідність того, що не буде відповідати характеристиці «якості» – сукупності ознак, яка характеризує об'єкт (для корисної копалини – ступінь зuboжіння, зольність, тощо; а для підприємства – інфраструктура, розташування, зв'язок із постачальниками та споживачами, тощо).

Саме тому, було розглянуто і сформовано класифікацію методів на основі типу отриманого рішення [17]. У відповідності до цієї класифікації методи

діляться на оптимізаційні та інформаційні. Оптимізаційні моделі дають відповідь на питання, яке рішення є оптимальним з кількісної точки зору, а інформаційні – з якісної. До оптимізаційних методів відносяться усе наведені вище методи математичного програмування [2–7], а також теорія ігор, мережеві, кореляційні моделі. Інформаційні моделі базуються на застосуванні методу аналізу ієрархій АНР [18] і його різновидів PROMETHEE [19], ELECTRE [20], TODIM [21], VICOR [22], Fuzzy-АНР [23], Grey-АНР [24]; методів нечітких множин [25]. Сутність цих підходів базується на побудові пріоритетів та ієрархій. Отримане рішення буде якісним, проте залежить виключно від рівня експертів. Досить часто існують ситуації, коли значення одного параметру істотно впливає на процес прийняття рішень (наприклад – витрати на розробку родовища, вартість обладнання, тощо) і неможливо побудувати матрицю зв'язності [26].

Для усунення недоліків першої та другої групи методів (описаних у попередніх класифікаціях) було розглянуто ще одну класифікацію [27], яка базується на термінах планування та інструментах. Як вже зазначалось раніше, методи умовно можна поділити на методи довгострокового планування та короткострокового – усі вони базуються на описаних вище [2–15, 18–25], але автор дослідження виділяє в окрему групу підходи на основі імітаційного моделювання [28] групи виробничих параметрів. Ці параметри можуть враховувати якісні або економічні показники, що в подальшому дозволить планувати виробничу діяльність. Різниця полягає лише в методі імітаційного моделювання. Слід зазначити, що в роботі [27] акцент робиться на виокремленні методів, які базуються на основі застосування програмного забезпечення. Логіка полягає в тому, що за допомогою програмного забезпечення можна розділити об'ємну задачу на локальні та за допомогою алгоритмів для кожної локальної області знайти оптимальне рішення [29, 30, 31, 32].

Із аналізу останніх праць можна зробити наступне узагальнення, яке формує тренди створення підходів, щодо проектування процесів освоєння родовищ корисних копалин:

- критерієм оптимальності є «якість», проте вирізняється різними кількісними показниками;
- загальні задачі розділяються на локальні, лише після оптимізації задачі на першому етапі переходять до оптимізації на другому і т.д.

ЛІТЕРАТУРА

1. Амоша О. І. та ін. Кількісні параметри інвестиційної привабливості вугільних шахт. Дніпропетровськ: НГУ. 2007. 110 с.
2. Huang S. et al. A robust mixed integer linear programming framework for underground cut-and-fill mining production scheduling. International Journal of Mining, Reclamation and Environment. 2020. Т. 34. №. 6. С. 397-414. <https://doi.org/10.1080/17480930.2019.1576576>

3. Khodayari F., Pourrahimian Y. Quadratic programming application in block-cave mining. *1st International Conference on underground Mining*, Santiago, Chile. 2016. С. 427-438.
4. Topal J. L. E. Strategies to assist in obtaining an optimal solution for an underground mine planning problem using Mixed Integer Programming. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*. 2011. Т. 3. №. 2. С. 152-172. <https://doi.org/10.1504/IJMME.2011.042429>
5. MacNeil J. A. L., Dimitrakopoulos R. G. A stochastic optimization formulation for the transition from open pit to underground mining. *Optimization and Engineering*. 2017. Т. 18. С. 793-813.
6. Khorolskyi A., Hrinov V., Kaliushenko O. Network models for searching for optimal economic and environmental strategies for field development. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*. 2019. Т. 6. №. 3. С. 463-471.
7. Balezentis T., Streimikiene D., Siksnylyte-Butkiene I. Energy storage selection for sustainable energy development: The multi-criteria utility analysis based on the ideal solutions and integer geometric programming for coordination degree. *Environmental Impact Assessment Review*. 2021. Т. 91. С. 106675.
8. Hill A. et al. Optimization Strategies for Resource-Constrained Project Scheduling Problems in Underground Mining. *INFORMS Journal on Computing*. 2022. Т. 34. №. 6. С. 3042-3058.
9. Özyurt M. C., Karadogan A. A new model based on artificial neural networks and game theory for the selection of underground mining method. *Journal of Mining Science*. 2020. Т. 56. С. 66-78.
10. Khorolskyi A. et al. Research into optimization model for balancing the technological flows at mining enterprises. *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences, 2020. Т. 201. С. 01030.
11. Petlovanyi M. et al. Influence of waste rock dump placement on the geomechanical state of underground mine workings. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2023. Т. 1156. №. 1. С. 012007. DOI 10.1088/1755-1315/1156/1/012007
12. Kwinta A., Gradka R. Analysis of the damage influence range generated by underground mining. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*. 2020. Т. 128. С. 104263.
13. Vayenas N., Peng S. Reliability analysis of underground mining equipment using genetic algorithms: A case study of two mine hoists. *Journal of Quality in maintenance Engineering*. 2014. Т. 20. №. 1. С. 32-50.
14. Zarębska K. et al. Prognosticating fire hazards in goafs in Polish collieries. *AGH Drilling, Oil, Gas*. 2012. Т. 29. №. 4.
15. Yuezze L. et al. Prediction of air flow, methane, and coal dust dispersion in a room and pillar mining face. *International Journal of Mining Science and Technology*. 2017. Т. 27. №. 4. С. 657-662.

16. Bazaluk O. et al. Innovative activities in the sphere of mining process management. *Frontiers in Environmental Science*. 2022. С. 304.
17. Hrinov V., Khorolskyi A. Improving the process of coal extraction based on the parameter optimization of mining equipment. *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences, 2018. Т. 60. С. 00017.
18. Saaty T. L. et al. *The analytic network process*. Springer US, 2013. С. 1-40.
19. Balusa B. C., Singam J. Underground mining method selection using WPM and PROMETHEE. *Journal of the Institution of Engineers (India): Series D*. 2018. Т. 99. С. 165-171. <https://doi.org/10.1007/s40033-017-0137-0>
20. Balusa B. C., Gorai A. K. A comparative study of various multi-criteria decision-making models in underground mining method selection. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series D*. 2019. Т. 100. С. 105-121. <https://doi.org/10.1007/s40033-018-0169-0>
21. Liang W. et al. Assessing the risk degree of goafs by employing hybrid TODIM method under uncertainty. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*. 2019. Т. 78. С. 3767-3782.
22. Pak M. C., Han U. C., Kim D. I. Suitable Mining Method Selection using HFGDM-TOPSIS Method: a Case Study of an Apatite Mine. *Journal of Mining and Environment*. 2022. Т. 13. №. 2. С. 357-374.
23. Alavi I. et al. Comparison of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods for plant species selection (case study: reclamation plan of sungun Copper Mine; Iran). *Australian journal of basic and applied sciences*. 2011. Т. 5. №. 12. С. 1104-1113.
24. Sahoo S. et al. Grey analytic hierarchy process applied to effectiveness evaluation for groundwater potential zone delineation. *Geocarto International*. 2017. Т. 32. №. 11. С. 1188-1205.
25. Yang W. et al. The fuzzy comprehensive evaluation of water and sand inrush risk during underground mining. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. 2016. Т. 30. №. 4. С. 2289-2295. DOI: 10.3233/IFS-151998
26. Pérez J., Jimeno J. L., Mokotoff E. Another potential shortcoming of AHP. *Top*. 2006. Т. 14. С. 99-111.
27. Paravarzar S. et al. Short-term underground mine planning: a review. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*. 2021. Т. 12. №. 1. С. 1-33.
28. Reinhart R. et al. Learning-based path planning for autonomous exploration of subterranean environments. *2020 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. IEEE, 2020. С. 1215-1221.
29. Сынков В. Г., Гринев В. Г., Хорольский А. А. Применение базовых алгоритмов оптимизации для выбора очистного оборудования. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка*. 2016. №. 2. С. 117-124.

30. Хорольський А. О. Наукові основи обґрунтування меж області раціонального проектування при відпрацюванні родовищ корисних копалин. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*. 2021. №23. С. 149-173.

31. Грінцов В.Г., Хорольський А.О. Визначення доцільності відпрацювання родовищ на стадії передпроектних досліджень раціональної стратегії їх освоєння. *Мінеральні ресурси України*. 2022. №2. С. 12-17. <https://doi.org/10.31996/mru.2022.2.12-17>

32. Хорольський А. О. Результати досліджень із розробки системи підтримки прийняття рішень для проектування процесів освоєння родовищ корисних копалин. *Вісті Донецького гірничого інституту*. 2022. Т. 2. №. 51. С. 122-135.

МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАТИВНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО НАПОВНЕННЯ ВЕБСАЙТУ В УМОВАХ НЕЧІТКОСТІ

Ярош І.В.¹, Полуніна Д.О.²

¹ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», ²ПЗВО

«Дніпровський технологічний університет «ШАГ»

iryna.yarosh@donntu.edu.ua polunina_d@itstep.academy

Швидкий розвиток Інтернету спровокував створення величезної безлічі вебсайтів в всесвітньому інформаційному середовищі. Разом з тим почала спостерігатися тенденція того, що якість деяких вебсайтів низька та вони частково або повністю не виправдовують користувацьких очікувань. Зважаючи на це користувачам стали пропонувати спеціалізовані засоби та сервіси, за допомогою яких можна проаналізувати вебсайт за певними критеріями (наприклад, Google Analytics [1], Open Site Explorer, Searchmetrics, Woorank, SimilarWeb і ін.). Проте такі сервіси формують лише певну множину статистичних даних стосовно роботи конкретного вебсайту (відомості про об'єм і динаміку трафіку, структуру каналів, фактори посилань, параметри індексації і ін.), не надаючи ніяких рекомендації щодо можливого покращення його якості. Одним із спрямувань, що напряму впливає на результуючу оцінку якості розробки будь-якого веб-орієнтованого програмного продукту, виступає технічне наповнення (ТН). Враховуючи цю інформацію, актуальним є зосередження уваги на побудові моделі для забезпечення сукупної оцінки якості технічного наповнення вебсайту.

Мета роботи полягає у побудові моделі для комплексного аналізу та кількісної оцінки технічного наповнення будь-якого вже розробленого вебсайту.

Досягнення мети роботи передбачає формування положень зазначеної моделі, враховуючи головні фактори впливу на позначену складову сайтобудування.

Для формування висновку стосовно стану якості технічного наповнення вебсайту (ТНВ) в роботі обрано використання апарату теорії нечіткої логіки [2]. Моделювання в нечітких умовах передбачає створення системи нечіткого виведення (СНВ) [2], в даному випадку – на основі алгоритму Мамдані [2].

Розробка СНВ базується на перетворенні значень вхідних змінних, використовуючи набір нечітких продукційних правил і умов у вигляді нечітких лінгвістичних висловлювань, у вихідні змінні. Для формування набору нечітких множин потрібно визначити: правила нечітких продукцій; лінгвістичні змінні, що є вхідними; лінгвістичні змінні, що є вихідними.

Відображення моделі для кількісної оцінки якості ТНВ в умовах нечіткості наведено на рис. 1.

Вхідні і вихідні змінні представлено лінгвістичними змінними, що містять декілька термів, кожний з яких представлено за допомогою функції приналежності трапецієподібного вигляду.

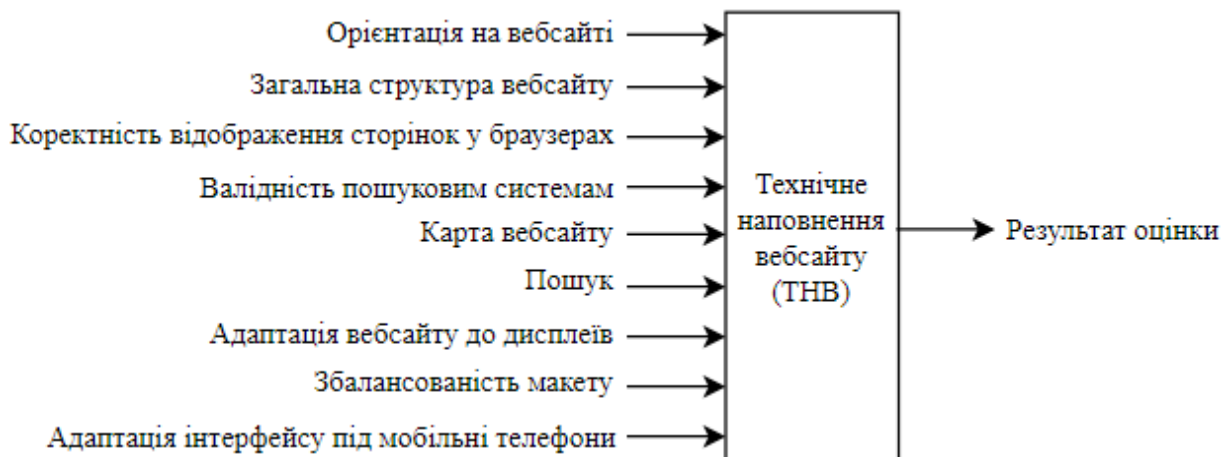


Рисунок 1 – Графічне представлення моделі

Вхідні змінні позначаються вектором $\bar{X} = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9)$:

– орієнтація на сайті (онс) – x_1 ; терми: «погана» [0-2], «задовільна» [1.8-7.1], «хороша» [7-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);

– загальна структура сайту (зсс) – x_2 ; терми: «низька» [0-4], «середня» [3.7-7.1], «висока» [7-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);

– коректність відображення сторінок у браузерях (квсуб) – x_3 ; терми: «низька» [0-2.5], «середня» [2.3-8.2], «висока» [8-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);

– валідність пошуковим системам (впс) – x_4 ; терми: «низька» [0-2.1], «середня» [2-8], «висока» [7.6-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);

- карта сайту (кс) – x_5 ; терми: «відсутня» [0-1.2], «неповна» [1-9], «повна» [8.5-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);
- пошук (п) – x_6 ; терми: «відсутній» [0-1.4], «задовільний» [1-7.1], «повний» [7-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);
- адаптація сайту до дисплеїв (асдд) – x_7 ; терми: «низька» [0-2.4], «середня» [2.2-7.9], «висока» [7.2-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);
- збалансованість макету (зм) – x_8 ; терми: «низька» [0-2.3], «середня» [2.1-8], «висока» [7.6-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10);
- адаптація інтерфейсу під мобільні телефони (аіпмт) – x_9 ; терми: «низька» [0-2.7], «середня» [2.3-7.8], «висока» [7.2-10]; кожен з термів задано ймовірністю (значенням від 0 до 10).

Вихідна змінна (результат оцінки) – аналіз технічного наповнення (атн) – y ; терми: «низька якість технічного наповнення» [0-4], «середня якість технічного наповнення» [1-9], «якісне технічне наповнення» [6-10].

Для створення моделі в нечітких умовах застосовано алгоритм Мамдані. Графічне відображення моделі в MATLAB [3] – на рис. 2.

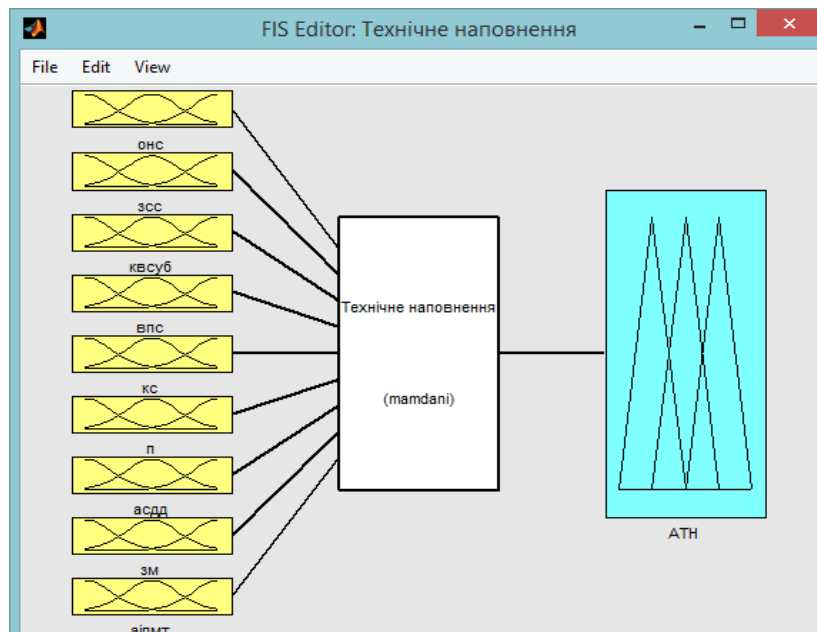


Рисунок 2 – Відображення моделі

Етапи використаного алгоритму.

Етап 1: підготовлено набір продукційних правил (нечітких правил R_i , де i – номер правила). В правилах кожному підвисновку співставляється ваговий коефіцієнт, що визначає ступінь впевненості отримуваного підвисновку. На вході – лінгвістичні змінні умов, а на виході – змінні, що вказано у висновках.

Етап 2: змінні на вході піддано процесу фазифікації (вони перетворені на нечіткі за рахунок того, що для підумов набору продукційних правил отримані значення істинності).

Етап 3: проведено агрегацію підумов в правилах (для кожного правила СНВ визначено ступінь істинності умови, при цьому для кожної умови виконується пошук мінімального значення істинності всіх підумов).

Для знаходження ступеня істинності умови кожного з правил нечітких продукцій використано парні нечіткі логічні операції. Ті правила, ступінь істинності в яких відмінний від нуля, вважаються активними і використовуються для подальших розрахунків.

Етап 4: активовано підвисновки в правилах (виконано перехід до підвисновків). Для кожного підвисновку розраховується ступінь істинності, кожному підвисновку співставляється множина з новою функцією приналежності, обчислення здійснюється за формулою (1):

$$\acute{\mu}(y) = \min\{c_i, \mu(y)\}, \quad (1)$$

де $\acute{\mu}(y)$ – «активована» функція приналежності; c_i – значення ступеня істинності i -го підвисновку для правила R_i , де i – змінна, що приймає значення від 1 до загального числа підвисновків в базі правил нечітких продукцій; $\mu(y)$ – ступінь приналежності (функція приналежності) терму.

При цьому для скорочення часу виведення враховуються тільки активні нечіткі продукційні правила.

Як підсумок, отримано сукупності «активованих» нечітких множин для кожного підвисновку в наборі правил.

Етап 5: акумульовано висновки правил продукцій (для інтеграції множин в нечітких умовах, які асоційовано з термами висновків вихідних лінгвістичних змінних). Здійснюється для об'єднання нечітких множин (A і B), відповідних термам висновків, що відносяться до одних і тих же вихідних лінгвістичних змінних (використано формулу (2)).

$$\mu(x) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}, \quad (2)$$

де $\mu(x)$ – функція приналежності оновленої множини, що отримана шляхом об'єднання двох нечітких множин, в підвисновках яких наявна вихідна змінна; $\mu_A(x)$ і $\mu_B(x)$ – ступінь приналежності до нечітких множин A і B на універсумі області визначення нечіткої змінної x , тобто функції приналежності об'єднаних множин.

Етап 6: дефазифіковано вихідну змінну (сформовано її чисельне подання). Для розрахунку підсумково кількісного значення вихідної змінної використано традиційний метод центру ваги (формула (3)).

$$y = \frac{\int_{\min}^{\max} x * \mu(x) dx}{\int_{\min}^{\max} \mu(x) dx}, \quad (3)$$

де y – результат дефазифікації; $\mu(x)$ – функція приналежності відповідної нечіткої множини, тобто розглядається вихідна змінна та множина, що до неї відноситься; \min і \max – межі універсуму нечітких змінних.

Набір продукційних правил, синтезований в нечітких умовах, налічує 33 правила, рис. 3.

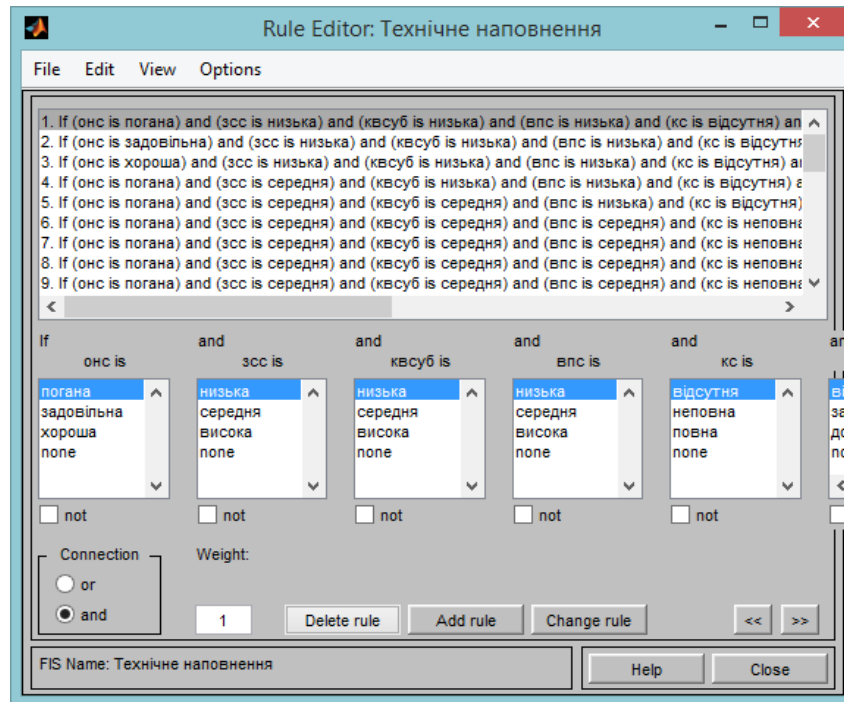


Рисунок 3 – Набір нечітких продукційних правил у MATLAB

Графічне представлення використання моделі в нечітких умовах – на рис. 4. На наведеному рис. 4 прослідковується характер кореляції правил від певного варіанту оцінки кожного обраного критерію за рахунок вказівки значення вхідного терму (при заданих значеннях $x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = x_5 = x_6 = x_7 = x_8 = x_9 = 5$) до терму на виході ($y = 1.51$).

Таким чином, сформована модель в нечітких умовах, що дозволяє отримати чисельний результат аналізу якості ТНВ на основі сформованого набору правил продукцій, базу яких можна коригувати (під час режиму навчання).

Інтернет виступає інноваційним джерелом даних, проте необхідно постійно піклуватися про якість інформації, що надається його користувачам.

Вебсайт завжди буде популярним в своєму інформаційному сегменті, якщо контролювати всі питання організаційного, семантичного та програмно-технічного змісту.

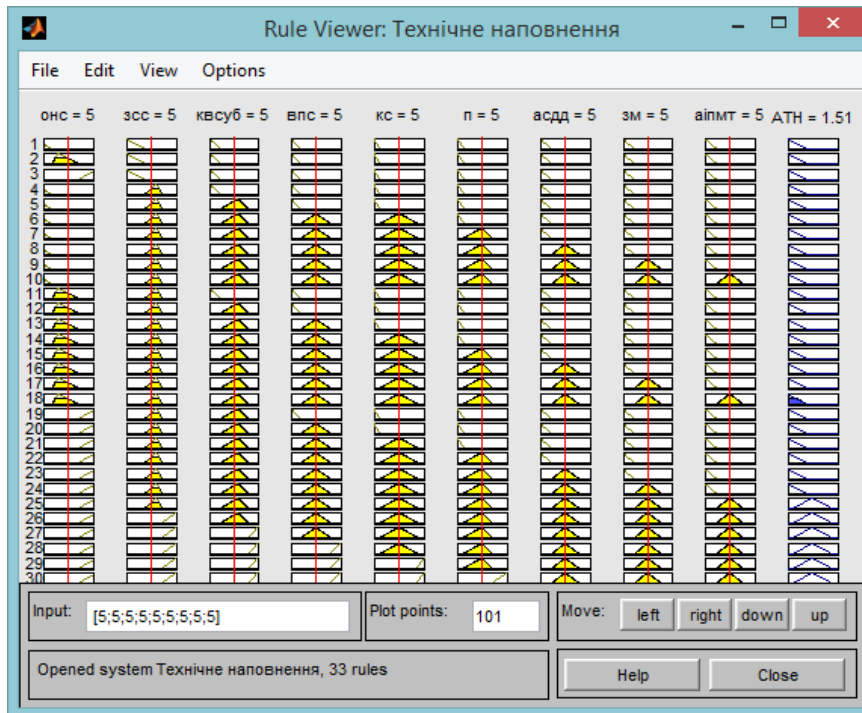


Рисунок 4 – Реалізація моделі ТНВ у MATLAB

Побудована модель, що запропонована в роботі, дозволить провести комплексну перевірку стану технічного наповнення будь-якого вебсайту після його розробки. Отримані результати націлені на виведення аналізованого вебсайту на конкурентоспроможний рівень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Alexa L. Mokalis, Joel J. Davis. Google Analytics Demystified. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. 773 p.
2. Wolfgang Diehr. Fuzzy Logic. Pequod Press, 2022. 516 p.
3. Toshinori Fujii. MATLAB Simulink Ultra Basics. GO-AHEAD, 2022. 215 p.

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПІДСИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я ГІРНИКІВ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Лабузова А.М., Жуковська Д.О.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

anastasiia.labuzova@donntu.edu.ua daria.zhukovska@donnu.edu.ua

Проблема точного визначення місцезнаходження гірників і відсутність можливості відслідковування показників їх життєдіяльності під час робочого процесу стають серйозними викликами для багатьох шахт в наші дні. Ці аспекти

мають велике значення для забезпечення безпечних умов виконання роботи, оптимізації продуктивності та покращення результативності праці [1].

Для вирішення даної проблеми пропонується розробка підсистеми моніторингу місцеположення шахтарів з використанням технології LoRaWAN та впровадження комплексного рішення з використанням браслету для виміру індивідуальних показників життєдіяльності. Обрана технологія надає можливість відслідковувати точне місцезнаходження гірників під землею в режимі реального часу.

Основним компонентом цієї підсистеми є спеціальний пристрій у вигляді браслету, призначений для вимірювання та передачі показників тиску, пульсу та температури тіла шахтаря під час роботи.

Проведення аналізу технології LoRaWAN: Технологія LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) є безпроводовою технологією передачі даних, що знаходить своє застосування в шахтній промисловості. Вона забезпечує ефективну комунікацію пристроїв, що дозволяють здійснювати моніторинг з високою надійністю і ефективністю (рис. 1). В основі технології лежить метод модуляції LoRa (Long Range), який забезпечує здатність проникати через перешкоди, що часто присутні у шахтному середовищі. Цей метод дозволяє передавати дані на значні відстані з мінімальним споживанням енергії, що особливо важливо для пристроїв, які живляться від обмежених джерел енергії, таких як батареї. Технологія LoRaWAN дозволяє забезпечити безперебійний зв'язок між місцезнаходженням шахтарів та базовою станцією (БС) [2]. Незважаючи на те, що LoRaWAN вже застосовується та існують способи для визначення місцезнаходження обладнання та персоналу у шахті, у даній роботі пропонується розробити підсистему, яка базується на цій технології.

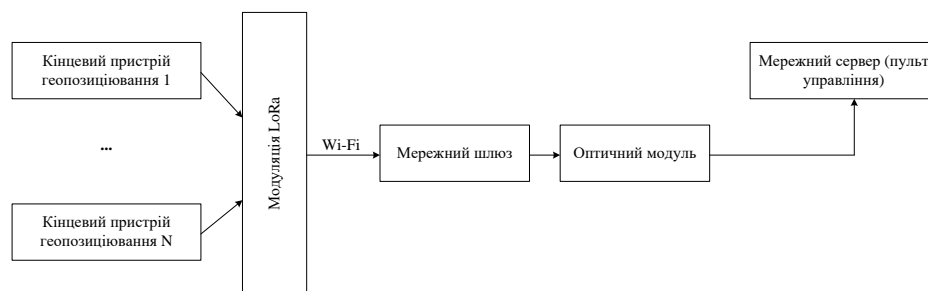


Рисунок 1 – Підсистема моніторингу на основі технології LoRaWAN

Підсистема моніторингу: Сучасна вугільна промисловість повинна забезпечувати максимальний рівень безпеки здоров'я гірників у непередбачуваних умовах підземних робіт [3]. Проте, незважаючи на значний прогрес у використанні технологій та автоматизації, відсутність індивідуальних систем контролю показників життєдіяльності гірників є серйозною проблемою, яка може негативно вплинути на безпеку. У сучасних шахтах, де працюють тисячі гірників, важливо мати змогу в режимі реального часу відслідковувати

місцезнаходження та показники життєдіяльності кожного окремого робітника. Вимірювання таких параметрів, як температура тіла, пульс та тиск, можуть допомогти виявити можливі небезпечні ситуації, які можуть виникнути через різні фактори (рис. 2).

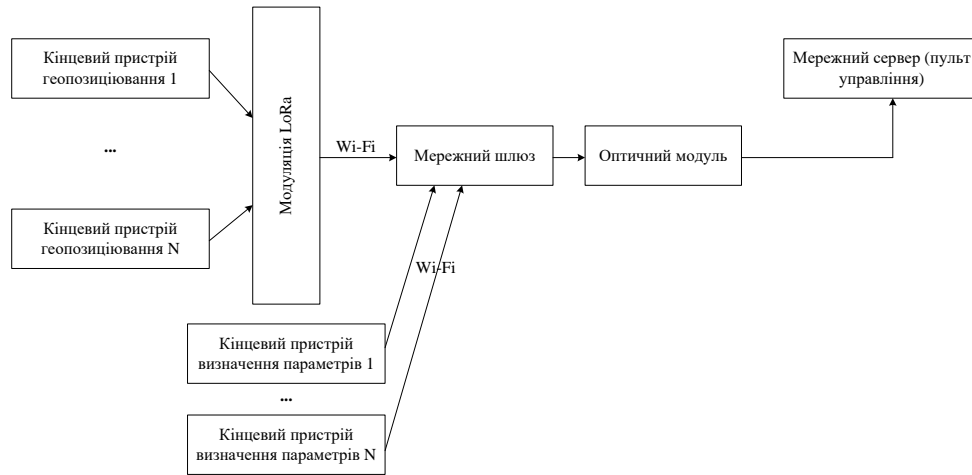


Рисунок 2 – Підсистема моніторингу на основі технології LoRaWAN з кінцевими пристроями у вигляді датчиків для контролю показників життєдіяльності

У рамках цього дослідження здійснено комплексне вимірювання індивідуальних показників життєдіяльності у 100 гірників у спокійному стані, при помірних навантаженнях під час робочого процесу та у критичному стані.

Принцип роботи та компоненти мережі LoRaWAN: У розробці підсистеми моніторингу приділяється особлива увага точному позиціонуванню, за допомогою методу трилатерації TDoA, який дозволяє визначити місцезнаходження на відстані до 1 метра [4]. Даний метод базується на вимірюванні різниці часу між передачею сигналу від електронного модуля (датчика) ЕМ до базової станції БС (рис. 3).

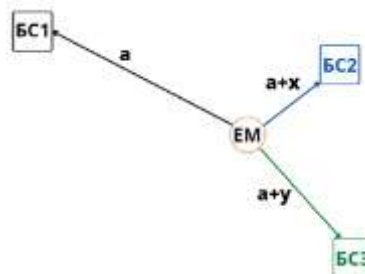


Рисунок 3 – Визначення місцезнаходження за методом TDoA

Завдяки точному позиціонуванню, диспетчер отримує змогу відслідковувати місцезнаходження гірників у реальному часі. Ця інформація

відображається на моніторі у вигляді тривимірної карти шахти (рис. 4). Одна з особливостей цієї підсистеми полягає у тому, що на карті додатково відображаються світлові індикатори, що вказують на стан здоров'я кожного гірника. За допомогою цих індикаторів, диспетчер може спостерігати за кожним гірником окремо. Різні кольори вказують на те, які індивідуальні показники життєдіяльності шахтаря можуть перевищувати норму. Коли один з показників виходить за межі встановленої норми, відповідний індикатор на браслеті та екрані диспетчера загориться помаранчевим кольором. Це слугуватиме сигналом про потенційну проблему. У разі перевищення нормативів у двох показниках горітиме червоний індикатор, що свідчить про більш серйозну ситуацію та необхідність негайного надання допомоги. Найвищий рівень тривоги буде відображено, коли індикатори блиматимуть червоним кольором, що є ознакою критичного стану шахтаря. Така підсистема надасть інформацію самому шахтарю про його стан та паралельно відобразиться на пульті диспетчера.



Рисунок 4 – Робота підсистеми на екрані диспетчера

Висновки: в даній роботі було описано технологію LoRaWAN для визначення місцеположення шахтарів. На основі проведених досліджень, розроблене комплексне рішення з використанням обраної технології у поєднанні з браслетом для виміру індивідуальних показників життєдіяльності. Завдяки точному позиціонуванню це дозволить диспетчеру відслідковувати місцеположення гірників у режимі реального часу. На основі отриманих статистичних даних про параметри робітників шахтної промисловості було розроблено алгоритм додаткового відображення шахтарів на карті з додаванням світлових індикаторів, що вказують на індивідуальний стан здоров'я. В подальшому планується реалізувати алгоритм за допомогою моделювання в середовищі MATLAB з використанням методів логічних операцій таких, як нечітка логіка.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила безпеки у вугільних шахтах. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 22.03.2010 № 62. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10/print>
2. Pham Thanh Loan, Le Xuan Thanh / Data collection system with signal optimal routine for the mining and environmental monitoring in vietnam // Hanoi University of Mining and Geology, 2023. - page. 149 - 153. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://surl.li/hiugv>
3. Ed. Kaj Elgstrand, Eva Vingård / Occupational Safety and Health in Mining //University of Gothenburg, 2013. - page. 23 - 59.
4. Wang, Jun, Ye Guoqing, Li Jiahan , Kou Qiqi / Improved Object-Tracking Algorithm for an Underground Mining Environment, 2019. - page. 202-210.

ПОРІВНЯННЯ СУЧАСНИХ ФАРБ ТА ЛАКІВ ЗА ЇХ СЛЯЙМІЦІДНОЮ АКТИВНІСТЮ

Загальський В.Г., Шугуров О.О.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
oshugurov@gmail.com

Лакофарбові матеріали представляють досить широкий круг матеріалів, які використовуються на практиці, в том числі, на об'єктах водного господарства – це емалі, розчинники та ґрунтовки. Якнайбільшу небезпеку для водного господарства, та взагалі навколишнього середовища, представляють хімічні розчинники [1].

Необхідність даної роботи пов'язана з сучасним розширенням використання технічних систем та пристроїв (човни, бакени, водозабірники тощо) у водній сфері [2]. Масове обростання водоростями та різними супутніми організмами, зменшують коефіцієнт корисної дії водних технічних пристроїв, підвищують матеріальні та грошові витрати на їх підтримку до відповідного робочого стану. Спеціалізовані лаки та фарби вміщують високотоксичні речовини, що переходять у воду та впливають на довкілля [3]. Причому, токсичний ефект певних лаків та фарб, які покривають поверхні плавальних об'єктів, може бути досить великий. Облущення та випадіння їх покривних залишків в якості донних відкладень може нанести вторинний токсичний ефект на бентос [4].

Як правило, токсичність такого роду продуктів оцінюється радом загальних гігієнічних нормативів [5], і часто не відповідає потребам аналізу безпеки водних екосистем. Саме тому, було проведено дослідження з токсичного

впливу ряду сучасних лаків і фарб на водні сляйміциди, які відповідають за обростання водних об'єктів.

В процесі роботи нами були відібрані ряд фарб та лаків, які використовуються для фарбування буїв та човнів та використовувалися як зразок: 1 – сурик свинцевий (порошок для суміші) та (2) титановий (біліла титанові), 3 – лак для яхт алкідно-уретановий, 4 – лак яхтовий ZEBRA, 5 – лак Yacht Varnish, фарби – емаль алкідна ПФ-115 (6), ПФ-266 (7), алкідно-стирольна МІОФЕ (8), «Аквахім» з високим вмістом цинка (9), ґрунтовка ГФ-021 (10). Для розчинення свинцевого сурику використовували оліфу, розчинником для рідких фарб був уайт-спірит або сольвент.

Попередньо приготували пластмасові пластини розміром 10x10 см, які профарбовували вибраними зразками фарти з обох сторін. Всі пластини мали невеличкі отвори для кріплення фіксатора, за який вони кріпилися до берега. Всього було використано 10 м берега р. Дніпро в точках, які були віддалені від місць відвідування людей.

Дослід було проведено протягом 2-х місяців, кожний тиждень зразки витягували з води та аналізували на предмет обростання (площа субстрату). На початку дослідів всі зразки зважувалися, в кінці дослідів пластини ретельно висушували та знов зважувалися (для оцінки загальної біомаси, що на них нароста).

Аналіз показав, що ефективність обростання зразків суттєво залежить від складу та компонентного складу речовини. Взагалі, самим стійким для обростання виявився свинцевий сурик – маса сухої наростаючої біологічної субстанції (водоростей) складала 0,08 г (рис.1), при чому «незайнята» площа їми на зразку складала 83 %. Також позитивно проявили себе у стійкості до обростання фірмові яхтові лаки Yacht Varnish (0,11 г та 81%) та алкідно-уретановий лак для яхт (0,13 г та 78 %).

Далі у порядку антисляйміцидного захисту йшла алкідно-стирольна фарба МІОФЕ (0,17 г та 74 %) та фарба «Аквахім» з високим вмістом цинка в складі (0,2 г та 66 % вільні від обростання). Яхтовий лак ZEBRA показав також приємні результати – 0,24 г та 61 %, близькі результати були показані суриком титановим (0,27 г та 59 %).

Ще менша ефективність у боротьбі з обростанням виявили побутові алкідні емалі ПФ-266 (0,43 г та 54 %) та ПФ-115 (0,49 г та 49 %), які не призначені для довгого перебування у воді.

Самим слабим з точки зору на сляйміцидні можливості проявила себе ґрунтовка ГФ-021 – 1,12 г, а вільна від обростання площа складала лише 17 %. Причому поверхня зразка була покрита не лише водоростями, а ще й личинки молюска – мідія річна.

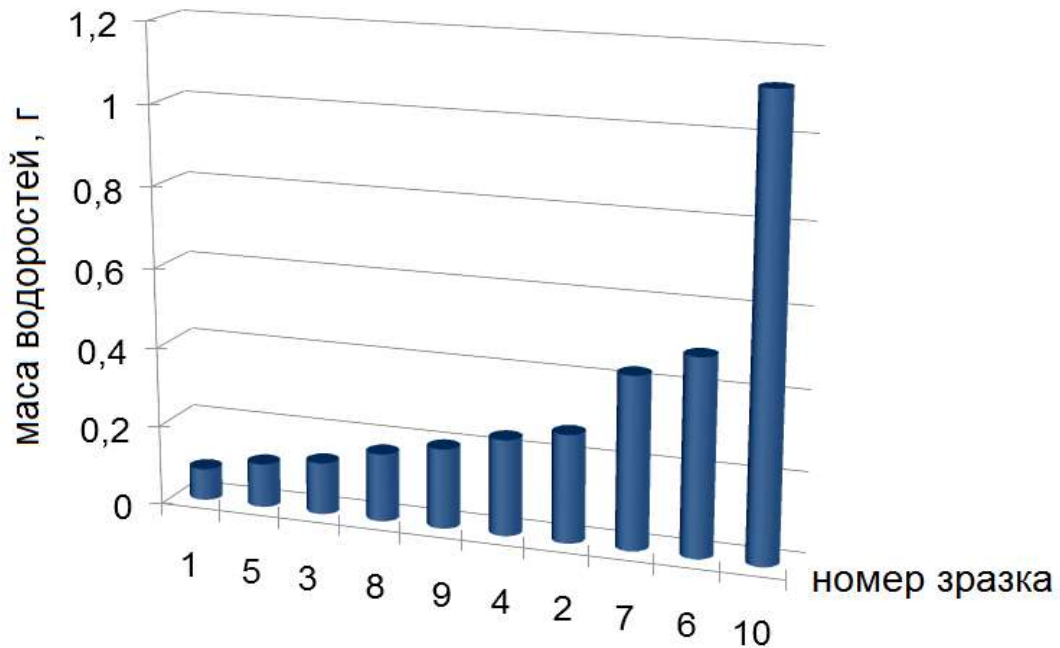


Рисунок 1 – Біомаса, що наросла на зразках в залежності від їх порядкового номера при використанні

Оцінюючи вплив фарб та лаків, якими покривають ті чи інші об'єкти водного господарства (корпуси суден та човнів, бакени, труби, газові та нафтові вежі) треба враховувати їх безпосередній вплив на довкілля, включаючи біологічний компонент [6]. Пріоритетні проблеми гігієнічної науки, медичної екології, екології, санітарної практики та охорони здоров'я повинні враховувати всебічні аспекти.

З одного боку, чим менше маса наросло на днище біоматеріалу, тим краще для водних плавальних засобів, менше витрати на пересування, більша економічна доцільність. З іншого боку, більше токсичний вплив на довкілля, оскільки обростання субстрату у воді є певним природним феноменом. Якщо згадати, то днища кораблів «доекологічного» часу були покриті товстим шаром свинцевого сурика (зразок 1 на рис.1). У зв'язку з необхідністю запобігання забрудненню навколишнього середовища [3], лако-фарбові заводи та фірми-розробники були змушені сконцентрувати свої зусилля на відтворення ефективних, але безпечних для довкілля покриттів.

Сучасні алкідні та алкідно-уретанові лаки 5, 3 та 4 показали добру здатність не допускати осідання водоростей на захищені поверхні за рахунок створення глянцевої поверхні. Як стверджують виробники, яхтові лаки після повного висихання є повністю безпечні для водного середовища. Дані наших дослідів підтвердили високу ефективність захисту яхтових лаків, та малу – промислових фарб, навіть призначених для атмосферних умов.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шафран Л. М. Проблема токсичних промислових відходів в Одеському регіоні і шляхи її вирішення / Л. М. Шафран, Л. І. Мураховська, І. В. Серди // Перспективні напрями розвитку екології, економіки, енергетики. Сб. науч. статей.– Одеса, 1997.– С.37 – 45.
2. Леонов В. Е. Методика дослідження і розробки стійких екологічно безпечних покриттів корпусів судів / В. Е. Леонов, І. І. Рубльов // Сучасні енерг. установки на транспорті і технол. і обладнання для їх використання: сб. тр. конф.– Херсон: ХГМА, 2012.– С. 87 – 91.
3. Дмитриев В. І. Забезпечення безпеки плавання судів і запобігання забрудненню навколишнього середовища / В. І. Дмитриев, В. Е. Леонов, П. Г. Химич, і др. // Херсон: ХГМА, 2012.– 399 с.
4. Леонов В. Е. Дослідження стійкості дії захисного покриття на швидкість корозії металевих поверхонь корпусів судів / В. Е. Леонов, І. І. Рубльов // Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології і обладнання для їх використання: сб. 1р. конф.– Херсон: ХГМИ, 2014.– С. 193 – 197.
5. Леонов В. Е. Основи екології і охорона навколишнього середовища / В. Е. Леонов, В. Ф. Ходаконекий, Л. Б. Кулікова.– Херсон: ХГМИ, 2010.– 351 с.
6. Леонов В. Е. Дослідження і розробка стійких екологічно безпечних покриттів корпусів судів / В. Е. Леонов, І. І. Рубльов // Матеріали між. науч.-практ. конф. «Фундаментальні і прикладні науки сьогодні».– М., 2013.– С. 197 – 199.

СУЧАСНІ МАШИНОБУДІВНІ ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Квіта О.П.

*Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут»
lesiakvita@gmail.com*

Сучасні машинобудівні та хімічні технології є ключовими галузями, які розвиваються і прогресують в сучасному світі. Ці технології відіграють важливу роль в розвитку промисловості, транспорту, науки та технологій. Їх використання дозволяє знижувати вартість виробництва, покращувати якість продукції, скорочувати терміни виготовлення і збільшувати продуктивність роботи.

У цій статті ми розглянемо, що таке сучасні машинобудівні та хімічні технології, чому вони є актуальними, як вони зараз використовуються і як їх можна підсумувати.

Сучасні машинобудівні технології. Машинобудування – це галузь, яка займається проектуванням, виготовленням і використанням різноманітного

обладнання та машин. У сучасному світі машинобудівні технології розвиваються дуже швидко, завдяки чому стають доступнішими і ефективнішими.

Одна з найбільш важливих рис сучасних машинобудівних технологій - це автоматизація виробництва. Вона дозволяє знизити вартість виробництва, покращити якість продукції і забезпечити швидку та точну виготовлення машин і обладнання.

Ще однією важливою рисою сучасних машинобудівних технологій є використання комп'ютерних систем. Вони дозволяють проектувати і тестувати машини і обладнання на комп'ютері до їх фізичного виготовлення.

Використання комп'ютерних систем у машинобудівних технологіях зменшує ризик виробництва неправильних або неефективних машин. Перед виготовленням фізичного зразка машини або обладнання, вони можуть бути спроектовані та протестовані у віртуальному середовищі, що дозволяє виявити і виправити помилки та недоліки ще до початку виробництва. Це забезпечує високу якість виробів та знижує ризик витрат на розробку та виготовлення непотрібних або неефективних продуктів.

Машинобудівні технології є дуже важливими в наш час, оскільки вони дозволяють виготовляти різноманітні машини та обладнання, які використовуються в промисловості, транспорті, будівництві, медицині та інших галузях економіки.

Перш за все, машинобудівні технології допомагають знизити вартість виробництва. Завдяки автоматизації та використанню комп'ютерних систем, процес виготовлення машин та обладнання стає більш ефективним та швидким. Це дозволяє знизити витрати на робочу силу та скоротити терміни виготовлення продукції.

Крім того, машинобудівні технології допомагають покращувати якість продукції. За допомогою комп'ютерних систем можна точно відстежувати різні етапи виробництва машин та обладнання і контролювати якість виробів. Це дозволяє зменшити кількість дефектних виробів та забезпечити високу якість продукції. Також, машинобудівні технології допомагають забезпечити безпеку на робочому місці. Різноманітні машини та обладнання, які використовуються в промисловості, мають високий рівень небезпеки для робітників. Сучасні машини та обладнання проектуються з урахуванням вимог до безпеки на робочому місці, що дозволяє зменшити ризик травм та нещасних випадків.

Крім того, машинобудівні технології дозволяють підвищувати продуктивність роботи. Сучасні машини та обладнання дозволяють виконувати більше роботи за менший час. Це досягається завдяки використанню новітніх технологій у проектуванні та виготовленні машин та обладнання, таких як комп'ютерна обробка даних, автоматизація процесів виробництва, використання роботів та інші інновації.

Одним з головних переваг сучасних машин і обладнання є можливість їх автоматизації. Це означає, що деякі процеси можуть бути повністю автоматизовані, що дозволяє знизити витрати на робочу силу та скоротити час

виробництва. Наприклад, автоматизовані лінії збірки автомобілів можуть працювати безперервно та виробляти велику кількість автомобілів за короткий час.

Крім того, сучасні машини та обладнання дозволяють підвищувати точність та якість виробу. За допомогою комп'ютерної обробки даних можна точно керувати кожним етапом виробництва, що дозволяє зменшити кількість відбракованих виробів та підвищити якість продукції. Також, сучасні машини та обладнання дозволяють виконувати складні операції, які раніше були неможливими або дуже складні для виконання, що підвищує якість та точність продукту.

Сучасні машинобудівні технології також дозволяють забезпечити більш екологічне виробництво. Завдяки використанню більш ефективних та екологічно чистих технологій, зменшується витрата енергії та матеріалів на виробництво продукції, що дозволяє знизити вплив виробництва на довкілля.

Сучасні машинобудівні та хімічні технології є дуже важливими для нашого суспільства. Вони дозволяють зменшити ризик виробництва, збільшити продуктивність та підвищити якість продукції, а також забезпечують більш екологічне виробництво.

У машинобудуванні, сучасні технології дозволяють створювати більш складні, ефективні та точні машини та обладнання, що забезпечує більш продуктивний виробничий процес. Більшість виробництв залежать від сучасних технологій для забезпечення оптимального функціонування та підвищення продуктивності. Також, автоматизація процесів дозволяє скоротити час виробництва та знизити витрати на робочу силу.

У хімічній промисловості, сучасні технології дозволяють створювати більш безпечні та екологічно чисті продукти, що забезпечує зменшення негативного впливу на довкілля та забезпечує збереження ресурсів. Такі технології також дозволяють знизити ризик виробництва та забезпечити безпечне та ефективне виробництво.

Отже, можна зробити висновок, що сучасні машинобудівні та хімічні технології дуже важливі для розвитку промисловості та забезпечення ефективного та екологічного виробництва. Наукові дослідження та інновації у цих галузях допомагають покращувати якість та ефективність виробництва, забезпечувати економію матеріальних ресурсів та енергії, та зменшує вплив на навколишнє середовище.

ЛІТЕРАТУРА

1. "Chemical Engineering Journal"
2. "Journal of Manufacturing Systems"
3. "International Journal of Machine Tools and Manufacture"

ЗАДАЧА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОСУВАННЯ САЙТУ

Кривінченко Д.Р., Мельников О.Ю.

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна

aymelnikov1973@gmail.com

Одним із засобів здійснення та підтримки процесів інформатизації в економічному середовищі є електронна комерція, яка дає змогу максимально ефективно здійснювати комерційні операції, оперативно реагувати на зміни ринку товарів та послуг, розширювати сфери впливу комерційних суб'єктів та посилювати їх конкурентні переваги [1].

Основним елементом комерційного представництва в інтернеті є інтернет-сайт. Це може бути сайт-візитка (призначення – найзагальніше висвітлення діяльності компанії), сайт-буклет або презентаційний сайт компанії (дати докладнішу інформацію про фірму та її найцікавіші пропозиції, а також відповідати на питання аудиторії та знімати зайве навантаження з традиційних каналів зв'язку), промо-сайт (спрямований на рекламу певного товару, послуги, бренду або події, сайт-вітрина (публікуються новини компанії, додаткова інформація про виробників, поради, аналітичні огляди) тощо [2].

У будь-якому випадку сайт треба «просувати», тобто здійснювати рекламні кампанії щодо залучення до нього відвідувачів – потенційних клієнтів. Методи просування сайту – це комплекс дій, що допомагають підвищити рейтинг ресурсу в пошукових системах, а також збільшити для цільової аудиторії його привабливість. Просування сайту сприяє загальному розвитку ресурсу. Ця діяльність передбачає як роботу з внутрішніми чинниками, які знаходяться під контролем власника вебсайту (приведення тексту і розмітки сторінок у відповідність з вибраними запитами, поліпшення якості та кількості тексту на сайті, стилістичне оформлення тексту, поліпшення структури та навігації, використання внутрішніх посилань), та і зі зовнішніми чинниками (обмін посиланнями, реєстрація в каталогах та інші заходи для підвищення і стимулювання кількості й частоти посилання на ресурс) [3–6].

Оцінка ефективності просування сайту містить аналіз показників, які свідчать про те, наскільки успішно проводиться просування й чи досягаються поставлені цілі. Деякими з основних показників, які варто враховувати при оцінці ефективності просування сайту, є наступні:

1. Позиції в пошукових системах – це один з основних показників, що говорить про те, як сайт видний у пошукових системах. Чим вище позиція сайту по ключових словах у пошукових системах, тим більше ймовірність, що користувачі знайдуть його й перейдуть на сайт.

2. Трафік на сайті – це показник, що показує кількість відвідувачів на сайті. Чим більше трафіку, тим більше потенційних клієнтів або користувачів, які можуть залишити заявку або зробити покупку.

3. Конверсії – це показник, що показує, скільки відвідувачів сайту зробили якусь цільову дію, наприклад, залишили заявку на сайті або зробили покупку. Чим вище конверсія, тим більше ефективність просування.

4. Середній час на сайті – це показник, що показує, скільки часу користувачі проводять на сайті. Чим більше часу вони проводять, тим більше ймовірність, що сайт їм цікавий і вони зроблять якусь цільову дію.

5. Відмови – це показник, що показує, скільки користувачів залишають сайт без здійснення якоїсь цільової дії. Чим менше відмов, тим більше ефективність просування.

6. Соціальна активність – це показник, що показує, скільки користувачів діляться контентом сайту в соціальних мережах. Чим більше активності, тим більше людей довідаються про сайт та ймовірність, що вони перейдуть на нього.

Таким чином, ми маємо модель прогнозування з наступними вхідними факторами:

- місце сайту в пошукових системах (Seng);
- кількість публікацій в соціальних мережах (Post);
- кількість банеропоказів або показів контекстної реклами (Show).

Вихідними факторами моделі прогнозування можна вважати:

- загальну кількість відвідувачів сайту (Traf);
- кількість відвідувачів сайту, які зробили якусь цільову дію (Conv);
- середній час, який відвідувач провів на сайті (Time).

Усі фактори приймаємо за добу. Приблизний вигляд даних представлено на рис. 1.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Date | Seng | Post | Show | Traf | Conv | Time |
| 2 | 01.фев | 25 | 15 | 540 | 1103 | 65 | 110 |
| 3 | 02.фев | 25 | 13 | 531 | 1026 | 80 | 106 |
| 4 | 03.фев | 25 | 15 | 593 | 1500 | 84 | 108 |
| 5 | 04.фев | 24 | 12 | 588 | 1063 | 71 | 106 |
| 6 | 05.фев | 24 | 13 | 579 | 1189 | 84 | 101 |
| 7 | 06.фев | 23 | 11 | 539 | 1250 | 59 | 102 |
| 8 | 07.фев | 20 | 12 | 526 | 1103 | 53 | 101 |
| 9 | 08.фев | 20 | 12 | 519 | 1411 | 80 | 104 |
| 10 | 09.фев | 20 | 12 | 513 | 1169 | 61 | 102 |
| 11 | 10.фев | 21 | 11 | 599 | 1358 | 64 | 104 |
| 12 | 11.фев | 21 | 12 | 530 | 1485 | 66 | 100 |
| 13 | 12.фев | 22 | 13 | 566 | 1050 | 65 | 109 |
| 14 | 13.фев | 23 | 13 | 552 | 1213 | 86 | 103 |

Рисунок 1 – Вхідні та вихідні дані

Тобто ми маємо від три вхідні фактори (дату не приймаємо до розгляду як інформаційне поле) та три вихідні (результативні):

- x_1 – Seng (позиція);
- x_2 – Post (кількість);
- x_3 – Show (кількість);

- y_1 – Traf (кількість);
- y_2 – Conv (кількість);
- y_3 – Time (секунд).

За допомогою сучасних математичних методів (штучних нейронних мереж) необхідно здійснити прогнозування. Вочевидь, можна прогнозувати як окремі фактори, так і сукупний результат. Для цього потрібно здійснити «приведення» («нормалізацію») даних до діапазону від 0 до 1, а далі – їхнє підсумовування (рис. 2).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|-------|---------|
| 1 | Date | Seng | Post | Show | Traf | Conv | Time | TrafP | ConvP | TimeP | Sum |
| 2 | 01.фев | 25 | 15 | 540 | 1103 | 65 | 110 | 0,1677 | 0,2917 | 1 | 1,45938 |
| 3 | 02.фев | 25 | 13 | 531 | 1026 | 80 | 106 | 0,0063 | 0,6042 | 0,6 | 1,21046 |
| 4 | 03.фев | 25 | 15 | 593 | 1500 | 84 | 108 | 1 | 0,6875 | 0,8 | 2,4875 |
| 5 | 04.фев | 24 | 12 | 588 | 1063 | 71 | 106 | 0,0839 | 0,4167 | 0,6 | 1,10052 |
| 6 | 05.фев | 24 | 13 | 579 | 1189 | 84 | 101 | 0,348 | 0,6875 | 0,1 | 1,13551 |
| 7 | 06.фев | 23 | 11 | 539 | 1250 | 59 | 102 | 0,4759 | 0,1667 | 0,2 | 0,84256 |
| 8 | 07.фев | 20 | 12 | 526 | 1103 | 53 | 101 | 0,1677 | 0,0417 | 0,1 | 0,30938 |
| 9 | 08.фев | 20 | 12 | 519 | 1411 | 80 | 104 | 0,8134 | 0,6042 | 0,4 | 1,81758 |
| 10 | 09.фев | 20 | 12 | 513 | 1169 | 61 | 102 | 0,3061 | 0,2083 | 0,2 | 0,71441 |
| 11 | 10.фев | 21 | 11 | 599 | 1358 | 64 | 104 | 0,7023 | 0,2708 | 0,4 | 1,37314 |
| 12 | 11.фев | 21 | 12 | 530 | 1485 | 66 | 100 | 0,9686 | 0,3125 | 0 | 1,28105 |
| 13 | 12.фев | 22 | 13 | 566 | 1050 | 65 | 109 | 0,0566 | 0,2917 | 0,9 | 1,24827 |
| 14 | 13.фев | 23 | 13 | 552 | 1213 | 86 | 103 | 0,3983 | 0,7292 | 0,3 | 1,42749 |
| 15 | 14.фев | 23 | 12 | 589 | 1209 | 99 | 104 | 0,3899 | 1 | 0,4 | 1,78994 |

Рисунок 2 – Дані після обробки

Архітектурою нейронної мережі обрано перцептрон з трьома нейронами у двох прихованих шарах. Мережа навчалася методом зворотного поширення помилок. Активаційна функція – сигмоїда [7–9]. Графи нейронних мереж наведено на рис. 3 та рис. 4.

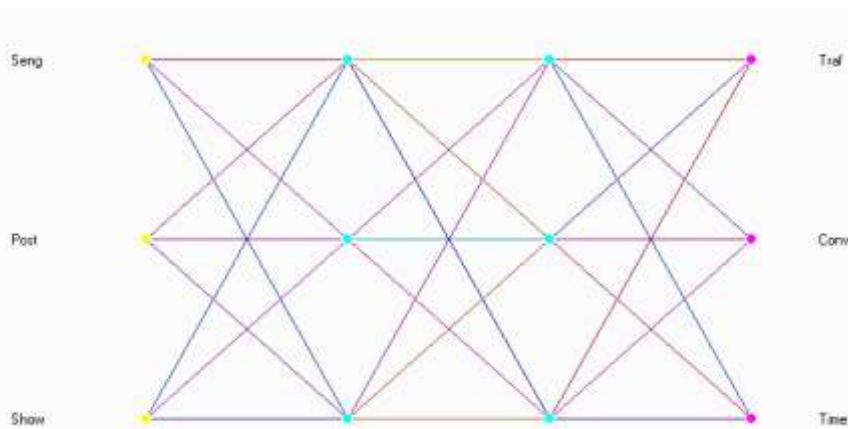


Рисунок 3 – Граф нейронної мережі 3 x 3 x 3 x 3

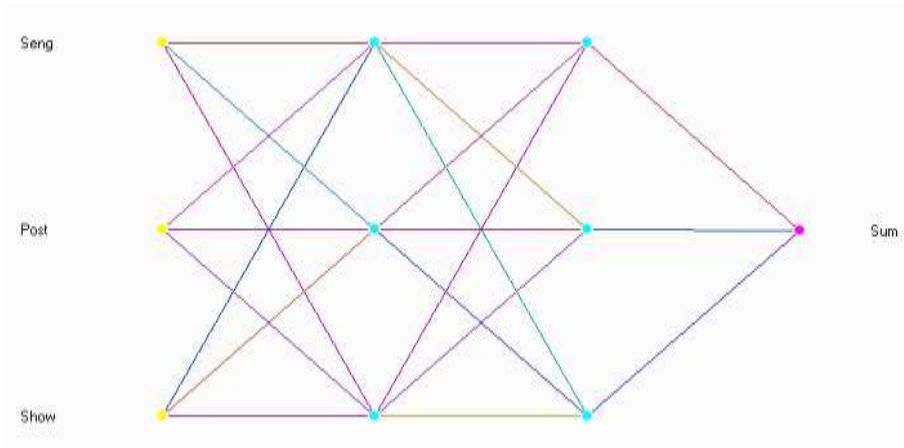


Рисунок 4 – Граф нейронної мережі 3 x 3 x 3 x 1

Інформаційну модель системи створюємо із використанням уніфікованої мови моделювання UML (Unified Modeling Language). На рис. 5 та рис. 6 наведено діаграму варіантів використання (прецедентів) та діаграму класів відповідно [10].

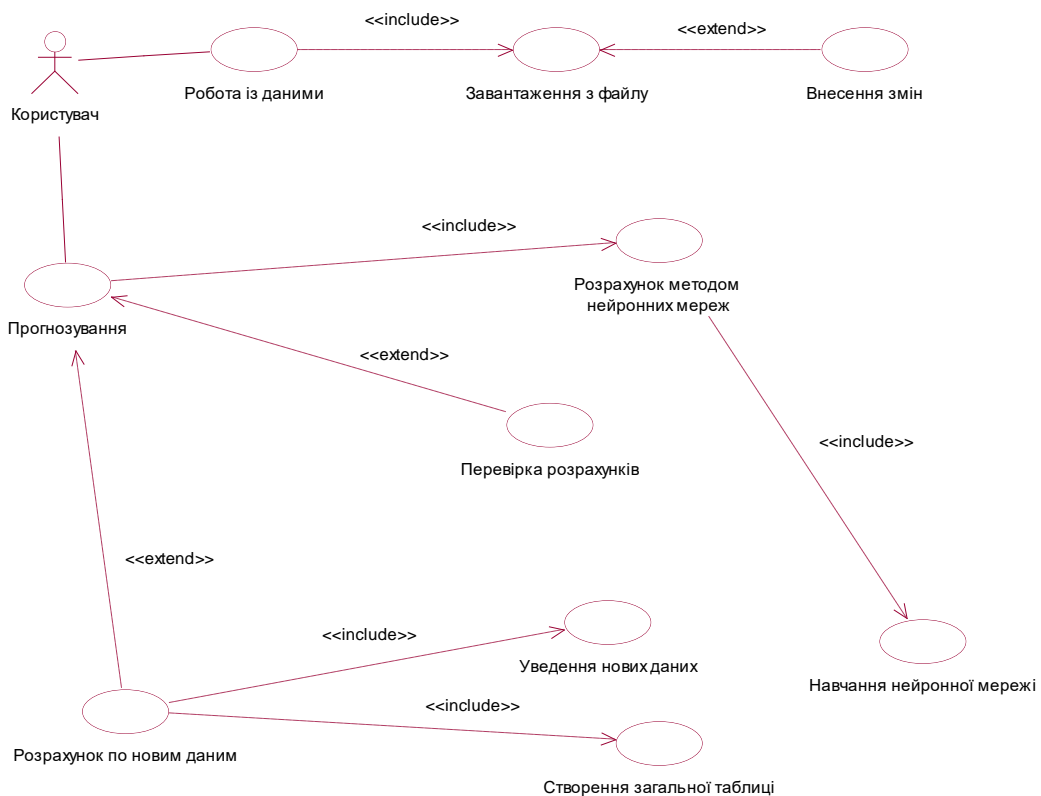


Рисунок 5 – Діаграма варіантів використання

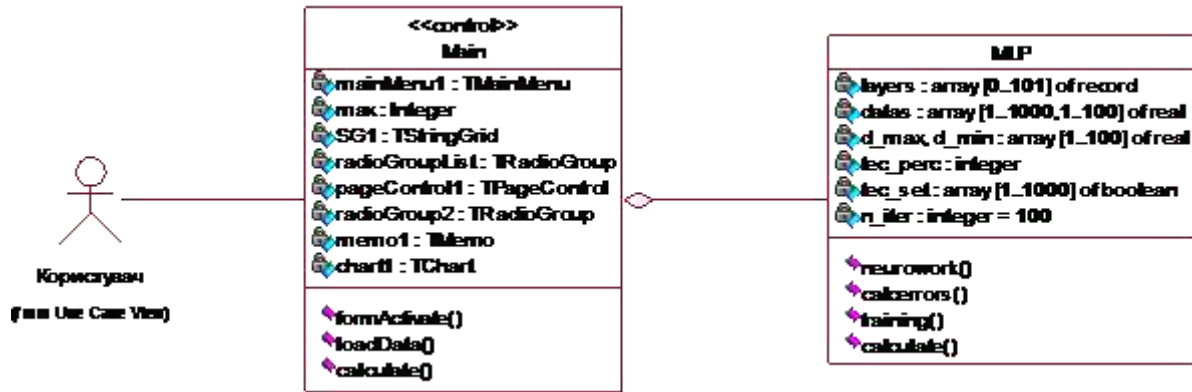


Рисунок 6 – Діаграма класів

Далі потрібно здійснити програмну реалізацію системи у середовищі візуального програмування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шалева О. І. Електронна комерція. Навч. посіб. / О. І. Шалева. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
2. Фецишин І. Б. Електронний бізнес та електронна комерція (опорний конспект лекцій) / І. Б. Фецишин. – Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 155 с.
3. Краус К. М. Електронна комерція та Інтернет-торгівля: навчально-методичний посібник / К. М. Краус, Н. М. Краус, О. В. Манжура. – Київ: Аграр Медіа Груп, 2021. – 454 с.
4. Дращиця С. А. Електронна комерція: навч. посібник / С. А. Дращиця. – Львів: Новий світ-2000, 2013. – 182 с.
5. Плєскач В. Л. Електронна комерція : підручник / В. Л. Плєскач, Т. Г. Затонацька. – К.: Знання, 2007. – 535 с.
6. Юдін О. М. Системи електронної комерції: створення, просування і розвиток: монографія / О. М. Юдін, М. В. Макарова, Р. М. Лавренюк. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 201 с.
7. Гітис В. Б. Нейромережні технології: навчальний посібник / В. Б. Гітис. – Краматорськ: ДДМА, 2021. – 248 с.
8. Wynne-Jones M. Node splitting: A constructive algorithm for feed-forward neural networks. *Neural Computing and Applications*. 1993. Vol. 1, №. 1. P. 17–22.
9. Widrow B., Lehr M. A. 30 years of adaptive neural networks: perceptron, madaline and backpropagation. *Proceedings of the IEEE*. 1990. Vol. 78, №. 9. P. 1415–1442.
10. Мельников О. Ю. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування інформаційних систем: посібник для студентів спеціальностей «Системний

аналіз» та «Інформаційні системи та технології» / О. Ю. Мельников. – Вид. 3-є, перероб. та доп. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 208 с.

ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ОХОРОННИХ СПОРУД ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК

*Григорець М.О., Гнатюк В.В., Ткачук О.М., Пахомов С.А., Кутній А.С.,
Василенко В.А*

ДВНЗ «Донецький Національний Технічний Університет»

adjai.kutniy@donntu.edu.ua

Подальший розвиток видобутку вугілля неминуче пов'язаний з переходом гірничих робіт на глибокі горизонти. Це призведе до збільшення інтенсивності проявів гірського тиску в підготовчих виробках та обваленням бічних порід у виробленому просторі. У таких умовах стан виробок погіршується.

Незважаючи на існуючі технічні рішення, спрямовані на збереження стійкості підготовчих виробок, проблема їх підтримання у межах виїмкової ділянки повністю не вирішена. Незадовільний стан відкатних штреків негативно впливає на роботу шахтного підземного транспорту, погіршує умови провітрювання виїмкових ділянок.

Використання бутових смуг із подрібненої породи або закладання виробленого простору, значно покращує стан бічних порід і, як наслідок цього, стійкість підготовчих виробок. Однак природа поліпшення стану бічних порід під час переходу на закладання виробленого простору повністю не встановлена. Більше того, відсутня можлива оцінка впливу закладних матеріалів на зменшення деформації бічних порід та зниження прояву гірського тиску як в очисному вибої так і відкатному штреку. Оцінка несучої здатності охоронних споруд підготовчих виробок дозволить уникнути помилок при виборі способу охорони, параметрів охоронних споруд, а значить запобігти обваленням бічних порід.

Виходячи з цього, в лабораторії гірничого тиску ДонНТУ були проведені лабораторні дослідження, коли в умовах одновісного стиснення та дії статичного навантаження, досліджували деформаційні властивості охоронних споруд підготовчих виробок на стійкість бічних порід у вуглепородному масиві. Такі дослідження дали можливість оцінити несучу здатність охоронних споруд підготовчих виробок, за рахунок чого можна уникнути обвалень у виробленому просторі виїмкових ділянок у глибоких вугільних шахтах.

Для вивчення деформаційних властивостей охоронних споруд підготовчих виробок на стійкість бічних порід були проведені дослідження на експериментальних моделях у вигляді ціликів вугілля та конструкцій з

подрібненої породи. Моделі були виконані у формі прямокутного паралелепіпеда. Масштаб моделювання М1:25.

Експериментальні зразки у вигляді ціликів вугілля мали коефіцієнт Пуассона $\nu=0,3$. Експериментальні зразки із подрібненої породи склалися з вихідного матеріалу, який мав частинки різного розміру. Коефіцієнт неоднорідності $K_n=4,8$, насипна щільність $\rho_{н.п.}=1790 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, порожнистість 15%, коефіцієнт поперечної деформації $\nu=0,25$. Покрівля та ґрунт моделювалися у вигляді плити, виготовленої з піщано-цементної суміші. Розміри плити: довжина 0,3 м, ширина 0,1 м та товщина 0,3 м. Площа поперечного перерізу охоронних споруд, яка контактувала з бічними породами в умовах одновісного стиснення, розраховувалася із співвідношення довжини (а) до ширини (b) як $\frac{a}{b} = (1-2)$.

Експериментальні зразки піддавалися одновісному стиску на пресі П-50 в режимі статичного навантаження. В ході експериментів фіксувалася залежність між стискаючою силою F (кН) та зміною висоти зразків Δh (м). При проведенні експериментальних досліджень враховувалось положення про те, що внутрішня потенціальна енергія деформуючих тіл має критичні рівні, на яких реалізується їх стан.

В результаті виконаних досліджень встановлено, що зі збільшенням стискаючої сили в умовах одновісного стиснення, фіксується відносна зміна об'єму експериментальних зразків δV .

Для ціликів вугілля, зі збільшенням відносної зміни їх об'єму від $\delta V=0,056$ до $\delta V=0,1$, жорсткість охоронних споруд збільшується від $C=3,59 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ до $C=11,01 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$, що пов'язане з накопиченням питомої потенціальної енергії в тілі, що деформується. Для конструкцій із подрібненої породи, зі збільшенням жорсткості охоронних споруд від $C=1,42 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ до $C=9,31 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$, відносна зміна об'єму зменшується від $\delta V=0,35$ до $\delta V=0,2$, що пов'язано з переупаковкою частинок різних розмірів у їхньому загальному об'ємі та ущільненням закладного матеріалу.

У межах встановленого деформаційного ресурсу при одновісному стисканні охоронних споруд, модуль деформації E_g (МПа) для ціликів вугілля зі збільшенням їх розмірів S (м^2) зменшується, а для конструкцій з подрібненої породи збільшується. Очевидно те, що при стисканні експериментальних зразків в результаті їх деформування, для ціликів вугілля після досягнення критичного рівня потенціальної енергії та відносної зміни об'єму $\delta V > 0,1$ настає втрата стійкості та руйнування. Така ситуація відбувається за межами безпечного деформаційного ресурсу вугільних ціликів.

Для конструкції із подрібненої породи в результаті їхнього стиснення відбувається переупаковка часток різних розмірів у загальному об'ємі закладного матеріалу. Зі збільшенням площі поперечного перерізу S (м^2) охоронних споруд, що практикуються, коли відносна зміна об'єму зменшується, модуль деформації E_g (МПа) зростає. В таких умовах забезпечується ущільнення

дробленої породи, підвищення несучої здатності охоронних споруд і цілісності бічних порід у виробленому просторі.

Таким чином, з урахуванням виконаної оцінки стійкості охоронних споруд підготовчих гірничих виробок, можна зробити висновок, що для створення безпечних умов праці гірників і запобігання обваленням бічних порід на виїмкових ділянках глибокої вугільної шахти, доцільно застосування піддатливих опор у вигляді конструкцій з подрібненої породи. В результаті стиснення таких опор у виробленому просторі вуглепородного масиву з виробками, обмежується конвергенція бічних порід і забезпечується їх цілісність.

Висновки. В умовах одновісного стиснення ціликів вугілля, їх стійкий стан забезпечується у межах безпечного деформаційного ресурсу, який знаходиться у діапазоні значень відносної деформації $0,1 < \lambda < 0,25$ та відносній зміни об'єму $\delta V > 0,1$. Для конструкцій з подрібненої породи при їх стисканні відносна зміна об'єму зменшується від $\delta V = 0,35$ до $\delta V = 0,2$ з урахуванням збільшення розмірів. При цьому відбувається ущільнення подрібненої породи в загальному об'ємі закладного матеріалу, що підвищує несучу здатність охоронних споруд.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григорєць М.О., Ткачук О.М., Пахомов С.А., Бессараб І.М., Василенко В.А., Подкопаєв С.В. Дослідження деформаційних властивостей охоронних споруд підготовчих гірничих виробок // Вісті Донецького гірничого інституту. - 2023. - №1(52). - с.

2. Ступищин Л.Ю., Вариационный критерий критических уровней внутренней энергии деформируемого тела // Промышленное и гражданское строительство. 2011. - №8. - с. 21-23.

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ВИРІШЕННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ

Квіта О.П.

*Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний
Інститут»*

lesiakvita@gmail.com

Математичне моделювання є процесом побудови математичних моделей, які описують реальні фізичні, хімічні, біологічні, соціальні та інші процеси, які мають числові або графічні подання. Ці моделі можуть використовуватись для

прогнозування подальшого розвитку подій, розрахунку оптимальних параметрів технічних пристроїв, планування експериментів та інших завдань.

Приклади використання математичного моделювання є досить різноманітними. Одним з прикладів є використання математичних моделей в фізиці. Математичні моделі дозволяють дослідникам прогнозувати поведінку системи на основі відомих фізичних законів та параметрів системи. Наприклад, за допомогою математичних моделей можна прогнозувати рух планет в Сонячній системі, розраховувати траєкторії космічних апаратів, вивчати процеси зіткнення частинок у прискорювачах частинок.

Інший приклад використання математичного моделювання - це використання математичних моделей у біології та медицині. Наприклад, математичні моделі дозволяють дослідникам прогнозувати розповсюдження захворювань та оцінювати ефективність лікарських препаратів. Математичні моделі також використовуються в радіобіології для моделювання руйнівної дії радіації на клітини.

В інженерії, наприклад, математичне моделювання є невід'ємною частиною проектування та розробки нових технологічних процесів, пристроїв та систем. Математичні моделі дозволяють проводити розрахунки і віртуальні експерименти, що дозволяє ефективно оцінювати працездатність і ефективність систем на етапі проектування та розробки.

У науці математичне моделювання використовують для розв'язання складних наукових задач. Наприклад, в галузі кліматології за допомогою математичних моделей вивчають глобальне потепління та зміни клімату, а в молекулярній біології - вивчають процеси взаємодії біомолекул та розгортання білків.

У технологіях математичне моделювання дозволяє змодельовати та оптимізувати роботу складних технічних систем, таких як електростанції, машини, транспортні засоби та інше. Застосування математичних методів також допомагає вирішувати практичні завдання в таких галузях, як фінанси, економіка та менеджмент.

Наприклад, у фінансах за допомогою математичних методів можна розраховувати ризики та оцінювати доходність інвестицій, у економіці - прогнозувати ринкові тенденції та розвивати стратегії бізнесу, а у менеджменті - вивчати та оптимізувати процеси управління та приймання рішень.

Ці приклади показують широкий спектр застосування математичних методів та моделювання у різних галузях. Вони показують, що математика є важливим інструментом для розв'язання різноманітних складних задач, які стикаються в науці, технологіях, інженерії, фінансах, економіці та менеджменті.

Математичне моделювання дозволяє проводити різноманітні віртуальні експерименти та розрахунки, що допомагає ефективно оцінювати працездатність та ефективність систем, що може зекономити час, зусилля та ресурси на реальних експериментах.

У цілому, математика та математичне моделювання є незамінними інструментами для розв'язання різних проблем та завдань в різних галузях. Їх використання дозволяє досягти більш точних та надійних результатів, зекономити час та ресурси та знизити ризики прийняття неправильних рішень.

В підсумку можна сказати що математичні методи та моделювання знаходять своє застосування в різних галузях, таких як наука, технології, інженерія, фінанси, економіка та менеджмент. Вони допомагають вирішувати складні задачі, оцінювати працездатність та ефективність систем, зекономити час, зусилля та ресурси на віртуальних експериментах та розрахунках. Математика та математичне моделювання є незамінними інструментами для досягнення більш точних та надійних результатів, зниження ризиків прийняття неправильних рішень та забезпечення прогресу в різних галузях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Applications of Mathematics and Mathematical Modeling in the Social Sciences" (Edited by Michael J. Maher and David A. Spielman)
2. Mathematical Modelling: Case Studies and Projects" by Alexander Vasiliev
3. Mathematical Modeling for Business Analytics" by Dursun Delen and David L. Olson

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРІВ

Канішев В.О., Мельников О.Ю.

*Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна
aymelnikov1973@gmail.com*

Дальтонізм (колірна сліпота) – це особливість зору людини, що виражається в зниженій здатності або повній нездатності бачити або розрізняти всі або деякі кольори [1]. Потрібно визначити стан здоров'я людини – відсутність або наявність кольорових аномалій D :

$$D = \{d_0 \mid d_i\}, i = 1..N_{ann}, \quad (1)$$

де: d_0 – відсутність будь-яких аномалій;

d_i – наявність певних проблем із визначенням кольору;

N_{ann} – кількість можливих аномалій з визначення кольорів.

Будемо вважати $n = 4$, оскільки існує три види уроджених патологій (дейтеранопія – проблема в розрізнятті зеленого кольору та його відтінків, протанопія – проблема в розрізнятті червоного кольору та його відтінків,

тританопія – проблема в розрізнятті кольорів синьо-фіолетового спектра) та патології кольорового зору.

Для виявлення видів відхилень існують спеціальні картки, на яких протанопи бачать одну фігуру, а дейтранопи – іншу. Або протанопи з дейтранопами, як і здорові люди, бачать одне число, а люди з набутою патологією кольорового зору його не бачать. Методом для визначення дальтонізму є тести за методиками Юхима Рабкіна, Ішіхара тощо [2].

Алгоритми створення картинок Рабкіна можуть варіюватись, але основна ідея полягає у зміні кольорів пікселів зображення таким чином, щоб вони ставали більш розрізними для людей з дальтонізмом. Зазвичай використовуються формули, які перетворюють значення RGB-кольорів в нові значення, що підсилюють контрастність та виділяють деталі. Одна з поширених формул для створення картинок Рабкіна використовує метод додавання синього кольору до інших компонентів RGB [3–4]:

$$R' = R + 0.2 \cdot B, \quad (2)$$

$$G' = G + 0.2 \cdot B, \quad (3)$$

$$B' = B. \quad (4)$$

У цій формулі значення каналів R і G збільшуються на певний коефіцієнт, який залежить від значення каналу B. Це допомагає зробити кольори більш відокремленими для людей з дальтонізмом.

Також для кращого ефекту створення карток використовується перетворення з RGB в LMS. Перетворення RGB в LMS дозволяє змінити спосіб кодування кольорів, зробити їх більш розрізними для людей з дальтонізмом. LMS – це модель, що базується на сприйнятті світла різними типами конусних клітин в людському оці. Для цього використовуються наступні формули.

Формула для конвертації RGB в LMS [5]:

$$\begin{bmatrix} L \\ M \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3811 & 0.5783 & 0.0402 \\ 0.1967 & 0.7244 & 0.0782 \\ 0.0241 & 0.1288 & 0.8444 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}. \quad (5)$$

Формула для конвертації LMS в RGB [5]:

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.4679 & -3.5873 & 0.1193 \\ -1.2186 & 2.3809 & -0.1624 \\ 0.0497 & -0.2439 & 1.2045 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L \\ M \\ S \end{bmatrix}. \quad (6)$$

Можна скористатися формулами для зменшення видимості червоного кольору для дальтоніків [6]:

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.567 & 0.433 & 0.000 \\ 0.558 & 0.442 & 0.000 \\ 0.000 & 0.242 & 0.758 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Також можна скористатися формулами для зменшення видимості зеленого кольору для дальтоніків [6]:

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.625 & 0.375 & 0.000 \\ 0.700 & 0.300 & 0.000 \\ 0.000 & 0.300 & 0.700 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Ці формули використовуються для перетворення значень кольорів пікселів зображення, змінення їхньої видимості та покращення розрізненості для людей з дальтонізмом.

Тепер сформулюємо модель для проходження тестування. Кожне питання Q_i має низку відповідей A_{ij} , одна з яких «вірна» (тобто визначає здорову людину), а інші або зовсім «невірні» (тобто визначають наявність певних кольорових аномалій, але їхня природа невідома та потребує уточнення), або відповідають певним патологіям. Також кожна відповідь може мати свою вагу V_{ijk} :

$$Q_i = \{A_{ij}\}, i = 1..N_{qs}, j = 1..N_{i\ ans}, \quad (9)$$

$$A_{ij} = \{V_{ijk}\}, j = 1..N_{i\ ans}, k = 0..N_{annm}, \quad (10)$$

де: N_{qs} – кількість питань у тесті;

$N_{i\ ans}$ – кількість відповідей на i -те питання;

N_{annm} – кількість можливих аномалій з визначення кольорів.

Як правило:

$$V_{ijk} = \{0 | 1\}, \quad (11)$$

але теоретично вага може відрізнятися від нуля та одиниці.

Таким чином, після проходження тесту ми отримуємо список підсумованих балів за кожною аномалією, представлений у відсотковому форматі [7]:

$$D_i = \frac{\sum \{V\}}{N_{qs}} 100\%, i = 0..N_{annm}. \quad (12)$$

Аналіз отриманих результатів потребує додаткового вивчення. Можна зробити висновки, що у випадку $D_0 = 100\%$ користувач не має жодних проблем з визначенням кольорів. У випадку наявності аномалій визначається $\max D_i, i = 1..N_{\text{анм}}$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дальтонізм – Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дальтонізм>
2. Поліхроматичні таблиці Рабкина для дослідження кольоровідчуття. URL: https://ua-m.iliveok.com/health/polihromatychni-tablyci-rabkyna-dlya-doslidzhennya-kolorovidchuttya-z-kartynkamy_128192i15989.html
3. Maximov P. V. The algorithm for simulation of dichromatic vision and its application for detecting color vision deficiencies / P. V. Maximov, E. M. Maximova, M. A. Gracheva, A. A. Kazakova, A. S. Kulagin // Сенсорні системи, 2019, том 33, № 3. – С. 181–196. – DOI: 10.1134/S0235009219030053.
4. Andrew Stockman, Lindsay T. Sharpe. Human cone spectral sensitivities: a progress report. Vision Research. 1998. Vol. 38. Issue 21. P. 3193–3206.
5. Alexander Toet, Marcel P. Lucassen. A universal color image quality metric. Proc. SPIE 5108, Visual Information Processing XII, (8 August 2003); doi: 10.1117/12.484836
6. Ruderman D. L., Cronin T. W., Chiao C.-C. Statistics of cone responses to natural images: implications for visual coding. Journal of the Optical Society of America A, 1998, No. 15(8), pp. 2036–2045.
7. Мельников О. Ю. Постановка задачі вдосконалення програмного забезпечення для виявлення кольороаномалій шляхом діагностування його різновидів / О. Ю. Мельников, В. О. Канішев // Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій. Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. – Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023. – С. 439–441.

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИ ЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ

Козуб Д.С., Мельников О.Ю.

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна

aymelnikov1973@gmail.com

COVID-19 (SARS-CoV-2) є небезпечним захворюванням, яке може протікати як у формі гострої респіраторної вірусної інфекції легкого перебігу, так і у важкій формі. Вакцинація є одним з найкращих методів для захисту від COVID-19, що забезпечує проходження хвороби у легкій формі, без ускладнень та гарантує швидке одужування [1–2]. Створення та використання

спеціалізованого програмного забезпечення для проведення моніторингу вакцинації, оцінювання ефективності протиепідемічних заходів та прогнозування зміни відсотка інфікованих та перенесених хвороб у тяжкій формі може здійснити суттєвий вплив щодо покращення ситуації у цьому напрямку [3].

Для створення повноцінної інформаційної системи заплановано наступні дії. Оскільки є в наявності помісячні статистичні дані щодо збільшення відсотка інфікованих під час пандемії та тих, хто переносить хворобу у тяжкій формі, а також переліку протиепідемічних заходів, що застосовуються в цей період у даному регіоні, можна оцінити ефективність вжитих протиепідемічних заходів і здійснити прогнозування зміни відсотка інфікованих і тих, хто переносить хворобу у тяжкій формі.

Були визначені наступні задачі:

- оцінити ефективність вжитих протиепідемічних заходів;
- здійснити прогнозування зміни відсотка інфікованих.

Вихідні фактори, значення які необхідно буде знайти:

I – зміна відсотка інфікованих (Infected);

S – зміна відсотка тих, хто переносить хворобу у тяжкій формі (Severe_cases).

Визначимо параметри:

M – обов'язковий «масковий режим» (Masks);

Q – введення карантину, тобто скасування масових заходів, встановлення антисептиків у всіх адміністративних закладах тощо (Quarantine);

D – запровадження дистанційного навчання у навчальних закладах (Distance_Learning);

V – наявність можливості вільного вакцинування (Vaccine_optional);

Z – запровадження обов'язкового вакцинування (Vaccination_is_mandatory);

P – відсоток вакцинованих (Percentage_of_Vaccinated).

Першою задачею є знаходження зміни відсотка інфікованих при врахуванні різних факторів.

Розрахунок, як зміниться відсоток інфікованих, якщо буде врахований обов'язковий масковий режим, наведено нижче:

$$I_1 = I - K_1 \cdot M \cdot I, \quad (1)$$

де I – відсоток інфікованих,

K_1 – коефіцієнт значущості, який розраховується з динаміки зміни відсотка інфікованих,

M – масковий режим.

Для усіх інших факторів формули подібні:

$$\begin{aligned}
 I_2 &= I - K_2 \cdot Q \cdot I \\
 I_3 &= I - K_2 \cdot D \cdot I \\
 I_4 &= I - K_2 \cdot V \cdot I, \\
 I_5 &= I - K_2 \cdot Z \cdot I \\
 I_6 &= I - K_2 \cdot P \cdot I
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Зміна відсотка тих, хто переносить хворобу у тяжкій формі при врахуванні різних факторів знаходиться за наступними формулами:

$$S_1 = S - K_1 \cdot M \cdot S, \tag{3}$$

де S – відсоток тих, хто переносить хворобу у тяжкій формі,
 K_1 – коефіцієнт значущості, який розраховується з динаміки зміни відсотка інфікованих,

M – масковий режим.

Для усіх інших факторів формули подібні:

$$\begin{aligned}
 S_2 &= I - K_2 \cdot Q \cdot S \\
 S_3 &= I - K_2 \cdot D \cdot S \\
 S_4 &= I - K_2 \cdot V \cdot S, \\
 S_5 &= I - K_2 \cdot Z \cdot S \\
 S_6 &= I - K_2 \cdot P \cdot S
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Друга задача (прогнозування зміни відсотка інфікованих) може бути розв'язана методом штучних нейронних мереж [4].

Обидва завдання планується реалізувати у вигляді програмного додатка – системи [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. COVID-19. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19>
2. Вакцинація проти COVID-19 в Україні. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Вакцинація_проти_COVID-19_в_Україні
3. Мельников О. Ю., Козуб Д. С. Постановка задачі розробки програмного забезпечення для оцінювання ефективності протиепідемічних заходів та прогнозування зміни відсотка інфікованих та перенесених хвороб у тяжкій формі // 2022 International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering (ICISSE), Mykola Kuz and Mykola Kozlenko Eds., Ivano-Frankivsk, Ukraine: Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 2022. – P. 186-189. – ISBN 978-966-640-534-3. – DOI 10.5281/zenodo.7502536

4. Мельников О. Ю., Козуб Д. С. Застосування нейронних мереж для оцінювання ефективності протиепідемічних заходів та прогнозування зміни відсотка інфікованих та перенесених хвороб у тяжкій формі // Нейромережні технології та їх застосування НМТіЗ-2022: збірник наукових праць XXI Міжнародної наукової конференції «Нейромережні технології та їх застосування НМТіЗ-2022» / [за заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського і Hon.D.Sc., prof. Dasic Predrag]. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – С. 56-61. – ISBN 972-966-379-965-0.

5. Мельников О. Ю., Козуб Д. С. Об'єктно-орієнтоване проектування програмного забезпечення для оцінювання ефективності протиепідемічних заходів та прогнозування зміни відсотка інфікованих та перенесених хвороб у тяжкій формі // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2023. – С. 67–69.

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЛІСИСТОСТІ В СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ

Денисенко В.О., Мельников О.Ю.

*Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна
aymelnikov1973@gmail.com*

В Україні питання збереження лісів регулюється низкою законодавчих актів [1]. Створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення для оцінювання лісистої, оброблення інформації про лісові насадження може стати значним помічником для розвитку цього напрямку.

Автори сформулювали [2] та розв'язали [3] задачу створення програмного забезпечення для виявлення незаконної вирубки лісу на прикладі селища Співаківка в Ізюмському районі Харківської області [4]. Розроблений додаток містить дані про номер гектара, вид насаджень, стан вирубки на ньому (дати останньої та запланованої вирубок) та бригаду, що здійснює вирубку. Користувач мав можливість отримати інформацію про відсоткове співвідношення вирубки до загальної кількості насаджень, а також висновки від системи, чи перевищує відсоток вирубки зазначену норму.

Далі для створення повноцінної інформаційної системи розрахунку лісистої та іншого оброблення інформації про лісові насадження було заплановано низку дій [5], перша з яких – створення модуля обробки гугл-карт, аналізу отриманих даних для визначення ступеня «лісистої» кожної ділянки (гектара, квадрата...) та здійснення порівняння з минулими роками.

До наявної бази даних додаються нові поля: GPS-координати кожної ділянки (x_1, y_1, x_2, y_2) та рівень «лісистості» (розраховується). Рівень лісистості визначається ставленням покритої лісом площі до загальної площі країни, району, лісгоспу тощо; виражається у відсотках:

$$L = \frac{P}{Z} * 100\% \quad (1)$$

де: L – рівень лісистості,
 P – площа з достатньою кількістю лісових насаджень,
 Z – загальна площа ділянки.

$$P = (x_{2z} - x_{1z})(y_{2z} - y_{1z}), \quad (2)$$

де $x_{2z}, x_{1z}, y_{2z}, y_{1z}$ – GPS-координати квадрата з достатнім лісовим покривом.

$$Z = (x_2 - x_1)(y_2 - y_1), \quad (3)$$

де x_2, x_1, y_2, y_1 – GPS-координати кожної ділянки.

Для знаходження площі з достатньою кількістю лісових насаджень необхідно розуміти поняття кольору та його насиченості. Адже тільки за допомогою насиченістю зеленим кольором ділянки лісу на гугл картах, можна зрозуміти відбувається вирубка чи ні.

Різні люди можуть по-різному уявляти той самий колір за його назвою. Наприклад, блакитний колір може насправді бути кольором морської хвилі або небесним. Набагато точніше колір визначається шістнадцятковим кодом, усього існує 16777216 комбінацій [6].

Відтінки зеленого – це 376 тонів, світлих, середніх та темних, яскравих та тьмяних, холодних та теплих, із сірим, коричневим, жовтим, синім підтонами.

Насиченість кольору залежить від того, наскільки різні в парах числа. Чим більше значення пар, тим світліший колір. Друга цифра кожної пари уточнює відтінок. Тобто величина чисел у парах означає «кількість» кольору, тобто, якщо всі числа максимальні, то в результаті буде білий колір #FFFFFF, якщо числа мінімальні, нулі, то кольору немає, виходить чорний #000000. Якщо змінювати кожну пару, то виходить: #FF0000 – найяскравіший червоний, #00FF00 – найяскравіший зелений і #0000FF – найяскравіший синій. Відповідно, #00FFFF – найяскравіший блакитний, #FF00FF – найяскравіший пурпуровий і #FFFF00 – найяскравіший жовтий.

У більшості випадків розпізнати колір за hex-кодом можна, враховуючи лише перші цифри пар. У прикладі нижче відомо, що колір змішаний із великої кількості червоного, трохи синього, а зеленого зовсім немає.



Рисунок 1 – Приклад використання кольорів

З урахуванням специфіки сприйняття світлового потоку оком людини вважають, що світловий потік формується випромінюваннями, що є комбінацією трьох спектральних кольорів (червоний, зелений, синій – ЧЗС) та їх похідних (в англійській літературі використовують аббревіатуру RGB – Red, Green, Blue) [7].

Прямокутна тривимірна координатна система колірному простору для адитивного способу формування зображення має точку початку координат, яка відповідає абсолютно чорному кольору (відсутнє колірне випромінювання), і три осі координат, відповідні основним кольорам. Будь-який колір (C) може бути виражений у колірному просторі вектором, який описується рівнянням

$$\vec{C}_n = R_n \vec{R} + G_n \vec{G} + B_n \vec{B} \quad (4)$$

Напрямок вектора C_n характеризує кольоровість, а його модуль виражає яскравість.

Оскільки величина випромінювання основних кольорів є основою колірної моделі, їхнім максимальним значенням заведено вважати одиницю. Тоді у тривимірному колірному просторі можна побудувати площину одиничних кольорів, утворену трикутником кольору. Кожній точці площини одиничних кольорів відповідає слід колірного вектора, що пронизує її в цій точці. Отже, кольоровість будь-якого випромінювання може бути єдиною точкою всередині трикутника кольоровості, у вершинах якого знаходяться точки основних кольорів. Тобто положення точки будь-якого кольору можна задати двома координатами, а третя легко знаходиться двома іншими.

Трикутник кольоровості променям оптичного діапазону, і з'єднати їх кривою, ми отримаємо лінію, що є геометричним місцем точок кольоровості монохроматичних випромінювань, звану локусом. Усередині локусу знаходяться всі реальні кольори.

Три осі координат відповідають основним кольорам:

OR – ось червоного кольору,

OG – ось зеленого кольору,

OB – ось блакитного кольору,

O – точка початку координат, відповідає чорному кольору,

\vec{C}_n – яскравість кольору.

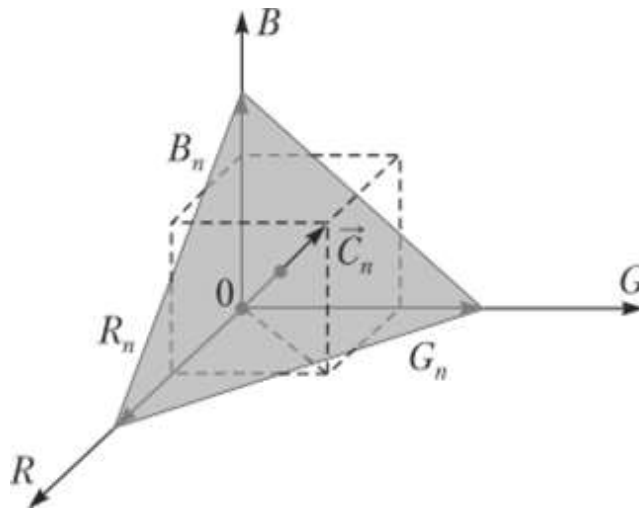


Рисунок 2 – Трикутник кольоровості

Після знаходження лісистості необхідно розрахувати значення лісистості наявні та за попередні роки порівняти між собою.

Нехай L_1 – значення лісистості за минулий рік на ділянці, L_2 – значення лісистості зараз на тій же ділянці. Тоді знаходженням різниці лісистості за різні роки є:

$$L = L_1 - L_2 \quad (5)$$

Далі планується реалізувати модель у вигляді програмного додатка – системи [8].

ЛІТЕРАТУРА

1. Знищення лісів: причини і наслідки. URL: <https://tvir.biographiya.com/znishhennya-lisiv-prichini-i-naslidki/>
2. Денисенко В. О., Мельников О. Ю. Постановка задачі розробки програмного забезпечення для визначення незаконної вирубки лісу // Молодь і наука: виклики та перспективи: збірник тез наукової конференції молодих вчених 16 грудня 2021 р. – Краматорськ: Донецька обласна державна адміністрація, Рада молодих вчених при Донецькій облдержадміністрації, 2021. – С. 134-135.
3. Мельников О. Ю., Денисенко В. О. Розробка програмного забезпечення для виявлення незапланованої вирубки лісу // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2022. – С. 55-57.
4. Співаківка (Ізюмський район). Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Співаківка_\(Ізюмський_район\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Співаківка_(Ізюмський_район))

5. Мельников О. Ю., Денисенко В. О. Постановка задачі розробки програмного забезпечення для оцінювання лісистості та оброблення інформації про лісові насадження // 2022 International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering (ICISSE), Mykola Kuz and Mykola Kozlenko Eds., Ivano-Frankivsk, Ukraine: Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 2022. – P. 67-70. – ISBN 978-966-640-534-3. – DOI 10.5281/zenodo.7502536
6. Теория цвета в цифрах. URL: <https://habr.com/ru/articles/189766/>
7. Понятие цвета URL: https://studme.org/239826/matematika_himiya_fizik/ponyatie_tsveta
8. Мельников О. Ю., Денисенко В. О. Об'єктно-орієнтоване проектування програмного забезпечення для оцінювання лісистості та оброблення інформації про лісові насадження // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2023. – С. 57–59.

ПРО ІНВАРІАНТНІСТЬ ПЛОЩІ ДЕЯКИХ ПЛОСКИХ ФІГУР

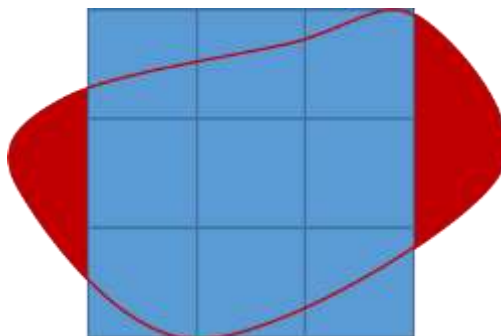
Дем'яненко В.М., Волков С.В.

*Донецький національний технічний університет, Луцьк, Україна
volodymyr.demianenko.gf@donntu.edu.ua, serhii.volkov@donntu.edu.ua*

Об'єктом дослідження в даній роботі є площа плоских фігур. Площа фігури – невід'ємна чисельна величина, що визначає розмір цієї фігури. Зародженню геометрії (по-грецьки «землеміряння», від *ge* – земля і *metrein* – вимірювати) як науки в Стародавній Греції сприяла саме необхідність вимірювання площ і обсягів. У математиці, одна з основних характеристик геометричних фігур (площа), розглядається як міра множини точок, які займають поверхню або якусь її частину.

Площу нескладних геометричних фігур можна визначити, підраховуючи кількість одиничних квадратів, якими задані фігури можна покрити. При цьому, фігури, що мають однакову площу прийнято називати рівновеликими.

З розвитком математичного аналізу (початок XVII століття) та теорії нескінченно малих в ньому, усі складнощі пов'язані із знаходженням площ плоских фігур звелися до мінімуму, до суто механічного виконання алгоритмічних розрахунків.

Рисунок 1 – Рівновеликі фігури, $S = 9$ (од²)

Як відомо [1, 2, 5]., в залежності від способу задання ліній, що обмежують фігуру та форми самої фігури її площу можна обчислити за формулами:

$$S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx \quad (1)$$

$$S = \iint_D dx dy = \iint_{\Omega} r dr d\varphi \quad (2)$$

$$S = \frac{1}{2} \oint_L x dy - y dx, \quad S = \int_{t_1}^{t_2} y(t) x'(t) dt \quad (3)$$

Коло (в класичному означенні) – геометричне місце точок площини відстань від яких до заданої точки (центру) є сталою величиною (радіусом). Коло, в свою чергу – геометрична фігура, що обмежена колом. Тобто, це множина, яка складається з усіх точок площини, відстань від яких до даної точки не перевищує заданої відстані. Перші знайомства з колом (та колом) відбувається ще у шкільному курсі Алгебри з акцентом на знаходження саме площі (та довжин) [3, 4]. Більш тісне та детальне знайомство вже відбувається у першому семестрі при вивченні курсу Вищої математики, розділу Аналітичної геометрії на площині [2, 5].

Відомо, [3, 4] площа круга (Рис. 2) $S = \pi R^2$ (од²).

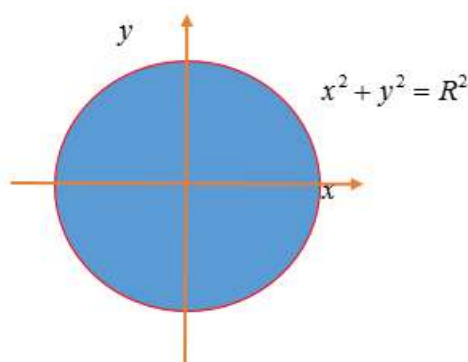


Рисунок 2 – Коло

Розглянемо фігуру, що обмежена замкненою лінією

$$x^2 + (y - \sqrt{|x|})^2 = R^2 \quad (3)$$

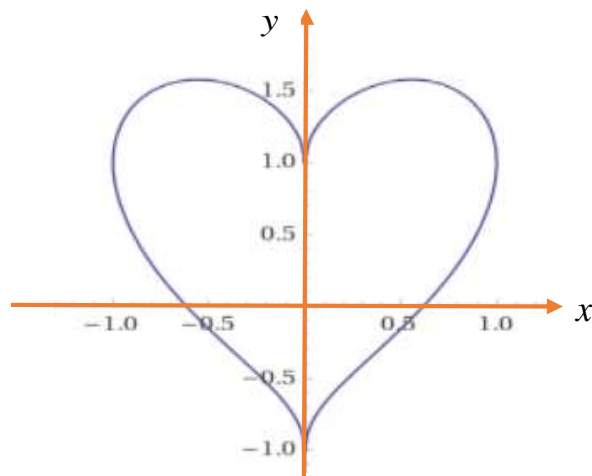


Рисунок 3 – «Валентинка»

Знайдемо площу фігури зображеної на рис. 3 за формулою (1).
З урахуванням очевидної симетрії фігури відносно осі Ox запишемо формулу

$$S = 2 \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$$

де $a = 0, b = R, f_2(x) = \sqrt{x} + \sqrt{R^2 - x^2}, f_1(x) = \sqrt{x} - \sqrt{R^2 - x^2}$.

Отже,

$$S = 2 \int_0^R (\sqrt{x} + \sqrt{R^2 - x^2} - \sqrt{x} + \sqrt{R^2 - x^2}) dx = 4 \int_0^R \sqrt{R^2 - x^2} dx$$

Для знаходження останнього інтегралу використаємо заміну.

$$S = 4 \int_0^R \sqrt{R^2 - x^2} dx = \left| \begin{array}{l} x = R \sin t \\ \sqrt{R^2 - x^2} = R \cos t \\ dx = R \cos t dt \\ x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = R \Rightarrow t = \frac{\pi}{2} \end{array} \right| = 4R^2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 t dt$$

$$S = 4R^2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cos 2t}{2} dt = 2R^2 \left(t - \frac{\sin 2t}{2} \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 2R^2 \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sin \pi - \sin 0}{2} \right) = \pi R^2$$

Отримали, що площа «валентинки» (Рис. 3) $S = \pi R^2$ ($o\partial^2$).

Для демонстрації універсальності інтегральних технік, альтернативою до (1) для обчислення площі, скористаємося також (3).

Запишемо, попередньо, рівняння (3) в параметричних координат.

$$x^2 + (y - \sqrt{|x|})^2 = R^2 \Rightarrow \begin{cases} x(t) = R \cdot \cos t; \\ y(t) = R \cdot \sin t + \sqrt{|R \cdot \cos t|}. \end{cases}$$

З огляду на симетричність значення параметру визначимо як $t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$,
тоді

$$\begin{aligned} S &= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (xy' - yx') dt = \\ &= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left(R \cos t \cdot \left(R \cos t - \frac{R \sin t}{2\sqrt{R \cos t}} \right) - (R \sin t + \sqrt{R \cos t})(-R \sin t) \right) dt = \\ &= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left(R^2 \cos^2 t - \frac{R^2 \sin t \cos t}{2\sqrt{R \cos t}} + R^2 \sin^2 t + R \sin t \sqrt{R \cos t} \right) dt = \\ &= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left(R^2 + \frac{1}{2} R^{\frac{3}{2}} \sin t \sqrt{\cos t} \right) dt = R^2 t \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} - \frac{1}{2} R^{\frac{3}{2}} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\cos t} d(\cos t) = \\ &= R^2 \left(\frac{\pi}{2} - \frac{-\pi}{2} \right) + R^{\frac{3}{2}} \cos^{\frac{3}{2}} t \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} = \pi R^2 + R^{\frac{3}{2}} (0 - 0) = \pi R^2 \text{ (од}^2\text{)} \end{aligned}$$

Виходячи з отриманих значень заключаємо, що круг Рис. 2 та «валентинка» Рис. 3 задані відповідними нерівностями

$$x^2 + y^2 \leq R^2, \quad x^2 + (y - \sqrt{|x|})^2 \leq R^2$$

є рівновеликими фігурами, тобто деформація (певне перетворення) однієї фігури до форми іншої не призводить до зміни площі, що і свідчить про її інваріантність за визначених операцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: Невизначений, визначений та невласні інтеграли. Звичайні диференціальні рівняння. Прикладні задачі : Навчальний посібник / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К. : Книги України ЛТД, 2010. – 470 с.
2. Дубовик В. П. Вища математика. У 3 ч. Ч.1,2: Навчальний посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – Харків : Веста, 2008; К. : Ігнатекс-Україна., 2013. – 648 с.

3. Істер О. Математика: підручник для 6 класів закладів загальної середньої освіти, Ч1. – Київ: ТОВ «Генеза», 2023. – 205 с.

4. Мерзляк А. Г. Математика: підручник для 6 класів загальноосвітніх навчальних закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2014. – 400 с.

5. Овчинніков П.П. Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика, ч. 1,2. – Київ: Техніка, 2000. – 576 с., 786 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ КРАФТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГРАВЦІВ У БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

Gitis V.B., Churimney M.I.

*Донбаська державна машинобудівна академія
veniamin.gitis@gmail.com, fatashym@gmail.com*

Одним з найпопулярніших жанрів геймінгу в світі є ММОРПГ – масова багатоосібна (або багатокористувацька) онлайн роліва гра. Це жанр онлайн ролівих відеоігор, в якій велика кількість гравців взаємодіє один з одним у віртуальному світі (головним чином у жанрі фентезі). Як і в більшості ігор типу RPG, гравцеві пропонується роль вигаданого героя та можливість керувати його діями. ММОРПГ відрізняються від одноосібних і невеликих мережеских ролівих ігор безліччю гравців, а також віртуальним світом, який продовжує існувати за відсутності гравця. Віртуальний світ підтримується видавцем гри.

Популярним цей жанр робить саме інша точка зору на фентезійний світ. Якщо, наприклад, книги або фільми дають можливість дізнатися історію очима якогось персонажу, то ММОРПГ дозволяє саме поринути самому в світ фентезі і змінювати його як захочеться [1].

Багато гравців ММОРПГ займаються крафтовою діяльністю (розробка елементів екіпірування, біжутерії, тощо). Метою цієї діяльності є отримання прибутку від розробленого предмету.

Інформація про оптимальну стратегію розробки предметів потрібна багатьом гравцям. Крафтові речі мають додаткові параметри статусу, тому вони мають величезний попит продажу. Існує багато різноманітних схем для крафту речей, ресурси для розробки яких можна знайти в аукціоні. Всі гравці хочуть заробити на цьому, але іноді дуже складно дізнатись, розробка яких саме предметів має найбільш великий прибуток від їх продажу. При цьому на жодному ігровому сервері не існує засобів оптимізації продажу, а мало хто з гравців має достатні компетенції, щоб робити це власноруч. Тому існування швидкого та зручного застосунку для оптимізації продажу підвищить профіт від крафту.

Метою роботи є побудова математичної моделі та розробка програмного додатку для максимізації прибутку від розробки деяких видів предметів у багатоосібних комп'ютерних іграх.

Для вирішення поставленої задачі було розроблено математичну оптимізаційну модель. Цільова функція має такий вигляд:

$$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i \left(C_i - \sum_{j=1}^m a_{ij} d_j \right) \rightarrow \max,$$

де C_i – ціна товару (предмету, що крафтиться), $i = 1 \dots n$;

n – кількість видів предметів доступних до крафту;

d_j – ціна ресурсів для створення товару, $j = 1 \dots m$;

m – кількість видів ресурсів, потрібних для крафту предмету;

a_{ij} – витрати j -го ресурсу для виготовлення i -го предмету;

x_i – оптимальна кількість товару (ціле число), яку повинен створити користувач для максимізації прибутку.

Головним обмеженням для користувача при створенні предметів є власний бюджет, який він використовує для закупки потрібних для крафту ресурсів. Також користувач може задати параметри обмежень в мінімальній та максимальній кількості виготовленої продукції та обмежень в використанні ресурсів.

Мінімальна кількість предметів може бути задана, виходячи з особливостей гри, або прирівняна до нуля і задавати, таким чином, невід'ємність змінних. Максимальна кількість задається з міркувань гравця щодо особистих потреб та попиту на сервері. Обмеження у ресурсах можуть виникати за дефіциту ресурсів на сервері.

Таким чином, система обмежень буде мати вигляд:

$$\begin{cases} X \min_i \leq x_i \leq X \max_i \\ x_i - \text{целое} \\ \sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq T_j \\ \sum_{j=1}^m d_j \sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq B, \end{cases}$$

де $X \min_i$, $X \max_i$ – відповідно мінімальне та максимальне обмеження кількості виготовлення товару;

T_j – ресурсні обмеження;

B – бюджет гравця.

Як видно, усі залежності у моделі лінійні і тому для пошуку оптимального рішення можливо використання методів лінійного програмування, у тому числі симплекс-методу [2].

На рис. 1 наведено приклад вирішення задачі за допомогою Delphi 7.

Рисунок 1 – Результати пошуку оптимального рішення

В додатку користувач вводить всі потрібні параметри, за якими програма вирішує задачу симплекс-методом та виводить всю потрібну інформацію в Мемо [3]. За цією інформацією користувач зможе мати максимальний прибуток та бачитиме скільки саме йому потрібно використати ресурсів, щоб досягнути цієї мети.

Цей варіант вирішення поставленої задачі допоможе прискорити процес обрання оптимального шляху для крафту та продажі ігрового екіпірування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Багатоосібна онлайн гра (ММОРПГ) // Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Багатоосібна_онлайн_рольова_гра.
2. Розв'язок задачі лінійного програмування за симплекс методом // Режим доступу: <https://www.mathros.net.ua/rozvjazok-zadachi-linijnogo-programuvannja-za-sympleks-metodom.html>
3. Алгоритм симплекс-методу // Режим доступу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Готовий%20підручник/page6.html

МЕСЕНДЖЕРИ ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ СПІЛКУВАННЯ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Довгальов М.В.

Державний університет телекомунікацій

mmishaa1702@gmail.com

Постановка задачі. З розвитком інтернету та мобільних пристроїв величезної популярності набули месенджери. У сучасному світі такі додатки як Telegram, What's App, Viber замінили такі засоби спілкування як дзвінки через стільниковий зв'язок, смс. Навіть далекі від технологічного світу люди щонайменш чули про існування месенджерів, або навіть мають смартфон для можливості залишатися на зв'язку з рідними.

Мета дослідження. Метою дослідження є пояснення причин популярності месенджерів та занепад старих засобів зв'язку.

Результати дослідження

- Месенджери пропонують високий рівень приватності користувача.
- Багато додаткових функцій:
 - стікери;
 - можливість відправки картинок, відео, аудіо та інших медіа форматів;
 - групові чати та дзвінки;
 - боти;
 - інтегровані онлайн-магазини.
- В якомусь сенсі месенджери можуть замінювати навіть соціальні мережі даючи можливість користувачам встановлювати фото профілю, створювати групи для спілкування, канали для ведення власного блогу тощо.
 - Доступ з будь якої точки світу де є інтернет.
 - Кросплатформа - можна залишатися на зв'язку з рідними та друзями з багатьох сучасних пристроїв та операційних систем: Windows, Android, IOS, MacOS, дистрибутиви Linux тощо.
 - Регулярні оновлення - як і всі сучасні сервіси месенджери мають змогу оновлюватися командою розробників отримуючи нові конкрисні функції та поліпшення загальної якості сервісу.

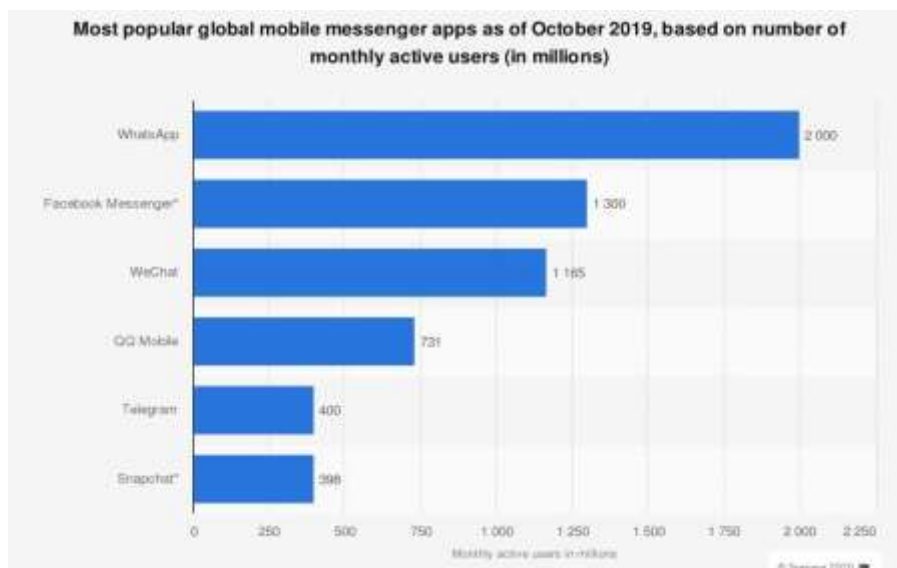


Рисунок 1 – Популярність месенджерів вусвіті за 2019 рік



Рисунок 2 – Охоплення аудиторії додатками серед аудиторії 16-55 років на Android пристроях в містах України з населенням більше 50 тис. осіб за березень 2020 р.

Судячи зі статистики видно що більшість населення вже використовує месенджери як основний чи додатковий засіб спілкування.

Висновки та перспективи. Більшість експертів вважають що месенджери будуть набувати ще більшої популярності та все більше витісняти старі засоби спілкування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Топ месенджерів в Україні та світі [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://marketer.ua/ua/top-messengers-in-ukraine-and-the-world/>

ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ БОТУ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З КЛІЄНТОМ ЧЕРЕЗ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Федоренко М.Л.

Державний університет телекомунікацій

fedorenko.mx@gmail.com

Постановка задачі. Через швидке поширення соціальних мереж у житті люди, розробники почали розвивати месенджери у напрямку бізнесу. Виникають нові бізнес-кейси використання чат ботів, боти стають все більш популярними для роботи в середовищі Telegram, Discord, Viber т.д. . Це видно з тенденції розробки АПІ, які надають можливості компаніям та звичайним користувачам легко створити свого власного бота для взаємодії з клієнтами. Більшість сучасних соціальних мереж надає можливість інтегрувати платіжні системи для проведення транзакцій безпосередковано у самому месенджері.

Мета дослідження. Метою дослідження є пояснення причин використання чат ботів [1] для взаємодії з клієнтами у соціальних мережах, як протипага класичним сайтам та мобільним додатками.

Результати дослідження. Доступність 24/7. Боти можуть позитивно вплинути на продажі завдяки їх цілодобовій доступності та швидкості відповідей. Клієнти не можуть чекати, це може негативно вплинути на продажі, через довгу відповідь. Миттєвий час відповіді чат-ботів гарантує, що клієнт постійно залучений і взаємодіє з ним протягом усього шляху.

Актуальність. Зараз такий світ, що близько 3 годин свого часу люди проводять у соціальних мережах чи месенджерах.

Судячи з цього, взаємодія між клієнтом та компанією найкраще організувати саме у месенджері через що актуальність чат ботів буде зберігатися на досить високому рівні.

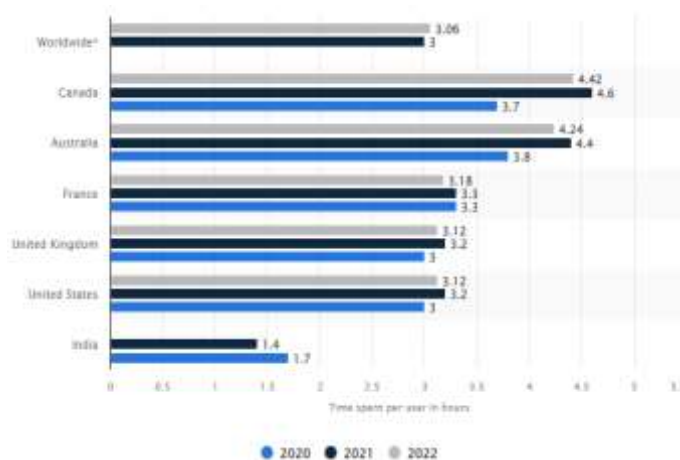


Рисунок 1 – Місячний час, витрачений на Facebook Messenger на одного користувача на вибраних ринках у всьому світі з 2020 по 2022 рік [3]

Взаємодія з клієнтами. У минулому компанії розраховували на пасивну взаємодію з клієнтами та чекали, поки покупці звернуться першими. Зараз використовуючи чат-ботів компанії можуть взаємодіяти безпосередньо з клієнтом набагато активніше, оскільки боти досить просто і що саме головне менш надокучливо ініціювати розмову.

Масштабованість. У той час коли, оператор зосереджений на одному клієнті за раз і по силам відповісти на лише одне запитання, чат-бот може відповісти на тисячі питань одночасно, все залежить від середовища де розгорнутий чат бот [1].

Висновки та перспективи. Багато спеціалізованих експертів очікують, що популярність чат-ботів тільки зростатиме. У майбутньому штучний інтелект і машинне навчання продовжуватимуть розвиватися, як приклад ми бачимо сучасний ChatGPT. Це надасть майбутнім розробникам можливість інтегрувати цю технологію для покращення взаємодії клієнта з чат ботом. Ці вдосконалення також можуть вплинути на збір даних і запропонувати досконалу базу про клієнтів, що надасть можливість прогнозувати поведінку клієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Top 14 Chatbots Benefits For Companies & Customers in 2023 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://research.aimultiple.com/chatbot-benefits/>
2. Chatbot [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/chatbot>
3. Monthly time spent on Facebook Messenger per user in selected markets worldwide in 2020 to 2022 Chatbot [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.statista.com/statistics/1295008/time-spent-facebook-messenger-app-selected-countries/>

КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕЯКИХ КВІТІВ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ З ЗАСТОСУВАННЯМ DATA SCIENCE

Тютюнник М.В., Костін В.І.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
mykola.tiutiunnyk1.kita@donntu.edu.ua, valerii.kostin@donntu.edu.ua*

Популярною і перспективною сферою ІТ є Data Science, що застосовується в різних галузях. Це багатогранна область, яка поєднує математику, статистику, інформатику та аналіз даних. Data Science є комплексною дисципліною, яка використовує безліч методів та інструментів для отримання знань з даних. Розглянемо основні методи та інструменти Data Science, а також приклади їх застосування у різних галузях.

Серед основних методів Data Science можна виділити наступні.

Машинне навчання – це метод, що дозволяє комп'ютерним системам навчатися з даних. Машинне навчання використовується у таких завданнях, як класифікація, регресія, кластеризація та обробка природної мови.

Статистичний аналіз – це метод, який використовує статистичні методи для аналізу даних. Статистичний аналіз використовується для визначення ступеня зв'язку між змінними, виявлення трендів та закономірностей у даних.

Обробка природної мови – це метод, який використовує комп'ютерні алгоритми для аналізу мови. Цей метод використовується в завданнях, пов'язаних з обробкою текстів, отримання інформації з текстів і т.д.

Data Science знаходить своє застосування у різних галузях економіки, науки та технології. Серед основних програм Data Science можна виділити такі.

1. Фінанси та банківська справа. Data Science застосовується для аналізу фінансових даних, прогнозування ринкових змін, ризиків та інвестиційних стратегій. У банківській сфері Data Science допомагає автоматизувати кредитний скоринг, виявляти шахрайство та запобігати втратам.

2. Охорона здоров'я. Data Science використовується для аналізу медичних даних, прогнозування поширення захворювань, визначення факторів ризику та створення індивідуальних програм лікування.

3. Інтернет-маркетинг. Data Science використовується для аналізу поведінки користувачів в Інтернеті, прогнозування продажів, визначення потреб та переваг користувачів та створення персоналізованих рекламних кампаній.

4. Промисловість. Data Science використовується для оптимізації виробничих процесів, контролю якості продукції, прогнозування попиту продукції та визначення оптимальних цін на продукцію.

5. Освіта. Data Science використовується для аналізу даних навчання, визначення ефективності методів навчання, прогнозування успішності учнів та створення персоналізованих програм навчання.

6. Наука та дослідження. Data Science використовується для аналізу даних експериментів, створення моделей та прогнозування результатів досліджень [1].

Розглянемо задачу класифікації, яке вирішуватимемо методом дерев рішень за допомогою Deductor Studio Academic. Це програмне забезпечення для аналізу даних та статистичної обробки. Додаток дозволяє працювати з великими обсягами даних та має функціональність для візуалізації результатів аналізу.

Для прикладу класифікації розглянемо засоби, що покращують екологію населених пунктів, міст та селищ і як приклад візьмемо широко застосовувані (саджени) іриси.

Сутність поставленої задачі класифікації ірисів буде звучати наступним чином: на підставі вмісту файлу даних «Iris.txt», який складається з даних про 150 примірників ірису (по 50 примірників з трьох видів – Ірис щетинистий (*Iris setosa*), Ірис віргінський (*Iris virginica*) і Ірис різнокольоровий (*Iris versicolor*)), потрібно побудувати правило класифікації, що визначає вид рослини за даними

вимірів: довжиною чашолистка, шириною чашолистка, довжиною пелюстки, шириною пелюстки.

Для практичного розв'язання задачі класифікації існують різні методи, в даному випадку використано дерева рішень.

Для вирішення задачі класифікації застосовано інструмент Deductor Studio Academic, що для побудови дерев рішень використовує метод C4.5, який висуває вимоги до структури і значень даних. Дані, необхідні для роботи методу, повинні бути подані у вигляді плоскої таблиці. Вся інформація про об'єкти із предметної області повинна описуватися у виді кінцевого набору ознак. Кожний атрибут повинен мати дискретне або числове значення. Самі атрибути не повинні мінятися від прикладу до прикладу і кількість атрибутів повинна бути фіксованою для всіх прикладів. Кожен об'єкт повинний бути асоційований із конкретним класом, тобто один з атрибутів повинний бути обраний як мітка класу. Класи повинні бути дискретними, тобто мати кінцеве число значень. Випадки, коли приклади належать до класу з імовірнісними оцінками, виключаються. Кількість класів повинна бути значно меншою кількості прикладів.

Дерева рішень (decision trees) – це спосіб подання правил в ієрархічній, послідовній структурі, де кожному об'єкту відповідає єдиний вузол, що дає рішення. Під правилом розуміється логічна конструкція, подана у вигляді «якщо ..., то ...».

Дерево рішень складається з вузлів, що містять правила перевірки умов, та листя – кінцевих елементів дерева, що вказують на клас (вузли рішення).

Метод дерев рішень заснований не на статистичному підході, а на машинному навчанні і є одним із найпопулярніших і найпотужніших інструментів Data Mining.

Для побудови дерева рішень готується навчальна вибірка, проте вихідне поле для дерева рішень може бути лише одне та дискретного типу.

Для навчання дерева рішень потрібно задати значення параметрів:

– мінімальна кількість прикладів (у вузла) – цей параметр запобігає створенню листя дерев, що містить лише кілька записів або навіть один (так званий ефект перенавчання) - чим більший цей параметр, тим менш гіллястим виходить дерево;

– будувати дерево з більш достовірними правилами на шкоду компактності дерева – при цьому дерево виходить більш гіллястим (із складнішою структурою);

– рівень довіри, що використовується при відсіканні вузлів дерева (у відсотках від 0 до 100) – чим менше рівень довіри, тим більше вузлів буде відсічене під час побудови дерева.

Правила дерева рішень застосовуються для тестової безлічі – тієї частини вихідних даних, яка брала участь у побудові дерева. Для неї підраховується кількість одержаних вірних і помилкових результатів.

Якість побудованого дерева можна оцінити за кількістю розпізнаних прикладів у навчальному та тестовому наборах даних. Кількість вузлів у якісно побудованому дереві не повинна бути надто великою – це означало б, що знайдені залежності слабкі. Крім того, складні дерева важкі для сприйняття.

Для оцінки знайдених правил визначають показники вірогідності та підтримки. Deductor Studio Academic відображає ці значення для кожного вузла.

Достовірність – кількість прикладів, що правильно класифіковані цим вузлом дерева. Підтримка – загальна кількість прикладів, класифікованих даним вузлом $[0, 0, 0]$.

Для вирішення задачі класифікації було підготовлено відомості початкової вибірки даних про об'єкти у вигляді файлу «Iris.txt».

Для того, щоб виконати класифікацію, зроблено наступне.

1. Завантажено дані у платформу Deductor Studio Academic.
2. Налаштовано параметри імпорту.
3. Налаштовано властивості стовпців.
4. Обрано візуалізатор «Таблиця» для перегляду даних після імпорту.
5. Відкрито майстер обробки та обрано метод «Дерево рішень».

Далі наступними кроками рішення задачі класифікації після обрання метода були такі.

1. Для полів вказано їх призначення (поле «Клас» – вихідне поле, а інші поля – вхідні поля).

2. Обрано випадковий спосіб розбиття початкової множини при формуванні навчальної та тестової безлічі.

3. Налаштовано параметри процесу навчання («Мінімальна кількість прикладів у вузлі, при якому буде створено новий вузол» – 2 (це означає, що при побудові дерева прийняття рішень алгоритм створюватиме новий вузол тільки в тому випадку, якщо в поточному вузлі міститься як мінімум 2 приклади даних); «Параметри відсікання» відключено (не обрано)).

4. Обрано спосіб побудови – «Автоматична побудова».

5. Запущено процес навчання і спостереження.

6. Обрано такі візуалізатори: «Дерево рішень», «Правила», «Таблиця сполученості».

Результати роботи майстра обробки для роботи з деревами рішень продемонстровано на рисунках 1 – 3.

З рисунку 1 зрозуміло, що правила, які мають достовірність від 40 до 49 (кількісний показник для значення), викликають найбільшу довіру, найменша достовірність дорівнює 1.

За отриманими результатами, повне дерево рішень дало 13 вузлів (рис. 1) і дало 7 правил для класифікації (рис. 2). Перше правило нам говорить, що якщо довжина пелюстки $< 2,45$, то це клас Iris-setosa. Або якщо довжина пелюстки $\geq 2,45$ і ширина пелюстки $< 1,65$ і довжина пелюстки $< 4,95$ то це клас Iris-versicolor.

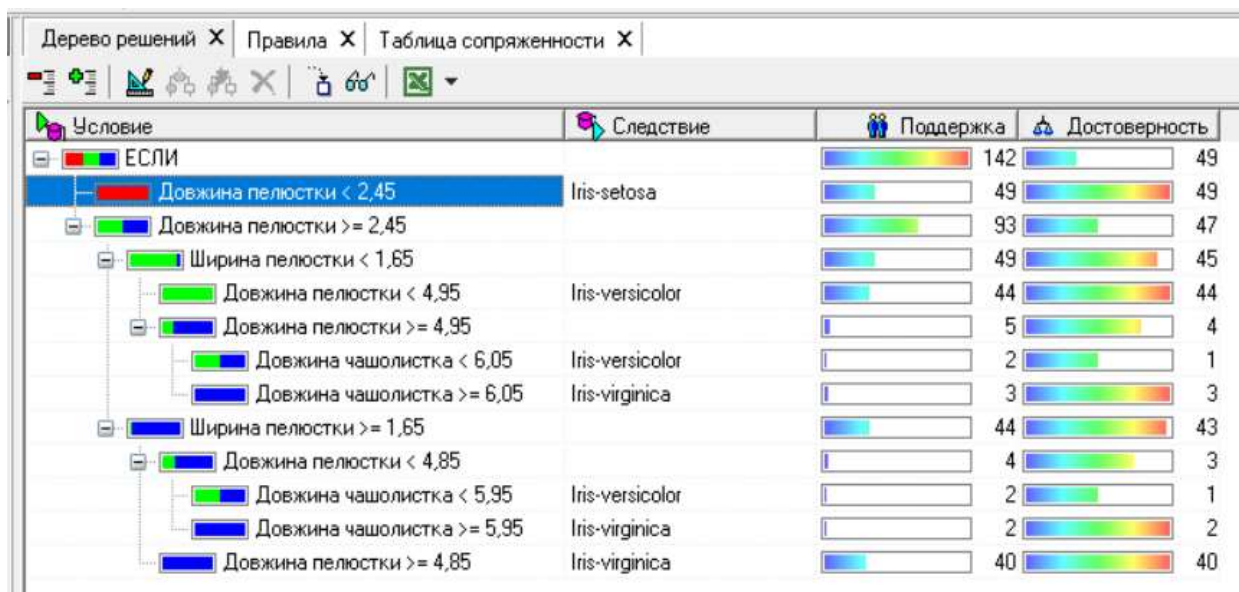


Рисунок 1 – Візуалїзатор «Дерево рїшень»

| № | Умовин | Слїдствин | Піддїржк | Дїстївнїст | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|--------|-------|--------|--------|
| № | Показател | Знач | Значенн | Клас | Кол-во | % | Кол-во | % | | | | | | | |
| 1 | 1.0 | Довжина пелюстки | < | 2,45 | Iris-setosa | 49 | 34,51 | 49 | 100,00 | | | | | | |
| 2 | 2.0 | 2.0 | Довжина пелюстки | >= | 2,45 | Iris-versicolor | 44 | 30,99 | 44 | 100,00 | | | | | |
| 3 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | Ширина пелюстки | < | 1,65 | Iris-versicolor | 2 | 1,41 | 1 | 50,00 | | | | |
| 4 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | Довжина пелюстки | >= | 4,95 | Iris-virginica | 3 | 2,11 | 3 | 100,00 | | | |
| 5 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | Довжина пелюстки | >= | 2,45 | Iris-versicolor | 2 | 1,41 | 1 | 50,00 | | |
| 6 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | Ширина пелюстки | >= | 1,65 | Iris-virginica | 2 | 1,41 | 2 | 100,00 | |
| 7 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | Довжина пелюстки | >= | 2,45 | Iris-virginica | 40 | 28,17 | 40 | 100,00 |

Рисунок 2 – Візуалїзатор «Правила»

| Фактически | Классифицировано | | | Итого |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-------|
| | Iris-setosa | Iris-versicolor | Iris-virginica | |
| Iris-setosa | 50 | | | 50 |
| Iris-versicolor | | 49 | 1 | 50 |
| Iris-virginica | | 2 | 48 | 50 |
| Итого | 50 | 51 | 49 | 150 |

Рисунок 3 – Візуалізатор «Таблиця сопряженности»

«Таблиця сопряженности» (рис. 3) показує як розподілилися вхідні значення. На ній видно, що мережа навчилася, але має три помилки: дві квітки виду *Iris-virginica* було помилково віднесено до виду *Iris-versicolor*, а одну квітку виду *Iris-versicolor* помилково віднесено до виду *Iris-virginica*.

В підсумку можна відмітити, що за результатами виконання класифікації за рахунок побудови дерева рішень наявні помилки класифікації, але їх частка доволі незначна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Field Cady. The Data Science Handbook. - John Wiley & Sons, Inc., 2017. – 396 p.
2. Литвин В.В., Пасічник В.В., Нікольський Ю.В. Аналіз даних та знань : Навчальний посібник. - Львів : Магнолія-2006, 2018. - 276 с.
3. Jared Dean. Big Data, Data Mining, and Machine Learning : Value Creation for Business Leaders and Practitioners. - Wiley, 2014. - 265 p.
4. Інтелектуальний аналіз даних : Комп'ютерний практикум. Навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні системи та технології проектування» / О. О. Сергєєв-Горчинський, Г. В. Іщенко. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. - 73 с. [Електронний ресурс]: Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24971/1/ Komp_prakt.pdf

ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИН-СУКЦИНАТ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ АГРОХІМІЧНИЙ ФІТОПРЕПАРАТ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ

Натяжний Я.М.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
natyazhnoy.yaroslav@gmail.com*

Полігексаметиленгуанідин-сукцинат представляє собою конгломерат похідної гуанідину (ПГМГ) та бурштинової кислоти сольової природи, який ще не є достатньо дослідженим ані за властивостями, ані за способом промислового отримання. ПГМГ – катіонний органічний поліелектроліт, з кількістю мономерів 30-90 (відповідає молекулярній масі – 700-10000 г/моль). За стандартних умов є твердою речовиною без запаху, розчинність у воді складає 57 г/100 см³. Константі дисоціації гідрохлоридної форми відповідає значення $pK_a = -13,6$. За літературними джерелами температура пом'якшення даної сполуки становить 150-160 °С, спалаху ~ 400 °С, а температура за якої відбувається втрата маси на повітрі > 300 °С [1]. Проте у відповідності до наших експериментальних даних, останнє значення ближче до 90 °С, що є значно нижчим за зазначене.

Не менш важливим фактором є токсичність та фітотоксичність ПГМГ-похідних. Загалом токсичність є такою, що відповідає третьому, а ПГМГ-гідрохлорид – другому класу небезпеки. Поясненням феномену (поєднання значної бактерицидної дії та низької токсичності) вважається природний електричний заряд соматичних клітин людини. Оскільки у зовнішньому моношарі кислі ліпіди практично відсутні, а переважають цвітер-іони (фосфатидилхолін, фосфатидилетаноламін, сфінгомієлін), то їх заряд є позитивним, що має обтяжувати процес адсорбції полікатіона на поверхню клітини [2].

Аніонною складовою ПГМГ-сукцинату є сукцинат-іон, залишок бурштинової кислота. Ця кислота відноситься до двохосновних насичених аліфатичних карбонових кислот. За стандартних умов являє собою безбарвні кристали, щільністю 1,564 г/см³, температурою плавлення 185 °С та температурою кипіння 235 °С. В достатній мірі розчиняється у воді (6,8 г/100 см³ при 20 °С). Значення констант дисоціації бурштинової кислоти відповідають (pK_a) 4,21 та 5,72.

Співставлення розчинностей у воді ПГМГ та бурштинової кислоти та констант дисоціації обох речовин дає можна зробити висновок про можливість перебігу хімічної взаємодії між ними у водному середовищі або напряду, або за участю речовин-посередників. На наш погляд, це є вкрай важливим фактором при обранні методики синтезу полігексаметиленгуанідину-сукцинату в лабораторних умовах і подальшої трансляції такої методики на препаративні масштаби. Літературні джерела не дозволяють виявити надійні методи

отримання ПГМГ-сукцинату, отже актуальною є задача нового методу синтезу з базових компонентів або їх проміжних варіантів. При цьому необхідно звернути увагу на розчинність обох сполук, які знаходяться на достатньому рівні, щоб використовувати фінальний продукт у рідкій фазі або виділяти його в вигляді твердо фазного утворення.

Значна увага, що надана перспективності полігексаметиленгуанідину-сукцинату зумовлена комплексною дією на рослинні організми, котра містить такі аспекти як одночасне стимулювання росту, азотне підживлення та захист від патогенів. Підживлення може здійснюватися у різні способи, оскільки рослини здатні поглинати азот у трьох формах: 1) амідна (здійснюється на листі та може тривати від 1-4 днів); 2) амонійна (завдяки процесу нітрифікації амонійний азот переходить у нітратну форму та триває від 1-6 тижнів); 3) нітратна (забезпечує миттєву дію), проте у амонійну та нітратну форми амідний азот має трансформуватися. Також важливо наголосити на наступних характеристиках вищенаведеної сполуки: є плівкоутворювачем, може застосовуватися як стимулятор росту для насіння, відноситься до ефективних азотних добрив. Це зумовлює дилему про доцільність застосування ПГМГ-сукцинату на насінні або листу. Проте наразі дане питання носить суто умоглядний та емпіричний характер та потребує подальших досліджень.

На кафедрі технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» планується здійснити серію експериментів щодо отримання та доведення наявності ПГМГ-сукцинату як індивідуальної сполуки. Сучасні прецизійні методи дослідження не завжди дають вірогідну відповідь на питання, чи дійсно утворюється справжній хімічний зв'язок, котрий утворюється між аміногрупою ПГМГ та воднем карбоксильної групи бурштинової кислоти себто, чим фактично є ПГМГ сукцинат, сіллю чи сполукою іншого типу. Таким чином, подальші дослідження полягатимуть як в розробці перспективної методики отримання ПГМГ-сукцинату з орієнтацією на промислові обсяги виробництва, так і на верифікацію його хімічної будови.

ЛІТЕРАТУРА

1. Магльована Т. В. Екологічні аспекти використання гуанідинових полімерів в умовах надзвичайних ситуацій: [Монографія] Видання друге / Т. В. Магльована, Т. Ю. Нижник, С. В. Жартовський – Черкаси: видавець ФОП Гордієнко Є. І., 2017. – 2010 с.

2. Лисиця А. В. Визначення впливу полігексаметиленгуанідину на рослинну складову біоценозів. *Biosystems Diversity*. 2017. №25. С. 89–95.

РОЛЬ CAD/CAM СИСТЕМ У ВИГОТОВЛЕННІ ЕНДОПРОТЕЗІВ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Мірошніченко О.В., Носаченко Р.О.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,
oleksandr.miroshnychenko@donntu.edu.ua, rinat.nosachenko.mext@donntu.edu.ua*

Кожен рік свідчить про безперервне зростання кількості операцій заміни колінного суглоба, яка досягає приблизно 500 тисяч випадків у світі. До початку повномасштабної війни в Україні, 10 тисяч людей потребувало такого втручання щороку. Через травми, отримані під час ведення бойових дій на території України, це число постійно зростає. Необхідність повторної операції також є значною, оскільки щорічно близько 35 тисяч пацієнтів по всьому світу потребують заміни імплантатів.

Передчасне виходження з ладу ендопротезів має свої основні причини, такі як ранній знос поліетилену високої молекулярної маси, асептичне розхитування, нестабільність стегнової кістки, надколінка та великогомілкової кістки.

У своїй роботі ми зосередились на аналізі ефективності виготовлення компонентів ендопротезів за допомогою комп'ютерно-автоматизованих систем (CAD/CAM). Проблема пошуку найбільш ефективного лікування ушкоджень колінного суглоба давно зацікавлює ортопедів і з часом переросла у ідею заміни його штучним протезом [1, 2, 3]. Технологія ендопротезування постійно розвивається і стає все безпечнішою. Покращення хірургічної техніки йде рука в руку з розвитком нових імплантатів, виготовлених з міцних сплавів з високою біосумісністю. Розрахунок дизайну базується на математичних моделях, а компоненти випробуються протягом тривалого часу для забезпечення максимальної міцності. Усі ці нововведення спрямовані на покращення якості ендопротезів, їх тривалості та безпеки для пацієнтів [4, 5].

Враховуючи ці дані, можна стверджувати, що ендопротезування колінного суглоба є ефективним методом лікування дегенеративних захворювань та наслідків травм. Проте, вибір правильної технології, якісних матеріалів та компонентів, а також врахування особливостей пацієнта, активності та специфіки хвороби є ключовими факторами для досягнення успішного результату та тривалої ефективності заміни колінного суглоба.

CAD (Computer-Aided Design) системи мають значний вплив на покращення технології проектування ендопротезів. Вони надають інженерам та хірургам потужні інструменти для віртуального моделювання, проектування та оптимізації ендопротезів перед їх фізичним виготовленням.

Розглянемо етапи застосування CAD системи при виготовленні ендопротезу колінного суглоба.

На першому етапі, створюються 3D-моделі ендопротезу, рис. 1. CAD системи дозволяють створювати тривимірні моделі ендопротезів на комп'ютері. Інженери можуть взаємодіяти з цими моделями, змінювати їх параметри та

перевіряти їх взаємодію з природними структурами тіла. Це дозволяє виявляти потенційні проблеми та вносити виправлення до фізичного виготовлення протезу.

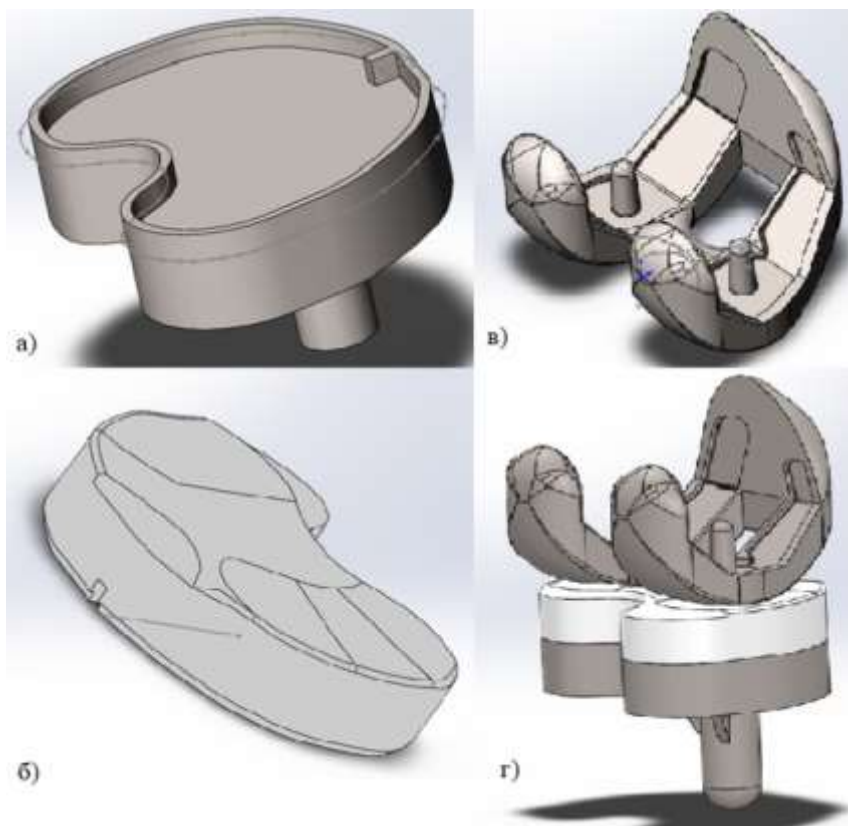


Рисунок 1 – 3D-модель ендопротезу: а – гомілковий компонент, б – вкладиш, в – стегновий компонент, г – складальна одиниця ендопротезу

Слід зазначити, що на етапі проектування за допомогою САД систем інженери можуть швидко та ефективно проводити числові аналізи та оптимізувати дизайн ендопротезу. Вони можуть перевіряти міцність, масу, взаємодію з сусідніми тканинами та інші фактори, що впливають на функціональність протезу. Це дозволяє створювати більш точні, ефективні та індивідуалізовані ендопротези.

САД системи дозволяють інженерам моделювати рухи суглобів та вивчати кінематику природного суглоба в контексті ендопротезу. Це допомагає врахувати реальні рухи суглоба під час проектування протезу та створювати більш природні та функціональні рішення.

САД системи дозволяють інженерам, хірургам та іншим фахівцям обмінюватися даними та співпрацювати під час проектування ендопротезів. Це покращує комунікацію між різними сторонами, допомагає уникнути помилок та прискорює процес розробки.

Загалом, CAD системи значно полегшують та покращують процес проектування ендопротезів, допомагаючи створити індивідуалізовані, функціональні та ефективні рішення для пацієнтів.

На другому етапі за допомогою CAD системи розробляються елементи прес-форм для виготовлення складових елементів ендопротеза. На рис.2 представлена прес-форма для виготовлення гомілкового ендопротеза. Для проектування прес-форми розраховуються необхідні ухили на стінках деталі, а також габаритні розміри матриці та пуансона.

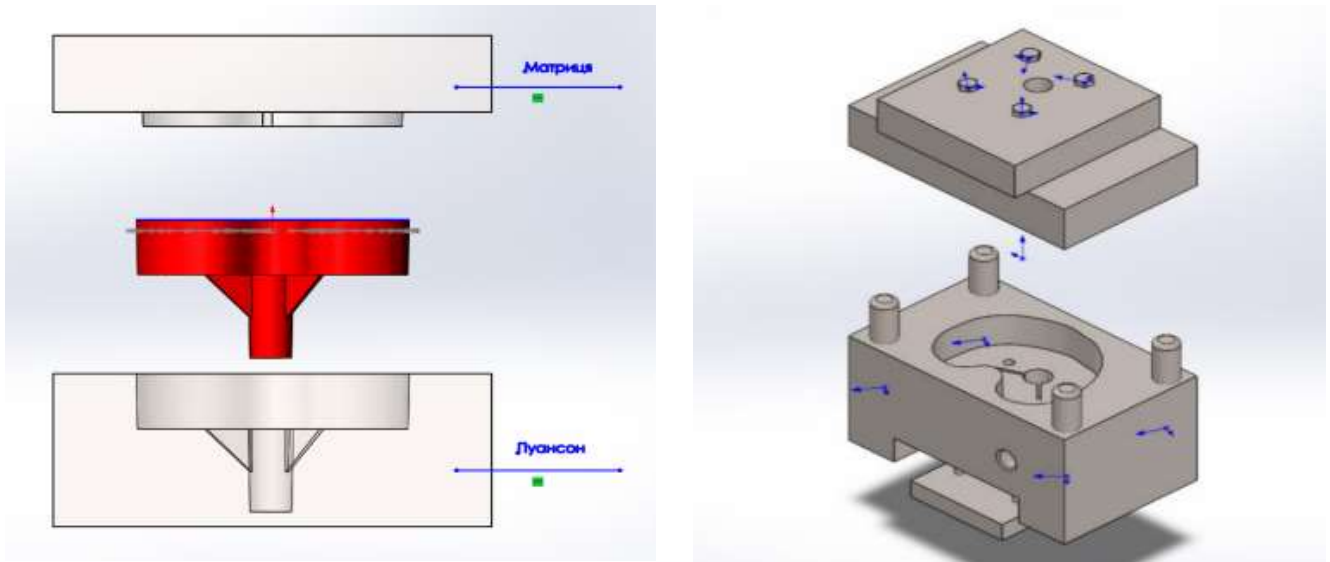


Рисунок 2 – 3D-модель прес-форми

Слід зазначити, завдяки CAD системам можливо створювати індивідуалізовані ендопротези, адаптовані до конкретних потреб та анатомічних особливостей пацієнтів. За допомогою сканування або зображень, інженери можуть створити точну модель суглоба пацієнта і розробити протез, який ідеально підходить під його потреби.

На третьому етапі 3D-модель елемента прес-форми передається до САМ-системи. Використання САМ (Computer-Aided Manufacturing) систем при виготовленні ендопротезів має численні переваги, які сприяють поліпшенню якості протезів та ефективності виробничого процесу. При розробці стратегій обробки робочих поверхонь прес-форм, нами застосовувались дві САМ системи від компанії Autodesk: PowerMILL (рис.3) та FeatureCAM (рис.4). За результатами застосування САМ–систем, можна констатувати наступні переваги їх застосування:

1. Висока точність і повторюваність: САМ системи дозволяють виготовляти елементи прес-форм з високою точністю та повторюваністю. Вони забезпечують високу ступінь деталізації та контролю над процесом виготовлення, що дозволяє отримати протези з мінімальними відхиленнями від заданих параметрів.

- Індивідуалізація та настроювання: САМ системи дозволяють виготовляти індивідуалізовані ендопротези, адаптовані до анатомічних особливостей кожного пацієнта. За допомогою високоточного моделювання та виготовлення на основі цифрових даних пацієнта, протез може бути точно підігнаний під його потреби та розміри.
- Використання передових матеріалів: САМ системи дозволяють використовувати передові матеріали для виготовлення ендопротезів. Це можуть бути біосумісні метали, кераміка або полімерні матеріали з покращеними властивостями. Використання таких матеріалів дозволяє створювати протези з високою міцністю, довговічністю та низьким рівнем зносу.

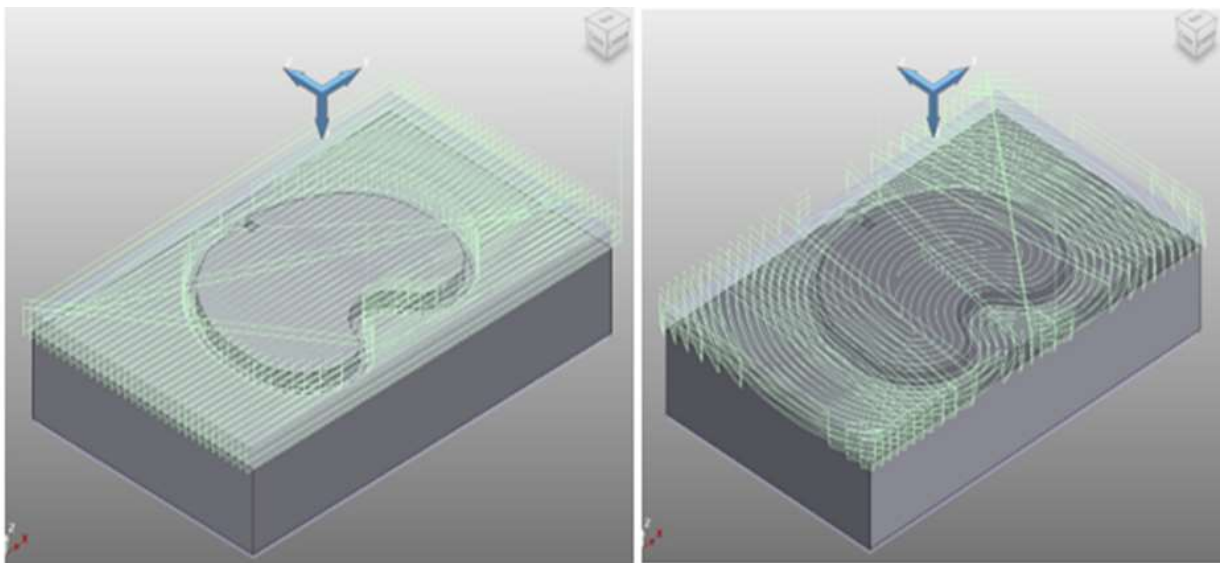


Рисунок 3 – Стратегії обробки матриці прес-форми, розроблені за допомогою PowerMILL

- Швидкість та ефективність виробництва: САМ системи дозволяють автоматизувати процес виготовлення ендопротезів, що призводить до значного збільшення швидкості та ефективності виробництва. Це зменшує час очікування пацієнтів на отримання протеза і дозволяє більш швидко реагувати на їхні потреби.
- Відповідність стандартам якості: використання САМ систем допомагає забезпечити високу якість ендопротезів, яка відповідає стандартам безпеки та ефективності. Контрольований та повторюваний процес виготовлення сприяє уникненню помилок та дефектів, що забезпечує надійність та довговічність протезів.

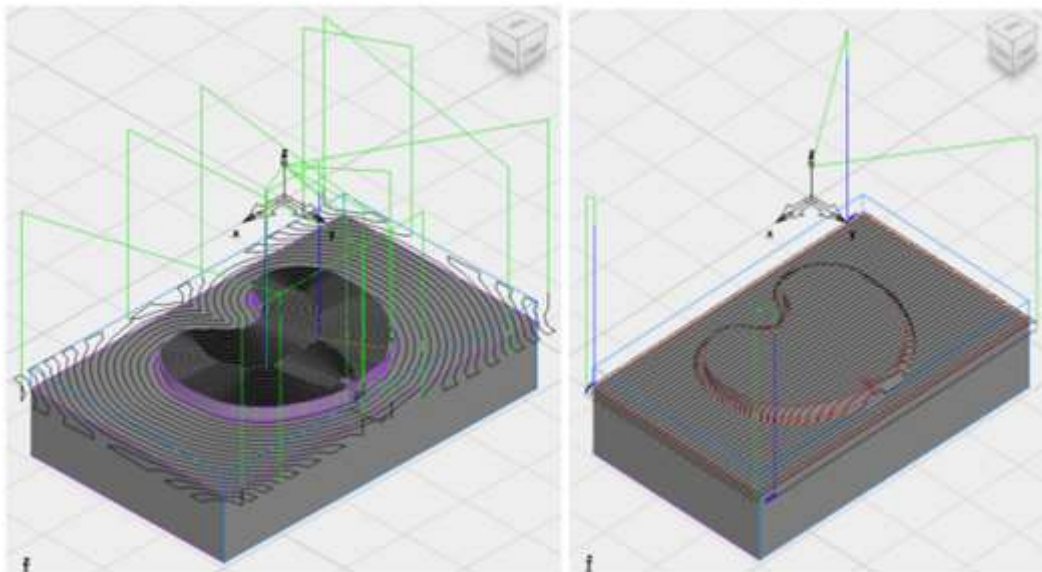


Рисунок 4 – Стратегії обробки матриці прес-форми, розроблені за допомогою FeatureCAM

Загалом, використання САМ систем при виготовленні ендопротезів дозволяє досягти високої якості, індивідуалізації та ефективності процесу. Це сприяє покращенню результатів лікування та задоволенню потреб пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bozic, K.J. The epidemiology of revision total knee arthroplasty in the United States. / K. Bozic et al. // Clin. Orthop. 2010. – Vol. 468. – P. 45-51. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-0945-0>
2. Manzotti, A. Relationship between cutting errors and learning curve in computer-assisted total knee replacement / A. Manzotti- et al. // Int. Orthop. 2010. – Vol. 34, N 5. – P. 655-662. <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0816-z>
3. Ferguson K.B. A comparison of lateral release rates in fixed- versus mobile-bearing total knee arthroplasty. / K. Ferguson - et al. // J Orthop Traumatol. 2015.; Vol. 16, – P. 87-90. <https://doi.org/10.1007/s10195-015-0338-y>
4. Huang, T.W. CAS-TKR may restore mechanical axis in cases of significant femoral bowing / T.W. Huang et al. // J. Bone Joint Surg. 2011. – Vol. 93 – B. – P. 345-350. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B3.25990>
5. Jasty M., Maloney W. J., Bragdon C. R., Haire T., Harris W. H. 'Histomorphological studies of the long-term skeletal responses to well fixed cemented femoral components.' J. Bone Joint Surg. Am. Vol. 72 (8) (1990): P. 1220–1229.

ПРИЧИНИ ВИХОДУ З ЛАДУ ОСНОВ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Мацьків І.Р.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ihor.matskiv-a13322@nung.edu.ua

Одним із важливих етапів монтажу нафтогазопромислового (НГП) обладнання є спорудження фундаментів (основ) для його встановлення. Від якості та експлуатаційних характеристик фундаментів залежить безпека, довговічність та загальна ефективність експлуатації нафтогазопромислового обладнання, тобто загалом забезпечення можливості виконання фундаментами їхніх основних функцій. А саме:

1. Забезпечення стійкості обладнання. Важливо, щоб фундамент був достатньо міцним та стійким, щоб утримувати вагу і навантаження обладнання під час експлуатації. Він повинен витримувати різні навантаження, такі як вібрація, тиск, змінні температури тощо.

2. Захист від пошкоджень. Фундамент повинен захищати обладнання від пошкоджень, які можуть виникнути в результаті змінних навантажень та умов довкілля, таких як землетруси, шторми, повені, пожежі тощо.

3. Забезпечення безпеки як для працівників, які працюють на обладнанні, так і для навколишнього середовища. Наприклад, фундамент має запобігати витоку нафти чи газу, якщо станеться аварія на обладнанні.

4. Підтримка структури. Саме фундамент повинен забезпечувати ефективну експлуатацію підтримуючої інфраструктури НГП обладнання (електромережа, водопостачання тощо).

5. Полегшення обслуговування. Конструкційно фундаменти повинні бути збудовані так, щоб допомагати у полегшенні процесу обслуговування обладнання. Наприклад, він може мати спеціальні отвори для доступу до елементів обладнання, що потребують обслуговування, або різні системи підтримки обладнання, які допомагають у забезпеченні безпеки та полегшенні доступу для обслуговування [1].

Тому правильний вибір конструкції, відповідних матеріалів, розрахунок експлуатаційних характеристик фундаментів тощо є надзвичайно важливими для забезпечення виконання зазначених вище умов експлуатації НГП обладнання. Для цього необхідно враховувати умови експлуатації основ, характеристики матеріалів, які використовуються для спорудження, основні умови і причини виходу з ладу фундаментів та інші фактори. Таке завдання є комплексним і складним, тому потребує поетапного вирішення.

З нашої точки зору, на початковому етапі дослідження доцільно здійснити детальний огляд умов експлуатації фундаментів нафтогазопромислового обладнання, що дасть можливість окреслити переумови виходу з ладу фундаментів НГП обладнання. Перш за все при проектуванні основ для НГП

обладнання необхідно враховувати природно-кліматичні, експлуатаційні умови використання, особливості обладнання та інші фактори. Нафтогазове обладнання експлуатується в різних природно-кліматичних зонах: внаслідок дії погодних умов фундаменти розширюються чи скорочуються, піддаються дії різних температур та видів опадів. Також експлуатація НГП обладнання може відбуватись в зоні землетрусів, повеней або інших небезпечних природних явищ, що можуть впливати на стійкість фундаментів. Це необхідно враховувати при їх проектуванні. До умов експлуатації належать також динамічні навантаження, дії яких зазнають основи нафтогазового обладнання. А саме, вібрація від обладнання, що може призводити до пошкодження фундаментів, якщо вони не будуть достатньо міцними. Корозія нафтогазового обладнання також має вплив на стійкість фундаментів, що вимагає врахування. Тому важливою умовою експлуатації фундаментів НГП обладнання є регулярне обслуговування та періодичні огляди, щоб забезпечити їх правильну роботу та безпеку.

Узагальнюючи огляд умов експлуатації дає можливість сформувати перелік факторів, які можуть спричинити руйнування основ нафтогазопромислового обладнання:

1. Неправильне проектування фундаменту – неправильний розрахунок ваги та розмірів обладнання, неправильне визначення міцності ґрунту, на якому будується фундамент, може призвести до його руйнування.

2. Нерівномірне осадження ґрунту – це може бути спричинено природними процесами, такими як зсуви ґрунту, або штучно, наприклад, при влаштуванні нового фундаменту поряд зі старим.

3. Корозія металевих елементів фундаменту – це може бути спричинено контактом металу з агресивними середовищами, такими як вода чи ґрунт з високим вмістом солей.

4. Пошкодження внаслідок вибухів або пожеж – це може статися через недотримання правил безпеки під час роботи з нафтогазопромисловим обладнанням.

5. Старіння матеріалів – з часом матеріали фундаменту можуть почати розпадатися або втрачати міцність, що може призвести до його руйнування.

6. Помилки в експлуатації - якщо нафтогазопромислове обладнання не експлуатується правильно, наприклад, якщо не здійснюється регулярний технічний огляд, то це може призвести до пошкодження фундаменту.

7. Навколишні екологічні фактори – наприклад, землетруси або повені, можуть спричинити руйнування фундаменту [2].

Зазначені причини, як правило, впливають у взаємодії на руйнування фундаменту. Тому важливо при проектуванні і будівництві основ (фундаментів) для відповідного обладнання враховувати їх дію, правильно розрахувати частоту і силу впливу кожного з них.

ЛІТЕРАТУРА

1. Копей Б. В., Лях М. М. Розрахунок, конструювання, монтаж та експлуатація машин та обладнання для спорудження свердловин : підручник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 612 с.
2. Зоценко М. Л., Винников Ю. Л. Фундаменти, що споруджуються без виймання ґрунту : монографія. Полтава : ПолтНТУ, 2019. 346 с.
3. URL: <http://reposit.nupp.edu.ua/handle/Polntnu/5252> (дата звернення 20.05.2023).

ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Волковський М. А., Панкова М. В.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Луцьк
volkovskiyi.mykola.fem@donntu.edu.ua*

Важливою складовою розвитку будь-якої економіки є інвестиції – у сучасному світі неможливо представити закриту країну, яка не мала б потреби в інвестуванні. Гострою проблемою для України найближчим часом стане питання післявоєнного відновлення й іноземні інвестиції можуть зіграти ключову роль в цьому процесі.

Загальним питанням інвестицій та залученню іноземних інвестицій, у тому числі, приділяють увагу такі вітчизняні науковці, як Боярчук А.І., Ланченко Є.О., Хобта В.М., Черкашина Т.С. та інші. Проте, зважаючи на багатогранність та важливість проблеми, питання активізації іноземних інвестицій, того як вони впливають на економіку і чому саме вони повинні відігравати важливу роль у відновленні повоєнної України є актуальними та заслуговують на увагу.

Закон України "Про режим іноземного інвестування" дає таку дефініцію категорії "іноземні інвестиції" – цінності, що вкладаються іноземними інвесторами в об'єкти інвестиційної діяльності відповідно до законодавства України з метою отримання прибутку або досягнення соціального ефекту [1]. По суті інвестиції уособлюють в собі всі види цінностей, які вкладаються в певні об'єкти підприємства чи іншу діяльність. Вони можуть бути виражені у різних формах: у грошовій – самі гроші, які будуть вкладатись в певний об'єкт, у формі майнових прав – різні права на використання певних речей (наприклад, як право застосовувати певні запатентовані технології для виробництва); у неуречевленій формі – як використання унікальних навичок (наприклад, використання певної дизайнерської ідеї). До загальних характеристик інвестицій відносять дохідність, зворотність, ризиковість та інше [2, с. 29].

Щодо позитивного впливу іноземних інвестицій на економіку держави дослідження представляють наступні результати:

- можливість економічного зростання при умові якщо рентабельність чи прибутковість буде вище, а ніж національні капіталовкладення;
- значний внесок іноземних інвестицій у прискорення економічного зростання може бути реалізований лише за наявності зв'язку між цими інвестиціями та рівнем кваліфікованої робочої сили;
- прямі іноземні інвестиції можуть збільшити валовий капітал і сприяти економічному зростанню, але країна повинна забезпечити, щоб іноземні інвестиції не витісняли відповідну кількість державного капіталу через посилення ринкової конкуренції, оскільки це буде нести за собою негативні наслідки.

Також окрім позитивних сторін іноземних інвестицій науковці виділяють наступні негативні сторони:

- витіснення національних капіталів і компаній;
- відтік капіталу з країни на основі трансфертного ціноутворення [3, с 156].

Після закінчення війни Україні потрібно буде залучати багато різних інвестицій, але доцільно звернути увагу на прямі іноземні інвестиції – інвестиції, які надходять з-за кордону у розмірі понад 10% статутного капіталу, що дає право інвестору брати участь в прийнятті управлінських рішень на підприємстві. Інвесторами можуть виступати: юридичні та фізичні особи; держави, міжнародні урядові та неурядові організації. Завдяки приходу іноземного капіталу відбувається запровадження в країні інноваційних технологій, йде покращення загального стану національних господарств, розширення експортних можливостей [4, с 55].

Для того, щоб в Україні по завершенню війни отримати якомога більше іноземних інвестицій, а особливо прямих, потрібно буде провести певний ряд дій. При цьому, головними перешкодами покращенню інвестиційного клімату в повоєнному періоді може стати нестабільне законодавство у податковій сфері та велика кількість складних, нелогічних процедур ліцензування та сертифікації. Слід буде врегулювати податкове законодавство, зробивши його схожим на законодавства країн ЄС та дещо спростити процедури ліцензування та сертифікації, посиливши їх логічність.

Світ вже пережив не одну відбудову держав і має багато позитивних результатів, коли держави за доволі невеликий історичний проміжок часу відновлювалися, при цьому інвестиціям наводилась значна роль в даному процесі. Один із найбільш відомих планів відновлення держав — це план Маршалла. У кожній країні, яка отримувала допомогу у вигляді грошей та обладнання від США, були позитивні зміни. План Маршалла був успішним, оскільки були вжиті заходи, спрямовані на уникнення високої інфляції, що дозволило швидко втілити велику інвестиційну програму без негативного впливу на економіку. Отримані кошти використовувалися країнами для відновлення своєї інфраструктури та модернізації власної промисловості. Це призводило до того, що держави відновлювались та починали економічно зростати. Як наслідок, відбувалась стабілізація економічного та політичного середовища у Європі [5, с. 34].

Важливо визначити потенційні напрямки розвитку, які принесуть найбільшу користь суспільству. Вагомий інтерес інвесторів викликають галузі, які створюють високу додану вартість, і продукція яких є конкурентоспроможною на світовому ринку. Україна визначила 10 галузей з великим інвестиційним потенціалом:

- оборонно-промисловий комплекс
- металургія та металообробка
- енергетика
- природні ресурси

- агропромисловий комплекс
- логістика та інфраструктура
- промислове виробництво
- деревообробка та меблеве виробництво
- фармацевтика
- інноваційні технології [6, с. 21].

Отже, як висновок, можна стверджувати, що будь-яка економіка світу потребує іноземних інвестицій, оскільки вони мають доволі велику кількість переваг, котрі допомагають зростати. Після закінчення війни Україні потрібно буде багато інвестицій для відновлення економіки. На заваді цьому постане нестабільне податкове законодавство та надскладна та нелогічна система ліцензій та сертифікацій. Ці проблеми потрібно буде розв'язати якомога скоріше, бо без їх вирішення іноземні інвестиції, а й особливо прямі, не будуть приходити в нашу державу в достатньому для задоволення наявних потреб обсязі. Зазначаючи, що вже є позитивний досвід відновлення держав після війни (відомий План Маршала) Україна має всі перспективи отримати аналог цього плану при умові розв'язання зазначених проблем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про режим іноземного інвестування. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/93/96-вр#Text#Text> (дата звернення: 04.05.2023).
2. Майстренко С.В., Паламарчук А.О. Іноземні інвестиції в економіці України. *Розвиток банківських систем світу в умовах глобалізації фінансових ринків: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції*. –Черкаси: Навчально-наукове відділення ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. –267 с. 29-32
3. Юдіна С.В., Пирогов С.О. Вплив іноземних інвестицій на економічний розвиток країни. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Вип. 18(3). С. 152-157.
4. Віблій П.І., Лащик І.І., Вус Х.Т. Аналіз прямих іноземних інвестицій в Україну. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*. 2022. С. 55-56.
5. Нестор О. Ю. Виробництво та продуктивність праці як ключові елементи економічного відновлення під час реалізації Плану Маршалла. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України: зб. наук. пр.* 2022. Вип. 5(157). С. 29-37. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2022-5-5>
6. Завадських Г.М. Інвестиції як ефективний інструмент повоєнного відновлення економіки України. *Інвестиційні перспективи України: матеріали наук. семінару*. К.: НУХТ, 2022. Вип. 24. С.19 - 22.

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ ФРАНЦІЇ ТА УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Фербей Г.М.

Чернівецький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

g.ferbey.study@gmail.com

Сьогодні Франція є однією з найсучасніших країн світу, а також є лідером серед європейських держав. Податкова система Франції налічує багато різних податків, зборів, внесків та мито, які сплачують фізичні та юридичні особи Франції, а також громадяни інших країн, які проживають у Французькій республіці. Найвідомішими податками Франції є ПДВ та податок на прибуток.

Франція посідає 31 місце з 34 серед країн ОЕСР. Цим можна в основному пояснити її високе, складне та нестабільне оподаткування, яке штрафує економічну діяльність [1].

Французька податкова система відрізняється від інших податкових систем західноєвропейських країн деякими особливостями. Проте ці особливості є помітними. У Республіці Франція соціальні податки є високими, порівняно з іншими країнами. Доля непрямих податків перевищує долю прямих. Кажуть, що Франція – батьківщина ПДВ. У Франції парламент спочатку повинен затвердити дохідну, а потім видаткову частину бюджету. Також проводиться політика децентралізації. Крім того, у Республіці Франція знижуються ставки оподаткування з одночасним розширенням податкової бази за рахунок скасування пільг [2].

90 % державного бюджету Франції займають податки. Всі закони щодо податків затверджує парламент. Місцеві органи можуть самостійно встановлювати місцеві податки, ставки, порядок стягнення при достатньо централізованій системі у сфері оподаткування. До Міністерства економіки, фінансів і бюджету Франції, яке очолює міністр-делегат у справах бюджету, входить Податкова служба Франції [2].

Податки у Франції поділяються на прямі та непрямі. Прямий податок є номінативним і встановлюється відповідно до капіталу або доходу платника податку. Зазвичай воно базується на заяві, зробленій ним або третьою особою. Ми говоримо про відшкодування шляхом оцінки, оскільки цей процес базується на списку платників податків, які зобов'язані сплатити заявлений податок.

До прямих належать наступні податки:

1) Місцеві податки – сплачуються власником житла та особою, яка в ньому проживає, знаходять податок на нерухомість, який сплачує власник нерухомості, і податок на житло, який сплачує мешканець.

2) Податок на прибуток (IR) – встановлюється на основі доходу, отриманого прибутку та приросту капіталу платника податку, фізичної особи, яка проживає у Франції для цілей оподаткування.

Ставки податку на прибуток наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Ставки податку на прибуток Франції 2023 року

| Частка оподаткованого доходу (за одну частину) | Ставка податку |
|--|----------------|
| не перевищує 10 777 євро | 0% |
| від 10 778 євро до 27 478 євро | 11% |
| від 27 479 євро до 78 570 євро | 30% |
| від 78 571 до 168 994 євро | 41% |
| понад 168 994 євро | 45% |

Джерело: 1-4.

3) Корпоративний податок (IS) або податок на прибуток для корпорації – 36,66 % [3].

4) Податок на заробітну плату. Установлена прогресивна шкала оподаткування: при річному обсязі фонду оплати праці до 35,9 тис. євро – 4,5%; від 35901 до 71700 євро – 8,5%; при перевищенні 71,7 тис. – 13,5%. Податок на розвиток професійної освіти (учнівство) справляється на базі річного фонду оплати праці за ставкою 0,5% і надбавкою 0,1%

5) Податок на доходи фізичних осіб – 10,5-54 %.

6) Податок на багатство (ISF). Він застосовується лише до активів платника податку на нерухоме майно, щойно його чиста оподатковувана вартість перевищує 1,3 мільйона євро. Ставка податку для основного будинку становить близько 1%, а для вторинного будинку – 3%. Але якщо, наприклад, ви власник і самі мешкаєте у власності, то з 2021 року податок на житло було скасовано для об'єктів нерухомості, які є основним місцем проживання власника.

7) Податок на професійну освіту. Основна мета цього податку – знаходження коштів на фінансування професійно-технічної освіти у країні.

8) Додана вартість нерухомості – прямий податок, який платник сплачує при перепродажі нерухомості, яка не є його основним місцем проживання. Базується на різниці між ціною придбання майна та вартістю його перепродажу.

9) Акцизний збір є другим за питомою вагою непрямим податком після ПДВ.

10) Внесок на соціальне страхування відрізняється від податку тим, що він має відповідник і спрямовується на фінансування соціального захисту. Ставка внеску на соціальне страхування становить 45%.

На практиці платник непрямого податку (торговець або компанія), фізична чи юридична особа передає податок на ціну товару чи послуги, проданої платнику податку. Потім він відповідає за передачу частки податку до Державної скарбниці. На відміну від прямого податку, непрямий податок не встановлюється відповідно до ситуації платника податків, а є однаковим для всіх. Тому це менш відчутний податок, оскільки він зливається з ціною продукту чи послуги.

До непрямих податків Французької Республіки належать:

1) Податок на додану вартість, більш відомий як ПДВ, є найвідомішим непрямим податком. Це податок на споживання, який сплачується при купівлі товару чи послуги. Основна ставка – 20%.

2) Також є митний податок. Ставка 0-18%.

3) Передача обов'язків за цінну винагороду – непрямий податок, яким оподатковується передача права власності на нерухоме майно за плату. Він включає реєстраційні збори та реєстрацію землі.

4) Внутрішній податок на споживання енергоносіїв (TICPE) є непрямим податком, який стосується нафтопродуктів, коли вони використовуються як паливо або паливо для опалення.

5) Внутрішній податок на кінцеве споживання електроенергії (TICFE) встановлюється на основі споживання електроенергії споживачем, професійним чи приватним.

6) Податок на розвиток (TAM) – непрямий податок, який стягується з розробки, будівництва, реконструкції, розширення, розвитку або встановлення, для яких потрібен дозвіл на будівництво. Це також стосується будівельних робіт, які потребують попередньої декларації або дозволу на будівництво [4].

7) Місцевий податок на зовнішню рекламу (TLPE) – поширюється на рекламні носії (пристрої, знаки та знаки), які видно на будь-якій дорозі, відкритій для громадського руху.

8) Податок на нафтопродукти – 33,33% чистого прибутку, для компаній, які реалізують нафту і газ, ставка підвищена до 50%.

9) Податок на договори страхування – застосовується до всіх страхових угод, укладених із французькою чи іноземною страховою компанією чи страховиком, за деякими винятками.

10) Туристичний збір – непрямий податок, який певні муніципалітети можуть стягувати з відпочиваючих, які приїжджають на їх територію.

11) Збори на реєстрацію послуг, марки, операції на біржі та інші [4].

Сучасна Франція входить до складу «Великої сімки», належить до групи високорозвинених держав Заходу. Україна належить до групи країн, що розвиваються. Згідно з Конституцією й Україна, та Франція є унітарними державами. І у Франції, і в Україні податки поділяються на прямі і непрямі. Також є місцеві податки і збори.

Франція – одна з небагатьох розвинутих країн, де податкова система орієнтована в основному на непряме оподаткування. Найбільшу частку у загальній сумі сплачених податків у Франції займає ПДВ, а в Україні – податок на доходи фізичних осіб. Порівняння ставок деяких податків обох країн наведено у табл. 2.

Місцевий бюджет у Франції здебільшого наповнюють надходженнями від оподаткування нерухомого майна, частка яких сягає третини, а то й перевищує половину усіх податкових надходжень місцевих бюджетів. В Україні ж вона порівняно невисока – 13%. Децентралізація проводиться і у Франції, і в Україні.

Таблиця 2 – Порівняння основних (базових) ставок податків у Франції та в Україні

| Вид податку | Ставка у Франції | Ставка в Україні |
|---------------------------------|------------------|------------------|
| Податок на додану вартість | 20% | 20% |
| Єдиний соціальний внесок | 45% | 22% |
| Податок на прибуток | Від 0% до 45% | 18% |
| Податок на доходи фізичних осіб | 10,5-54 % | 18% |

Джерело: 1, 3, 5.

У Республіці Франція соціальні податки є високими. Внески та платежі у фонди соціального призначення понад 40% загальної суми обов'язкових платежів і податків. Тим часом середній відсоток у країнах Європейського Союзу складає приблизно 30%. А в Україні ставка єдиного соціального внеску складає 22%.

Податковим кодексом регламентується справляння податків. Так само, як і в Україні та багатьох інших країнах. Про податковий контроль у Франції дають уявлення деякі деталі системи покарань і організації податкових перевірок.

За невчасне подання декларації податок стягується в повній сумі. До того ж накладається штраф. Розмір його складає 0,75% на місяць (9% на рік). Штраф становить від 40 до 80% від суми нарахованого податку, якщо дохід приховують навмисне. Звідси випливає, що у Республіці Франція до своєчасності сплати податків ставляться більш строго, ніж в Україні. У нас штраф складає 25% від суми нарахованого податку, якщо дохід приховують навмисне. А якщо протягом 1095 календарних днів ситуація повторюється, то розмір штрафу складає 50% від суми нарахованого податку.

Франція знаходиться в авангарді європейських держав, які прагнуть використати імпульс монетарного союзу для просування у створенні більш єдиного та дієздатного європейського апарату оборони та безпеки.

Податкова система України будувалася та будується на основі небагатого власного і, в основному, зарубіжного досвіду. Найбільша проблема – це недовіра до місцевих влад в Україні щодо використання сплачених податків, бюджетних коштів та тотальна корупція, яка пронизує державу зверху вниз чи зверху догори, яка існує практично на всіх рівнях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Податки у Франції – все, що потрібно знати. URL : <https://ua.europa.jobs/art-podatky-u-francii/> (дата звернення: 19.05.2023).
2. Податкова система Франції URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Податкова_система_Франції
3. Усе про прямі податки Франції. URL : <https://www.immobilieneufconseil.com/impots/impots-directs/> (дата звернення: 20.05.2023).
4. Усе про непрямі податки Франції URL : <https://www.immobilieneuf>

conseil.com/impots/impots-indirects/ (дата звернення: 20.05.2023).

5. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

МОДЕЛЮВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ГОРІННЯ ПІД ЧАС АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНІЙ КОТЕЛЬНОЇ УСТАНОВЦІ

Разкевіч І.М., Куліца О.С.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
okulitsa@gmail.com*

У зв'язку із пошкодженням енергетичної системи в Україні внаслідок ворожих обстрілів, підприємства, організації, установи для опалення приміщень та гарячого водопостачання почали суб'єкти господарювання застосовувати транспортабельні та блочно-модульні котельні установки (далі - мобільні котельні установки).

Мобільна котельна установка являє собою комплекс повної заводської готовності, що включає основне та допоміжне обладнання, розміщене в блочному модульному будинку, що має полегшені теплоізолюючі огорожувальні конструкції з тришарових панелей типу «сендвіч». До складу цих котельних установок входить водогрійний або паровий котел. Виробники котлів виготовляють котли для різних видів палива – газоподібного, рідкого та твердого [4].

Мобільна котельна установка автоматизована, не вимагає постійної присутності обслуговуючого персоналу. Здійснення контролю за роботою котельні можливе з диспетчерського пункту.

Характерними рисами мобільних котельних установок є:

1. Максимальна наближеність до об'єкта теплопостачання, що різко скорочує витрати на теплопостачання та експлуатацію інженерних мереж.
2. Відсутність значних капітальних витрат та часу на будівництво будівлі під котельню.
3. Просте та зручне вирішення питання при децентралізації теплопостачання.
4. Мінімальні терміни введення в експлуатацію з початку будівельномонтажних робіт.
5. Мінімальні витрати при монтажі та пуску.
6. Легко переміщуються до місця експлуатації залізничним, водним, автомобільним чи повітряним транспортом.

Основними причинами аварій під час експлуатації котлів є:

- різке зниження рівня води внаслідок порушення герметичності системи;
- порушення водного режиму, зокрема утворення накипу;
- перевищення робочого тиску через несправність запобіжних та контрольно-вимірювальних приладів;
- зниження механічної міцності котлів внаслідок корозії металу;
- порушення правил експлуатації та режимів роботи котлів;
- допуск до роботи не кваліфікованих працівників, які не пройшли відповідне навчання та перевірки знань;
- експлуатація котелень в підвальних приміщеннях [2, 3].

В результаті аналізу було визначено, що найбільш небезпечним сценарієм аварійної ситуації є перегрів котла та розкол його стінок. Це може спричинити викиди небезпечних речовин у повітря та загрожувати життю та здоров'ю людей.

Генератор теплової енергії потужністю 1,0 МВт змонтований на базі повнорозмірного напівпричепа загального призначення, схематично вказана на рисунку 1. Ця котельня здатна повноцінно надавати теплову енергію до об'єктів загальною опалювальною площею до 10000 м² при найнижчих температурах зовнішнього повітря або підтримувати комунальні системи теплопостачання у не замерзаючому стані [4].

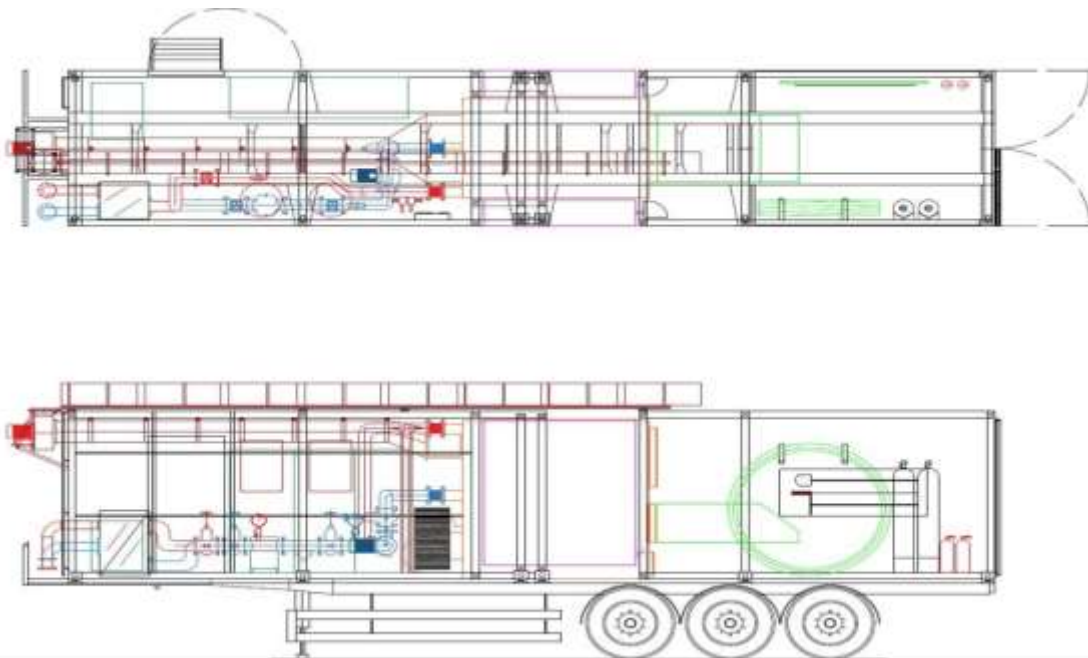


Рисунок 1 – Схема котельні твердопаливної мобільної комплектної

У якості палива використовується тверде паливо:

1. Біомаса (рослинні відходи сільськогосподарського виробництва, лісового господарства, відходи первинної обробки харчових продуктів);
2. Відходи деревообробки;

3. Відходи вторинної деревообробки і аналоги (клеєна ДСП або багат шарова фанера, вироби зі смолянистим покриттям різних типів і кількостей, які дозволено використовувати повторно);

4. Вугілля всіх марок;

5. Пелети $\varnothing 8...10$ мм, $L=30$ мм.

Котельня є готовою до експлуатації, ввід в експлуатацію проводиться протягом двох годин з моменту прибуття на місце експлуатації. Вона забезпечена автономним джерелом електроживлення, комплектом врізки в мережі та комплектом інструментів і приладдя для ефективної експлуатації. Котельня оснащена всіма системами відповідно до державних стандартів та вимог і може бути оснащена системою віддаленої телеметрії через мобільні застосунки AppleStore та GooglePlay або мережу Internet.

Котел оснащений також системою автоматичного регулювання температури та тиску, що дозволяє забезпечити ефективну роботу котла та оптимальні умови опалення приміщень. Крім того, в котельні передбачена система очищення димових газів, яка дозволяє зменшити викиди забруднюючих речовин в атмосферу. Для забезпечення безперебійної роботи котла, котельня оснащена додатковими запасними блоками живлення та іншими запасними частинами. Котли, які мають основні габаритні розміри та можуть бути використані в мобільній котельні представлені на рисунку 2.

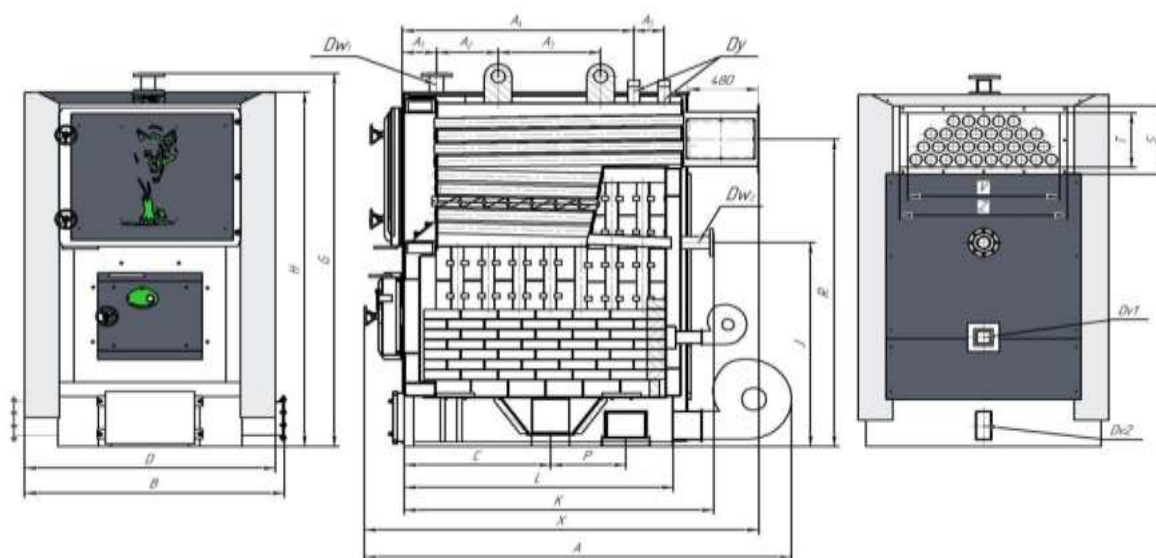


Рисунок 2 – Основні і приєднувальні розміри котла

Усі елементи котельні забезпечують безперебійну та ефективну роботу котла, що дозволяє забезпечити оптимальні умови опалення та гарячого водопостачання для будівлі.

В комплектацію котельні входить засоби аварійного гасіння котла (рисунок 3), що забезпечують безпеку праці і захист від можливих аварій

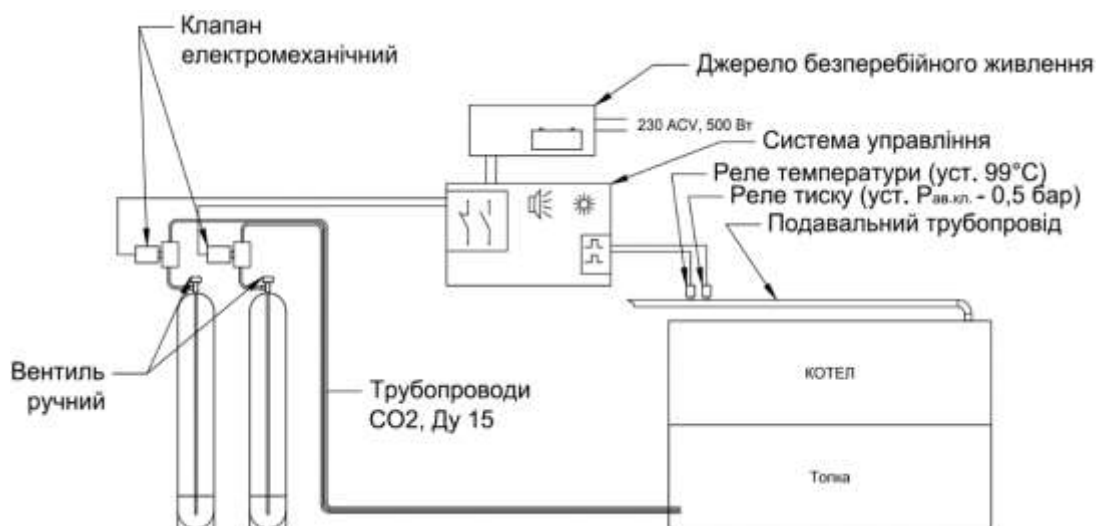


Рисунок 3 – Система гасіння пожежі в котельні.

Основний принцип роботи системи гасіння пожежі котла вуглекислим газом полягає у тому, що в разі виникнення аварійної ситуації, система автоматично спрацьовує завдяки реле, встановлених через подавальний трубопровід розширювального бака, випускає у внутрішній простір топки вуглекислий газ, який зменшує концентрацію кисню у повітрі та сповільнює піроліз. Система гасіння вуглекислим газом має декілька переваг порівняно з іншими системами гасіння пожеж, зокрема водяно-пінними та порошковими системами. Переваги такої системи полягають у тому, що вуглекислий газ не залишає слідів та не завдає шкоди обладнанню та електроніці, як це може статися у разі використання водяно-пінних та порошкових систем. Система гасіння комплектується засобами додаткового живлення та управління. Вона дає змогу у разі відсутності джерела виконувати свої функції, а у разі спрацювання системи дає змогу подавати в осередок горіння не тільки автоматично, але і в ручному режимі [1, 3].

Для розрахунку реального температурного режиму в котлі об'єкту з врахуванням дії системи гасіння використана програма Fire Dynamics Simulator (FDS) останньої версії 6.7.9. FDS базується на фундаментальних принципах фізики та хімії, що описують динаміку розповсюдження вогню та диму, включаючи пожежну турбуленцію, горіння твердих речовин та рідин, генерацію тепла та інші фактори. FDS використовується в пожежному інжинірингу та безпеці, для дослідження поведінки вогню та диму в різних умовах, проектування та оцінки пожежних систем, а також для підготовки до надзвичайних ситуацій та їх управління.

FDS - це потужний інструмент для моделювання пожежі, розроблений Національним інститутом стандартів і технологій (National Institute of Standards and Technology - NIST). FDS моделює сценарії пожежі з використанням обчислювальної гідродинаміки (CFD), оптимізованої для низькошвидкісних температурно-залежних потоків. Такий підхід виявляється дуже гнучким, і може

бути застосований до різних пожеж, починаючи від горіння в печах і до пожеж на нафтових танкерах.

Отже, з огляду на отримані результати, можна стверджувати, що система гасіння вуглекислим газом є ефективним і безпечним засобом для управління аварійними ситуаціями в котельні.

ЛІТЕРАТУРА

1. НАПБ А.01.001-2015 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
3. ДСТУ 5092:2008 «Пожежна безпека. Вогнегасні речовини. Діоксид вуглецю»;
4. ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні».

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТІ ПОКРОВСЬК

Главатських К.М., Богомаз О.П.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

krystyna.hlavatskykh.gf@donntu.edu.ua

Сьогодні однією з основних проблем, що суттєво впливає на якість життя людей є забруднення атмосферного повітря, яке спричинене антропогенною діяльністю. Для мінімізації та зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на атмосферу, необхідно постійно проводити спостереження за її станом.

Моніторинг атмосферного повітря – це оцінка, спостереження і прогноз за станом повітря та попередження критичних ситуацій, які можуть негативно вплинути на здоров'я людини та стан інших живих організмів.

Відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря" визначається, що метою моніторингу є обробка, забезпечення та аналіз якості атмосферного повітря, а також, оцінка та прогнозування його змін і небезпеки.

Джерелами забруднення атмосферного повітря є всі види паливного обладнання, автотранспорт, залізничний транспорт та промислові підприємства.

Забруднення повітря є найсерйознішою екологічною проблемою для України. Так, у 2020 році обсяг викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел становив 2238,6 тис. т. Однією з найбільш забруднених областей є Донецька. Щорічно в області від вугледобувних, металургійних, коксохімічних, хімічних, машинобудівних та енергетичних підприємств в атмосферу надходить понад 751 тис. т. забруднюючих речовин.

За даними 2021 року найбільш забрудненими містами Донецької області були тимчасово окупований Маріуполь, Курахове та Покровськ (рис.1).

У місті Курахове основний забруднювач це ВП «Курахівська ТЕС», де при спалюванні рідкого та твердого палива утворюються тверді частинки, які, потрапляючи в атмосферу, стають так званими аерозолями. Місто Покровськ, потрапляє під вплив ШУ «Покровське», збагачувальної фабрики «Свято-Варваринська», де у процесі видобутку вугілля в атмосферу викидаються пил, гази та інші забруднюючі речовини. У тимчасово окупованому Маріуполі основними забруднювачами повітря були ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» та «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча». Металургія посідає друге місце після теплової енергетики за загальним обсягом викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

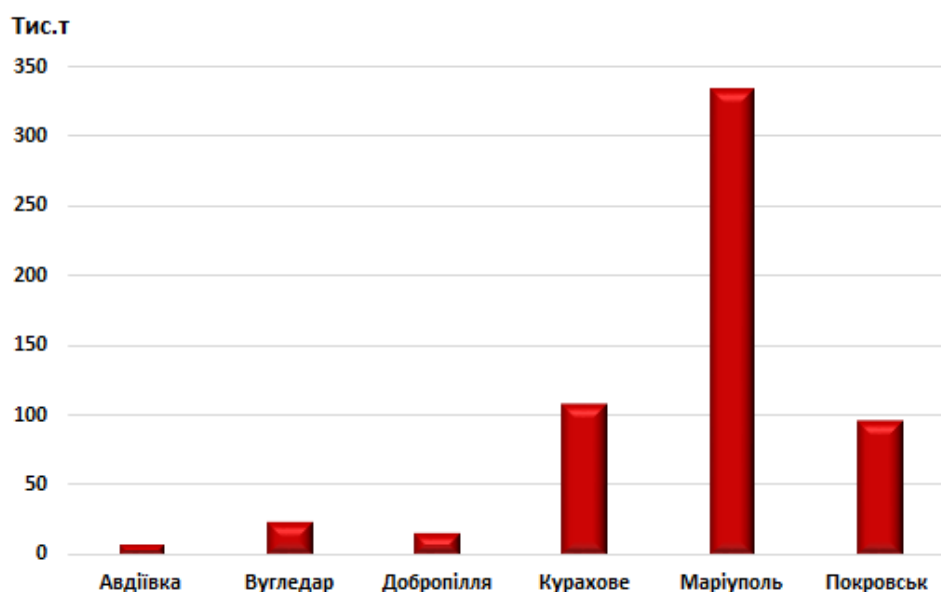


Рисунок 1 – Обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по містах Донецької області у 2021 році

Відповідно до цього, було розглянуто одне з міст Донецької області – м. Покровськ. Через бойові дії та небезпеку, спостереження за станом атмосферного повітря в місті довгий час не проводились, але у травні 2023 Покровською районною філією Державною установою «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» були відібрані проби атмосферного повітря та проведено їх аналіз за такими показниками: пил, аміак, азоту окис, азоту двоокис, сірчана кислота, сірчаний ангідрид, сірководень, окис вуглецю та фенол.

Проби були відібрані в одному з районів міста, що віддалений від промислових підприємств та в якому активність автотранспортних засобів не є високою. Згідно з отриманими даними (рис. 2) спостерігається перевищення за сірчистим ангідридом, показники всіх інших досліджуваних речовин знаходяться в межах встановлених ГДК. Відповідно, можна сказати, що в місті на сьогодні забруднення атмосферного повітря не є критичним.

Однак говорити про чистоту повітря в місті за одним лише дослідженням не є обґрунтованим, оскільки для отримання вірогідних даних, дослідження повинні проводитися щоденно протягом року з відбором проб у 5-10 точках в різних районах міста, з обов'язковим врахуванням кліматичних показників, таких як – температура повітря, вологість, атмосферний тиск, інтенсивність та напрям вітру, а також наявність опадів та їх тривалість.

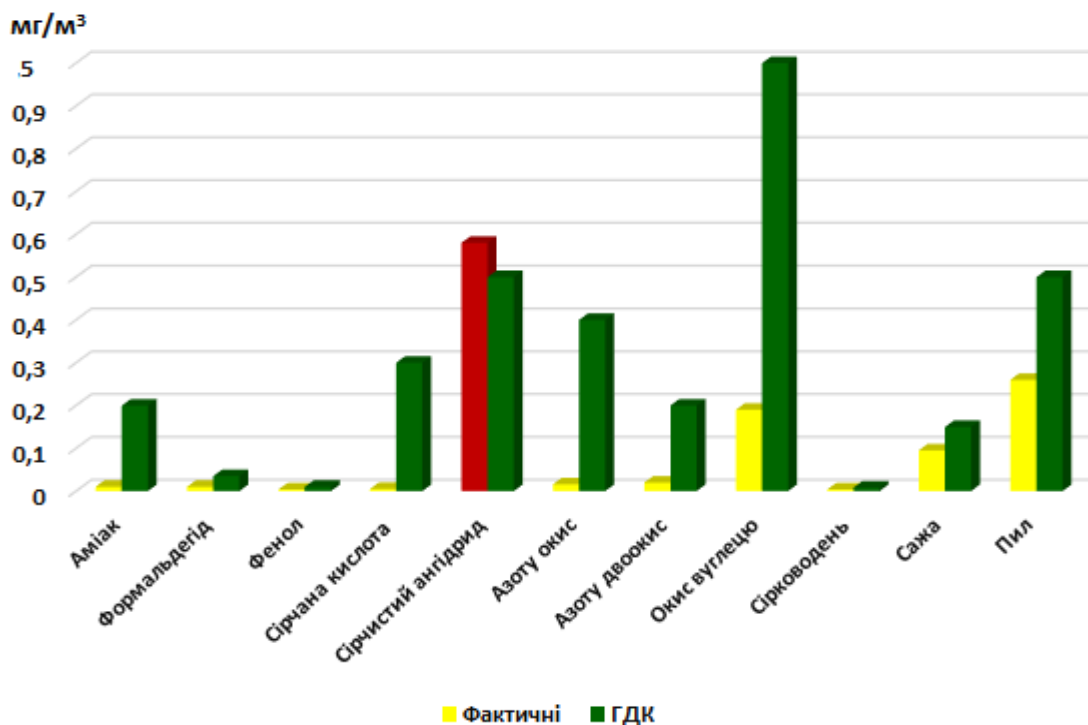


Рисунок 2 – Стан атмосферного повітря у м. Покровськ

Згідно з державними даними, в місті на сьогодні не відбувається забруднення атмосферного повітря, але дивлячись на викиди забруднюючих речовин тільки з ШУ «Покровське» та збагачувальної фабрики «Свято-Варваринська» – 75,98 тис.т на рік можна побачити, що в майбутньому це може суттєво вплинути на якість атмосферного повітря. Тому, необхідно заздалегідь робити все можливе, щоб уникнути збільшення забруднюючих речовин в атмосферу, а саме: підсилити контроль за обсягом та складом забруднюючих речовин, встановити більше очисних споруд на підприємствах, зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище, впровадження нових проєктів щодо викиду забруднюючих речовин, а також, вжити заходи для підвищення якості атмосферного повітря.

Такими чином, якість атмосферного повітря в місті Покровськ на момент проведення дослідження знаходилась в задовільному стані, але цей показник є тимчасовим. Через наявність великих промислових підприємств та значної кількості автотранспорту необхідний постійний контроль та відображення

реального стану забруднення атмосферного повітря в місті. Відповідно, для безперервного стеження за якістю атмосферного повітря доцільно було б розробити проєкт щодо встановлення в місті Покровськ автоматизованої системи спостереження за станом атмосферного повітря.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичний щорічник України за 2021. Державна служба статистики України, 2022. 447 с.
2. Клименко В.Г., Цигічко О.Ю. Забруднення атмосферного повітря: Методична розробка для студентів-географів. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 26 с.
3. Програма «Чисте повітря на Донеччині 2018-2020 роки та прогноз до 2030 року» – URL: <https://dn.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/Programa-povitrya.pdf> (дата звернення: 21. 05. 2023)
4. Звіт про стратегічну екологічну оцінку – URL: <https://myrnograd-rada.gov.ua/files/24/upload/news/media/pdf/221124-001.pdf> (дата звернення: 19.05.2023)
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2021 році – URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Donetska-ODA-2021.pdf> (дата звернення: 18.05.2023)
6. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення: 18.05.2023)

НОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Шаповал О.Ю., Вовк Н.П.

*Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України,
shapoval.oleksandra_2020@chipb.org.in*

У 2021 році за оцінками Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі - ДСНС України) до використання за призначенням "готові" та "обмеженого готові" були 74% захисних споруд. У планах на 2022 рік передбачалось створення ще 1,158 тис захисних споруд та споруд подвійного призначення. Виходячи із реалій сьогодення, надзвичайно болючим уроком став досвід війни для міст та сіл нашої держави, саме тому потреба у якісних захисних спорудах та збільшенні їх кількості є на сьогодні надзвичайно актуальною.

У зв'язку з військовою агресією Російської Федерації проти України надзвичайно гострою та актуальною є потреба укриттів та захисних споруд, оскільки, виходячи із реалій сьогодення, надзвичайно болючим уроком став досвід війни для міст та сіл нашої держави.

На сьогодні законодавці разом з експертами напрацьовують ряд мін до безпекових стандартів житлової та громадської забудови, зокрема, до тих, що стосуються норм, за якими будуватимуть нове житло. Закон України № 2486-IX "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій", що набрав чинності 24 жовтня 2022 року, який забезпечить будівництво мережі захисних споруд цивільного захисту задля безпеки громадян [4].

Відбудова, відновлення та перезапуск життєдіяльності постраждалих міст має здійснюватись з урахуванням необхідності планування та проектування надійних укриттів. Мета даного Закону полягає у вжитті додаткових заходів у сфері будівельної діяльності, що пов'язані із захистом населення від вибухів, вибухових хвиль, ураження небезпечними хімічними, радіоактивними і біологічно небезпечними речовинами. Якщо споруда буде без належного бомбосховища чи укриття, забудовникам можуть відмовити у сертифікаті про готовність будівлі до експлуатації. це правило застосовуватимуть до всієї території України [4].

Розглянувши нормативно-правове регулювання щодо проектування та зведення захисних споруд цивільного захисту (ЦЗ), можна стверджувати, що в Україні діють ряд законів та підзаконних актів щодо нормування та регулювання вимог проектування, зведення та утримання захисних споруд цивільного захисту.

У Кодексі ЦЗ йдеться викладено вимоги щодо утримання сховищ та протирадіаційних укриттів та споруд подвійного призначення, та зазначено, що у разі приведення єдиної державної системи цивільного захисту, її складових у режим надзвичайного стану та в особливий період захисні споруди цивільного захисту, споруди подвійного призначення, найпростіші укриття незалежно від форми власності повинні приводитись у готовність до прийому населення у термін, що не перевищує 24 годин, крім захисних споруд цивільного захисту, що перебувають у постійній готовності до використання за призначенням [6]. Згідно Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» є вимога щодо обов'язкового включення розділу інженерно-технічних заходів ЦЗ до проектної документації на будівництво. Вимоги інженерно-технічних заходів ЦЗ мають бути враховані у розробці місто будівної документації на місцевих та регіональних рівнях (згідно [5]). Змінами у законодавчій базі, зокрема, введення в дію Закону України від 29.07.2022 р. № 2486-IX передбачено впровадження заходів направлених на захист безпеки населення, розглядаються зміни щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій, зокрема, щодо обов'язкового залучення представників ДСНС до розгляду містобудівної документації на засіданнях архітектурно-містобудівних

рад; щодо обов'язкового розміщення споруд цивільного захисту (укриттів, сховищ, бомбосховищ) під час будівництва об'єктів, на яких постійно перебуватимуть понад 50 осіб або періодично перебуватимуть понад 100 осіб; спрощення процедури передачі земельних ділянок для розміщення захисних споруд цивільного захисту; забезпечення утримання захисних споруд цивільного захисту у стані готовності [4]. Проте всі вони спрямовані на перспективу й не вирішують проблему кількості та якості укриттів на даний час.

На основі вивчення досвіду Ізраїлю запропоновано ряд підходів щодо забезпечення укриттями населення на об'єктах громадського та житлового призначення, зокрема, у підвальних приміщеннях житлових та громадських будинків. Акцентовано увагу на тому, що правильність поведінки людей під час надзвичайних ситуацій, ракетних та авіаційних ударів, вуличних боїв, відіграє неабияку роль. Саме тому стандарти навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, перейняті українськими працівниками ДСНС у країнах Європейського союзу, зокрема у Естонії, стануть у нагоді та допоможуть розробити правила поведінки населення у різних небезпечних ситуаціях.

У зв'язку з тим, що кількість сховищ та укриттів в Україні й досі недостатня, та враховуючи часте ігнорування сигналу тривоги населенням через відсутність адресного оповіщення населення конкретного району (міста) про загрозу обстрілу, запропоновано нові підходи облаштування найпростіших укриттів в підвальних приміщеннях деяких житлових будівлях серійного будівництва. Як вирішення вказаної проблеми пропонується пристосування підвальних приміщень вже зведених та зданих в експлуатацію будівель та споруд житлового та громадського призначення з метою захисту населення в сучасних умовах, що може стати одним із основних напрямів нарощування фонду захисних споруд. Даний процес може здійснюватися як завчасно, так і у період загрози виникнення надзвичайних ситуацій (воєнних дій). У вирішенні даного питання важливими є також розробка рекомендацій та виокремлення особливостей конструктивного облаштування захисних укриттів у підвальних приміщеннях, а також розробка методів підсилення їх конструкцій.

Проведений аналіз несучої здатності, жорсткості та стійкості відомих серійних житлових будівель, дозволяє стверджувати, що сучасні каркасно-монолітні житлові висотні будівлі мають достатньо високий рівень безпеки. Виходячи з цього, пропонується при прийнятті рішення про використання підвального приміщення в якості укриття враховувати не лише будівельні матеріали несучих стін та їх міцність, а приділяти увагу стійкості та жорсткості каркасу на основі аналізу з'єднання конструкцій між собою. Вирішенням проблеми прогнозування надійності підвальних приміщень житлових будинків серійного будівництва з метою їх використання в умовах воєнного стану в якості укриттів є підсилення їхніх конструкцій за допомогою ряду методів, зокрема, підсилення каркасу.

В результаті проведеного аналізу нормативно-правової бази проектування та зведення захисних споруд ЦЗ та нововведень виявлено, що більшість з них

спрямовані на перспективу й не вирішують проблему захисту населення на сьогодні. Вивчення досвіду Ізраїлю в цій сфері дозволив виокремити ряд підходів щодо забезпечення укриттями населення на об'єктах громадського та житлового призначення. Запропоновано пристосування підвальних приміщень житлових та громадських будівель для захисту населення в сучасних умовах, що може бути одним з основних напрямів нарощування фонду захисних споруд. Розроблено рекомендації та виокремлено ряд особливостей конструктивного облаштування захисних укриттів у підвальних приміщеннях будівель, вже зданих в експлуатацію, запропоновано ряд методів підсилення їх конструкцій. Проведено аналіз несучої здатності, жорсткості та стійкості відомих серійних житлових будівель, в результаті виявлено високий рівень захисту каркасно-монолітних житлових висотні будівель. Рекомендовано при прийнятті рішення про використання підвального приміщення в якості укриття враховувати як будівельні матеріали несучих стін та їх міцність, так і приділяти увагу стійкості та жорсткості каркасу на основі аналізу з'єднання конструкцій між собою.

Війна в Україні показала неповну спроможність забезпечення цивільного захисту населення. Чинні законодавство й будівельні норми не передбачали реалій війни, місткість бомбосховищ не відповідала запиту щодо захисту населення, їх розташування унеможливило досягність до них протягом часу від початку сигналів тривоги й початком обстрілів. Аналіз нормативно-правового регулювання проектування та зведення захисних споруд цивільного захисту, а також вивчення досвіду держави Ізраїлю дозволив виокремити нові підходи до проектування захисних споруд в Україні. Підвищення надійності підвальних приміщень житлових будинків серійного будівництва з метою їх використання в якості укриттів, за допомогою підсилення їх каркасу, є на сьогодні важливим напрямком вирішення проблеми захисту населення в умовах воєнного стану. Наявність та підготовленість найпростіших укриттів у підвальних приміщеннях, безпосередньо розташованих за місцем проживання або діяльності людей, дозволить підвищити рівень захисту населення України в умовах воєнного стану (виходячи із часових параметрів для здійснення евакуації та особливостей житлової забудови).

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту (ДСК). Зміна № 4, затверджено наказом від 26.03.2019 № 83 Про затвердження Зміни № 4 ДБН В.2.2-5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту (ДСК)
2. ДСТУ 7095:2009 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Захист населення у надзвичайних ситуаціях. Основні положення
3. ПОРЯДОК використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) для господарських, культурних та побутових потреб, ЗАТВЕРДЖЕНО постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2009 р. № 253 <https://www.kmu.gov.ua/npas/204306186>

4. Закон України від 29.07.2022 N 2486-IX "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій"

5. Закон України від 09.11.2017 N 2189-VIII "Про житлово-комунальні послуги" Із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 7 червня 2018 року N 2454-VIII, від 17 березня 2020 року N 533-IX, від 30 березня 2020 року N 540-IX, від 3 грудня 2020 року N 1060-IX, від 13 грудня 2022 року N 2849-IX, від 24 лютого 2023 року N 2954-IX/

6. Кодекс цивільного захисту України "Code of Civil Protection of Ukraine" від 02.10.2012 № 5403-VI - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ ВИКОНАННІ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ ТЕРМІНАЛ ЗАПОРІЖЖЯ ТОВ «ЮНАЙТЕД ГЛОБАЛ ЛОДЖИСТІК»

Манідіна С. С.¹, Калінін М.О.², Манідіна Є. А.¹

¹ Запорізький національний Університет, ² ТОВ «ЮНАЙТЕД ГЛОБАЛ ЛОДЖИСТІК»

s.manidina@ugl.com.ua, m.kalinin@ugl.com.ua, manidina@znu.edu.ua

З метою безпеки дорожнього руху та запобігання ДТП при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт у Запорізькому регіональному відділенні «Термінал Запоріжжя» (надалі – Термінал) ТОВ «ЮНАЙТЕД ГЛОБАЛ ЛОДЖИСТІК» розроблено та впроваджено заходи, які починають працювати ще до потрапляння працівників та транспорту на територію підприємства, але більшість працюють вже на території.

Перед в'їздом на підприємство розміщена схема руху, на якій вказані маршрути руху на в'їзд та на виїзд, рух технологічного транспорту та пішоходів. Встановлено обмеження руху транспорту на території Терміналу 5 км/годину. Схема руху на території Запорізького регіонального відділення «Термінал Запоріжжя» наведена на рис.1

Усі учасники процесу, а це не тільки водії і працівники контейнерного терміналу, а також сюрвеєри, представники власника вантажу, робітники митниці проходять обов'язковий вступний інструктаж з охорони праці перед початком виконання будь-яких робіт на території терміналу з використанням презентації. Після цього всі, хто виходить на вантажно-розвантажувальні майданчики або у митну зону обов'язково використовують світловідбиваючий жилет та захисну каску.



Рисунок 1 – Схема руху на території Запорізького регіонального відділення «Термінал Запоріжжя»

Основні правила безпеки для водіїв на території Терміналу:

- під час керування транспортними засобами забороняється користуватися мобільними телефонами не оснащеними системами hands-free;
- куріння в транспорті компанії заборонено;
- не можна паркуватися там, де це може створити перешкоду руху;
- переконайтеся, що транспортний засіб надійно запаркувати, поставивши його на ручне гальмо.
- ніколи не залишайте транспортний засіб на стоянці з увімкненим двигуном.
- дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей;
- бути обережним та уважним при пересуванні по території;
- перехід автодоріг та залізничних колій здійснювати лише у встановлених місцях, переконавшись у відсутності транспорту, що наближається;
- необхідно бути уважним, прислухатися до сигналів рухомого та технологічного транспорту, вантажопідіймальних кранів;
- дотримуватись вимог попереджувальних написів та знаків безпеки;
- палити тільки у встановлених для цього місцях.

Територія підприємства освітлена та розмічена. На території підприємства обладнана стоянка великогабаритного транспорту. В'їзд на місце вантажно-розвантажувальних робіт відбувається виключно з дозволу представника контейнерного терміналу, транспорт на місце навантаження або розвантаження супроводжує спеціальний співробітник. Зони виконання вантажно-розвантажувальних робіт відокремлюються від іншої території спеціальними знаками, які забороняють прохід на цю територію. Перед початком вантажно-

розвантажувальних робіт водій повинен вимкнути двигун автомобіля, встановити автомобіль на гальмо та обов'язково вийти з кабіни та відійти на безпечну відстань.

Підприємство використовує сучасну колісну техніку для перевантаження контейнерів, а також їх розвантаження та завантаження будь-якими вантажами (труба металева, зерно, вантаж у м'якій упаковці типу «біг-бег»), яка має звукову та світлову сигналізацію під час руху. Спеціальна техніка під керівництвом механіка проходить постійне технічне обслуговування, а використовують техніку лише працівники, які мають необхідну професійну освіту і навчання з перевіркою знань з охорони праці.

Особливу увагу на Терміналі приділяють навчання та перевірці знань з питань охорони праці. На підприємстві начальники змін кожен раз починають з проведення інструктажу працівникам перед початком вантажно-розвантажувальних робіт з заповненням Чек-листа.

Системна робота у напрямку безпеці дорожнього руху та безпечному виконанню вантажно-розвантажувальних робіт на Терміналі постійно вдосконалюється.

ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ТА СТАЛІСТЬ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Єна М.С.

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Maxim10525071995@gmail.com

Енергетична незалежність та сталість економіки є однією з найважливіших тем, яка сьогодні стоїть перед Україною. В умовах глобальних змін, динамічного енергетичного ринку та високої залежності від зовнішніх постачальників, забезпечення енергетичної незалежності стає необхідним завданням для розвитку країни.

Енергія є джерелом життєвої діяльності суспільства та головним каталізатором економічного зростання. Розвинена та стійка енергетична система є необхідною основою для забезпечення конкурентоспроможності, інноваційного розвитку та покращання якості життя населення [1, с. 194]. Однак, Україна стикається з численними викликами у сфері енергетики, які потребують нашої уваги та вирішення.

Першим викликом є залежність від імпорту енергоносіїв. Україна значною мірою залежить від імпорту природного газу та нафти, що створює ризики для національної економіки та національної безпеки. Зміни в політичних, економічних та енергетичних умовах у країнах-експортерах можуть миттєво

впливати на ціни та постачання енергоносіїв, створюючи нестабільність на ринку та загрозу економічній стійкості України.

Другий виклик полягає в енергоефективності та використанні відновлюваних джерел енергії. Недостатня енергоефективність, застарілі технології та низький рівень використання відновлюваних джерел енергії обмежують можливості сталого розвитку економіки України. Недоцільне використання енергоресурсів призводить до екологічного забруднення, зменшення конкурентоспроможності та підвищення витрат на енергію. Для досягнення енергетичної незалежності необхідно активно працювати над збільшенням енергоефективності, впровадженням сучасних технологій та розширенням використання відновлюваних джерел енергії.

Третій виклик пов'язаний з диверсифікацією енергетичного міксу. Залежність від одного джерела енергії створює ризики для сталості економіки та національної безпеки. Розвиток альтернативних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна енергія та інші, дозволить зменшити залежність від імпорту та забезпечити більш стабільний та стійкий енергетичний розвиток.

Пошук ефективних рішень - це ключові кроки для досягнення сталого розвитку економіки України. Це вимагає аналізу, досліджень та обговорень зі всіма зацікавленими сторонами. Тільки шляхом розуміння причин проблем і виявлення потенційних рішень ми зможемо створити стратегії, які сприятимуть сталому розвитку.

Розуміння проблем є критичним фактором у процесі розвитку економіки, оскільки воно створює основу для прийняття обґрунтованих рішень та розробки стратегій з урахуванням потреб і викликів сучасного світу. Це допомагає уникнути розриву між потребами суспільства та реаліями економічної системи.

У цьому контексті, розуміння проблем і пошук ефективних рішень стають ключовими етапами на шляху до сталого розвитку економіки України. Вони вимагають спільних зусиль уряду, бізнесу, громадськості та інших зацікавлених сторін, а також активної взаємодії з міжнародним співтовариством.

Вирішення проблем та досягнення сталого розвитку економіки - це виклик, але це також можливість для України перетворити свої проблеми в потужний рушійний механізм для покращення і забезпечення благополуччя свого народу. Спільними зусиллями, інноваціями та ефективними стратегіями ми можемо побудувати стійку, справедливую та процвітаючу економіку, яка буде служити добробуту країни та її громадян [2, с. 18].

Проблеми можуть бути складними, але вони також відкривають можливості для розвитку. Це момент, коли країна може переглянути свої підходи, впровадити реформи і впровадити нові ідеї, щоб стати сильним і конкурентоспроможним гравцем на світовій арені. Зрозуміння проблем і пошук ефективних рішень є основою для змін і досягнення сталого розвитку економіки України. Важливою ланкою є енергетика.

Стратегією досягнення енергетичної незалежності України є:

- Диверсифікація джерел постачання, що є важливим кроком розширення постачання джерел енергії, включаючи розвиток внутрішнього видобутку вугілля, газу та нафти, розвиток альтернативних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія, а також залучення іноземних постачальників;
- Енергоефективність та енергозбереження. Впровадження енергоефективних технологій та стимулювання енергозбереження в різних секторах економіки є необхідним кроком для зменшення споживання енергії та залежності від імпорту;
- Розвиток і використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна енергія та інші, є одним з ключових напрямків для створення стійкого та екологічно чистого енергетичного сектору;
- Розбудова енергетичної інфраструктури. Необхідно інвестувати в розвиток та модернізацію енергетичної інфраструктури, включаючи мережі передачі та розподілу, щоб забезпечити надійне та ефективне постачання енергії;
- Міжнародне співробітництво, де Україна повинна активно співпрацювати з міжнародними партнерами, включаючи держави та міжнародні організації, для обміну досвідом, отримання фінансової та технічної підтримки та спільного вирішення стратегій енергетичної незалежності. Це може включати укладання договорів на постачання енергії, обмін технологіями, спільні наукові дослідження та реалізацію спільних проектів.

Перед нами стоять виклики, але також і значні перспективи. Шлях досягнення сталості та перспективи сучасної економіки України вимагають постійних зусиль, спільної роботи держави, бізнесу та громадськості. Зростання економіки, забезпечення робочих місць, створення сприятливого інвестиційного клімату та підтримка інноваційних галузей - це завдання, яке потребує системного підходу та спільних зусиль.

Україна має потенціал стати сильною економічною силою, забезпечуючи сталість та перспективи для свого народу. Зміцнення економічної незалежності, впровадження ефективних реформ, сприяння інноваціям та міжнародному співробітництву - це ключові фактори для досягнення цих цілей [3, с. 107].

Країна має всі необхідні ресурси та потенціал для досягнення економічної сталості та процвітання. Зробімо крок вперед разом, працюючи над реалізацією потенціалу країни та розв'язанням викликів, що стоять перед нами. Тільки шляхом спільних зусиль та взаємодії ми зможемо побудувати економіку, яка буде стійкою, конкурентоспроможною та користуватиметься довірою як внутрішніх, так і зовнішніх інвесторів.

Сталість та перспективи сучасної економіки України залежать від нас. Давайте подолаємо виклики, визначимо стратегії та працюймо разом для досягнення економічного розвитку, який приносить користь всьому народу України.

Для досягнення сталості та перспектив економіки України необхідні тверді політичні реформи, підтримка підприємницького середовища, розвиток людського капіталу та посилення міжнародного співробітництва. Велике

значення мають також енергетична незалежність, розвиток альтернативних джерел енергії та зелена економіка.

Зростання економіки та сталість є важливими факторами для підвищення рівня життя громадян, забезпечення стабільності та зміцнення позиції України на світовій арені. Запровадження ефективних стратегій, реалізація реформ та сприяння інноваціям є вирішальними чинниками для досягнення цих цілей.

Україна має потенціал стати успішною, конкурентоспроможною та стійкою економічною державою. Проте це потребує зусиль всіх зацікавлених сторін - уряду, бізнесу, громадськості та громадян. Тільки спільними зусиллями ми зможемо побудувати майбутнє, в якому Україна володіє сильною економікою, що сприяє благополуччю і процвітання всього народу. Наступні кроки є важливими, і вирішення економічних проблем вимагає постійної праці та здійснення необхідних змін. Але ми віримо у свій потенціал, візьмемо на себе відповідальність і працюватимемо разом, щоб забезпечити сталість та перспективи розвитку сучасної економіки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волошин О. Л. Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики в Україні: дис. канд. наук з державного управління/ О. Л. Волошин. - Київ, 2015. -194 с.
2. Носик О. М. Інноваційний розвиток та його особливості в умовах постіндустріальних суспільних трансформацій / О. М. Носик // Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. – 2016. – Т. 21, вип. 1. – с. 18.
3. Стучинська Н.П. Енергетична безпека України: сутність і можливості реалізації. Інвестиції: практика та досвід, 2016. № 9. – 107 с.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНДИКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ

Федонюк В.В., Цюх Я.О., Моцик В.Б.

Луцький національний технічний університет

ecolutsk@gmail.com

У наш час активних змін в складі та структурі екологічних систем та комплексів важливим є застосування будь-яких методів додаткової оцінки екологічного стану територій природно-заповідного фонду як таких, що є найбільш уразливими до дії антропогенних чинників. Група методів такої оцінки, яка поки розвинута недостатньо – це біоіндикаційні методи, які, з одного боку, часом не застосовуються через складність методик, але, з іншого – є достатньо репрезентативними та важливими. Біоіндикація – це оцінка стану навколишнього середовища, екологічних факторів та їх динаміки за допомогою

ознак і властивостей самих екосистем і біоти, або - - іншими словами – на основі спостереження за певними реакціями живих організмів та їх популяцій. Біоіндикація заснована на виявленні змін, що відбуваються в живих системах у відповідь на дії факторів середовища проживання.

У об'єктах природно-заповідного фонду, де в першу чергу відбувається охорона елементів біосфери, застосування методів біоіндикації є особливо доцільним. Біоіндикатори – це живі організми або їх спільноти, наявність, чисельність, особливості будови та характер життєдіяльності яких є показниками об'єктів біоіндикації. Дані об'єкти являють собою конкретні умови довкілля біоіндикаторів, процеси її природних змін, а також змін, спричинених антропогенним впливом [1, 2].

Найбільш чутливими біоіндикаторами можуть бути стенобіонтні організми, здатні жити в умовах вузького діапазону мінливості одного з факторів середовища чи групи взаємодіючих факторів (температури, хімічного складу повітря, вологості і т.д.). Еврибіонтні організми, пристосовані до існуванню в умовах середовища, що значно змінюються, можуть бути джерелом інформації про тривалі зміни факторів середовища як акумулятивні індикатори. Чинники середовища у природній обстановці утворюють різні поєднання, які викликають подібні ефекти у біологічних об'єктів. Однак повної взаємозамінності цих факторів не відбувається. Фізіологічний (потенційний) діапазон толерантності організмів характеризує їх максимально можливе потенційна присутність у певному діапазоні фактору середовища. Однак у реальній природній обстановці в залежності від характеру поєднання інших факторів довкілля спостерігається відрізняється від потенційної фізіологічної толерантності реальна екологічна присутність, що відображає фактичну реакцію організму на дію цього екологічного фактору. [2, 3, 4]. Специфічні біоіндикатори виявляють характерні зміни, пов'язані з дією лише одного конкретного фактору. Дані біоіндикатори використовуються як тест-об'єкти. Неспецифічні біоіндикатори виявляють одні й ті самі зміни при дії двох чи кількох факторів. Наприклад, хлороз листя може спостерігатися при нестачі елементів мінерального живлення, а також у разі забруднення повітря.

Чутливі біоіндикатори реагують на зміну екологічного фактору є явним відхиленням від норми, при цьому помітні ознаки пошкодження або порушення нормальної життєдіяльності.

Для територій та об'єктів ПЗФ Волинської області в окремих природно-ландшафтних комплексах та у різних умовах доцільно використовувати наступні біоіндикаційні методи контролю та моніторингу екологічного стану: ліхеноіндикаційні методи (спостереження за лишайниками як індикаторами екологічного стану території); бріоіндикаційні методи (дослідження мохів як індикаторів); мікоіндикаційні методи (аналіз морфології та поширення грибів як екологічних індикаторів); ентомобіоіндикаційні методи (аналіз поведінки комах як індикаторів); біоіндикаційні методи з використанням пилку рослин та біоіндикаційні методи з використанням оцінки морфо-фізіологічних параметрів

рослин – листя, квіти, тощо [2].

Нами розпочато застосування методів пасивної та активної ліхеноіндикації у досліджуваних об'єктах, метою закладених спостережних майданчиків є виявлення проблемних ділянок з підвищеним рівнем забруднення атмосферного повітря, зокрема – оцінка екологічного стану атмосферного повітря в зонах, що прилягають до автомобільних трас, які проходять через територію природно-заповідних об'єктів Волинського регіону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мирка В.В., Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Порівняння динаміки мікрокліматичних показників на території Черемського природного заповідника у ХХ та ХХІ ст. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К.: Видавничий дім «Гельветика», 2022. № 7(40). С.120 – 125. URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2022/1/22.pdf>

2. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Іванців О.В. Картографування екологічного стану повітряного басейну м. Луцька на основі ліхеноіндикації. *Часопис картографії: Збірник наукових праць*. К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2016. Вип. 16. С. 259-271.

3. Федонюк В.В., Картава О.Ф., Іванців В.В. Економічне оцінювання рекреаційно-туристичного потенціалу регіональних ландшафтних парків України. *Актуальні проблеми економіки*. К.: ТОВ «Наш формат», 2016. № 1(175). С. 209-216.

4. Федонюк В.В., Іванців О.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Оцінка можливостей та перспектив біоіндикації екологічного стану атмосфери у містах (на прикладі Луцька) / Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022: колективна монографія. Полтава – Львів: НУПП імені Юрія Кондратюка, НУ «Львівська політехніка». Дніпро : Середняк Т. К., 2022. (664 с.) С. 519 – 534. ISBN 978-617-8111-24-3. URL: https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2021/1mnpk-pertzdd/monografiia_2022_ov.pdf

АДАПТАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ЗВІТНОСТІ ДО МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

Нестерова Д. Д.

Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського
nesterova.d21@gmail.com

У ринкових відносинах фундаментальне значення відіграє бухгалтерський облік, будучи провідною ланкою в інформаційній системі управління

економікою та формуючи основу для побудови фінансових та податкових звітів, для оперативного та прибуткового прийняття управлінських рішень, щодо діяльності підприємства.

Наразі відбувається ще більше розширення ринку економічних відносин до рівня міжнародних, це стимулює створення транснаціональних компаній, посиленню якості зовнішньоекономічних відносин. При таких умовах розвиток бухгалтерського обліку набуває пріоритетне напрямлення у бік злиття усіх його складових у злагоджену та цільну систему обліку, котра буде єдиною з міжнародною системою обліку для стійкості економічних відносин між країнами.

Країни Європи у останні десятиріччя зусередили свою працю на уніфікації обліку, переслідуючи суміжні інтереси в економічному секторі та для гармонізації й налагодження неузгодженностей, була розроблена міжнародне положення у вигляді Міжнародних стандартів фінансової звітності (МСФЗ), котра об'єднала усі згодні країни.

Сьогодні МСФЗ обов'язкові для всіх суб'єктів господарської діяльності - в 91 країні світу, для частини суб'єктів - в 6 країнах, дозволені до застосування поряд з національними стандартами - у 25 країнах. При цьому в більшості країн звітність відповідно до МСФЗ зобов'язані готувати публічні компанії, цінні папери яких обертаються на відкритих торгах [1].

Україна зараз на прямому шляху до інтеграції та входу у Європейський союз, тому щоб забезпечити нашій країні бурхливий та надійний економічний розвиток, держава робить нововведення та проводить реформи щодо удосконалення Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», для адаптації законодавства у сфері бухгалтерського обліку та звітності до вимог Міжнародних стандартів фінансової звітності й законодавства Європейського Союзу. Відповідно до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», підприємства, які контролюють інші підприємства (материнські підприємства), крім фінансових звітів про власні господарські операції, складають та подають консолідовану фінансову звітність групи відповідно до національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку або міжнародних стандартів. [1, стаття 12]

При аналізі МСФЗ слід зазначити, що це гнучка, мобільна система, яка має позитивний вплив на якісні принципи українського обліку і у вдосконаленні національного бухгалтерського обліку та фінансової звітності й інтеграції держави у світове співтовариство. Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку (МСБО) – система принципів, методів та процедур ведення бухгалтерського обліку і складання фінансової звітності.

Міжнародний бухгалтерський облік, на відміну від українського, протягом багатьох років обслуговував іншу господарську систему, а саме ринкову.

Основні переваги запровадження Міжнародного стандартів обліку:

- чітко визначає майновий стан власників підприємства;

- облік здійснюється не тільки заради забезпечення фіксації господарських операцій, майна підприємства, він дозволяє контролювати виконання підприємством зобов'язань, наявність і рух майна, ефективного використання матеріальних і фінансових ресурсів;
- дозволяє здійснювати ефективний фінансовий аналіз підприємства щодо його ліквідності та платоспроможності;
- дає можливість реального прогнозу щодо майбутньої діяльності підприємства;
- фінансова звітність, яка підготовлена за МСБО, є доступною не тільки для фахівців, а й для широкого кола користувачів [2, ст. 46].

Переваги від використання МСФЗ при складанні фінансової звітності в Україні стосуються, як мікроекономічного, так і макроекономічного рівнів економіки. В якості переваг на мікроекономічному рівні економіки можна виділити:

- ріст ринкової капіталізації; – вихід на міжнародні ринки капіталу і зниження ціни залученого капіталу;
- можливість більш ефективного використання інформації для прийняття управлінських рішень. Серед основних переваг на макроекономічному рівні економіки можна виділити наступні:
 - надходження іноземних інвестицій в економіку країни;
 - більша прозорість звітності вітчизняних компаній і, як наслідок, покращення іміджу бізнесу закордоном;
 - більш глибока інтеграція економіки країни у світову економічну систему;
 - підвищення якості статистичної інформації і можливість її порівняння.

Перехід на міжнародні стандарти фінансової звітності в державному секторі, перш за все, необхідний для підвищення прозорості державних і місцевих фінансів, якості та достовірності бюджетного обліку, забезпечення максимально повного відображення неохоплених на сьогоднішній час фінансових операцій, створення умов для аналізу рівня і динаміки бюджетної заборгованості, оцінки ефективності бюджетних послуг, які надаються [3, ст. 49].

Усі переваги Міжнародної системи звучать дуже привабливо, адже вони будуть дуже гарно впливати на управління підприємствами, зміцнюючи ефективність інформаційної освідомленості менеджерів та керівництва, полегшуючи роботу. Перехід до МСФЗ буде ефективним засобом міжнародної інтеграції та економічного розвитку.

Але доки в Україні існує стільки перешкод та недоліків в обліку, перехід до Міжнародних стандартів не може бути повноцінним та ефективним.

Основними проблемами в українському обліку є:

- проблема контролюючих інститутів. На сьогодні ще чітко не визначено, який орган відповідатиме за контроль щодо дотриманням МСФЗ.

- відсутність в державних і незалежних контролюючих органів спеціалістів із відповідними поглибленими знаннями, на яких покладатиметься контроль правильності застосування стандартів та достовірності даних фінансової звітності
 - недостатній рівень знань у провідних фахівців підприємств з приводу сутності корпоративної соціальної відповідальності, правил складання нефінансових звітів
 - відмінності між МСФЗ та національною нормативно-правовою базою;
 - відсутність належного узгодження між загальними цілями фінансової звітності та регулярної звітності [1].

Отже, використання МСФЗ більш досконале та має багато переваг перед П(С)БО для більшої частини підприємств України. Нашій країні потрібно поступово вводити МСФЗ. Необхідно розробити такі нормативно-правові засади та стратегії здійснення цього переходу, щоб вдосконалити нинішню систему та повністю позбутися недоліків та мінусів вітчизняної системи.

Насправді, вузькоспрямовані проблеми фінансової звітності та бухгалтерського обліку, являють собою колосальну умову в процесі проведення економічних реформ в Україні. Завдяки МСФЗ в нашій країні може бути створена зрозуміла та корисна для клієнтів і споживачів система обліку, звітності та контролю за діяльністю підприємств.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жолнер І. В. Фінансовий облік за міжнародними та національними стандартами. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 368 с. URL:https://shron1.chtyvo.org.ua/Zholner_Inna/Finansovyi_oblik_za_mizhnarodnyy_ta_natsionalnyy_standartamy.pdf
2. Лукановська І. Р. Адаптація фінансової звітності України до вимог міжнародних стандартів та законодавства Європейського Союзу [Електронний ресурс] / І. Р. Лукановська // Науковий вісник Ужгородського університету.
3. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=Nvuuec_2015_1%282%29_67
4. European Journal of Economics and Management, 2016, Volume 2, Issue 1 URL:https://eujem.cz/wp-content/uploads/2016/eujem_2016_2_1/eujem_2016_2_1.pdf

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ХЛОРИД-ІОНІВ

*Трус І.М., Твердохліб М.М., Макаренко І.М., Тараненко А.С.,
Сіренко Л.В.*

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
inna.trus.m@gmail.com*

Хлорид-іони містяться практично у всіх природних та стічних водах. У високомінералізованих шахтних водах хлориди є одними із основних аніонів, їхній вміст може сягати тисяч мг/дм³. Спираючись на цю інформацію, очевидним стає, те що без очищення вод від хлоридів, отримання якісної прісної води стає не можливим. Вилучення хлоридів зі стічних вод можна здійснювати при використанні сорбційних методів, іонного обміну, мембранних технологій, біологічних та інших методів.

Іонний обмін досить широко використовується в практиці водоочищення, зокрема і для видалення хлорид-іонів [1]. Найбільш часто застосовується високоосновний аніоніт АВ-17-8. Коли розчин, що містить хлориди та сульфати пропускають через іоніт АВ-17-8 в основній формі відбувається підлужнення води, що сприяє її пом'якшенню. Ефективність очищення води від хлоридів досягає 88,8 % [2].

Мембранні технології очищення найбільш часто використовуються при очищенні води від хлоридів [3]. Ефективність видалення хлоридів коливається в межах від 82 % до 96 %. Такий розрив пов'язаний перш за все з початковими характеристиками води. За використання нанофільтраційних або зворотноосмотичних мембран досягається високий ступінь вилучення іонів хлору [4.]. Проте, при опрісненні морської води зворотним осмосом, однією з серйозних проблем є високий опір фільтруванню, це обумовлює високі енергозатрати і зниження швидкості трансмембранного потоку.

Для видалення з води хлорид-іонів також використовується метод електродіалізу. Зниження вмісту хлоридів, а також сульфатів і жорсткості забезпечується оцінкою можливості та економічної ефективності використання процесів електродіалізу для знесолення .

Якщо у стічних водах містяться хлориди, то за допомогою електрохімічного методу після їх очищення, хлорид-іони перетворюються в активний хлор, гіпохлорит натрію або інші окислені сполуки хлору. Їх дуже широко використовують в якості дезінфікуючого засобу [5].

Використовують електролізери періодичної чи проточної дії. Проточний електролізер може бути представлений комплектом однотипних плоских елементів, складаються вони з перфорованих анодів та катодів, що розділені мембраною. Камери об'єднані в окремі циркуляційні контури аноліту та католіту, які обладнані газовідвідними пристроями. Такі електролізери мають

більшу продуктивність, можливість регулювання виходу по активному хлору, підвищену надійність і безпечність установки.

Також одним з способів використання електролізера проточної дії може бути варіант з подачою в анолітну камеру суміші NaCl/NaOH і в католітну NaCl, щоб у останній утворився розчин NaCl/NaOH, що повертається в анолітну камеру. В анолітній камері при цьому утворюється вільний хлор.

Електролізер без наявності мембран також може використовуватися. В цьому випадку розчин NaCl поміщається в реактор до якого під'єднуються електроди. У верхній частині корпусу знаходиться циліндр. Він розташовується над поверхнею води, що потрапляє в корпус через отвори утворюючи електроліт. Виведення хлормістких розчинів з корпусу здійснюється через отвори потоком води.

Сорбційними методами також можна вилучати хлориди з води. Тип сорбенту що використовується буде впливати на ефективність процесу. В якості сорбентів для видалення з води хлорид-іонів можна застосовувати активоване вугілля або кліноптоліт [6]. Для видалення хлоридів в процесі електросорбції в якості сорбенту можна також використовувати вуглецевий аерогель [7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Макаренко І.М. Іонообмінне знесолення та пом'якшення вод із підвищеними рівнями мінералізації та жорсткості / І.М. Макаренко, І.М. Трус, В.М. Грабітченко // Праці Одеського політехнічного університету. – 2014. – № 1 (43). – С. 235-241.
2. Грабітченко В.М. Розділення сульфатів і нітратів під час іонообмінного знесолення води / В.М. Грабітченко, І.М. Трус, М.Д. Гомеля // Вісник національного технічного університету України «КПІ» Серія «Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження». – 2014. – № 2 (13). – С. 72-76.
3. Гомеля М.Д. Оцінка ефективності зворотньоосмотичного опріснення води після її пом'якшення на слабокислотному катіоніті / М.Д. Гомеля., І.М. Трус, В.М. Радовенчик // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 3. – С. 32-36.
4. Naidu L. D. Nanofiltration in Transforming Surface Water into Healthy Water: Comparison with Reverse Osmosis / L. D. Naidu, S. Saravanan, M. Chidambaram, M. Goel, A. Das, J. Sarat, C. Babu // Journal of Chemistry – 2015. – V. 2015 – P. 1 – 6.
5. Trus I. Electrochemical processing of mine water concentrates with obtaining available chlorine / I. Trus, V. Hrabitchenko, M. Gomelya // British Journal. Of Science, Education and culture. – 2014. – № 2(6). – P. 103-108.
6. Shokrian F. Removal of NaCl from aqueous solutions by using clinoptilolite / F. Shokrian, K. Solaimani, G. H. Nematzadeh, P. Biparva // Intl J Farm & Alli Sci. – 2015. – V. 4(1). – P. 50 – 54.

7. Rasines G. On the use of carbon black loaded nitrogen-doped carbon aerogel for the electrosorption of sodium chloride from saline water / G. Rasines, P. Lavela, C. Macías, M.C. Zafra, J.L. Tirado, C.O. Ania // *Electrochimica Acta* – 2015. – V. 170. – P. 154 – 163.

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Нестер А.А., Романішина О.В.

Хмельницький національний університет

nesteranatol111@gmail.com

Підготовка фахівців з цивільної безпеки в сучасному неспокійному світі є важливим елементом існування держави, її громадян та повинно сприйматись суспільством як важливий сектор підготовки людей для діяльності в кризовий та поза кризовий період.

Рівень професійної компетентності випускників спеціальності «Цивільна безпека» які будуть працювати за фахом в органах цивільного захисту, залежить вчасність, терміновість та якість виконання різних аварійно-рятувальних, пошукових та інших невідкладних робіт по збереженню життя і здоров'я людей, які опинилися в небезпечній області, зменшення об'ємів витрат спричинених аваріями та катастрофами. Випускники спеціальності «Цивільна безпека» повинні отримати: фахові знання, вміння та навички виконання робіт з усунення причин та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; швидкого прийняття грамотних та сміливих рішень, рішучих та самовідданих дій; високим рівнем фізичної підготовки; стійкість в роботі під дією несприятливих чинників; здатністю діяти ефективно, злагоджено, як одному, так і в команді виконуючи свої функціональні обов'язки з обов'язковим дотриманням особистої та колективної безпеки.

Стандарт вищої освіти за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти встановив інтегральну компетентність: «здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків.

В результаті військових дій склалась нова критична ситуація, яка потребує перегляду робочих програм дисциплін відповідно до кризового стану. Тут викладені наше розуміння окремих програм, освоєння навичок, яким раніше не приділялась належна увага.

Вивчення дисципліни «Правові основи цивільної безпеки працезахоронної політики та охорони праці» забезпечує наступні результати навчання: аналізування суспільних явищ й процесів на рівні, необхідному для професійної діяльності, знання нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій, застосування отриманих знань правових основ цивільного захисту, охорони праці у практичній діяльності.

Дисципліни професійної підготовки студентів спеціальністю 263 «Цивільна безпека», освітньої програми «Охорона праці (за галузями)» такі як «Управління цивільною безпекою та охороною праці» та «Організація наглядової діяльності в сфері цивільної безпеки та охорони праці» перетинаються своїми фаховими компетентностями, а саме: усвідомлення функцій держави, форм реалізації цих функцій, правових основ цивільного захисту, охорони праці; дотримання основних принципів здійснення цивільного захисту та державної політики з питань охорони праці. Здатність до застосування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек. Здатність обґрунтовувати та розробляти заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення безпечної праці та запобігання виникненню нещасних випадків і професійних захворювань.

Саме кризовий період та воєнний стан в Україні вимагають злагоджених дій рішень та наказів органів державного управління та державного нагляду особливо з питань цивільної безпеки та охорони праці. Необхідно піднімати питання щодо реконструкції (модернізації) місцевих систем оповіщення, проведення евакуаційних заходів, засідань місцевих комісій з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій та інші вкрай важливі питання взаємодії та успішної діяльності територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту в умовах особливого періоду та воєнного стану.

З введенням воєнного стану в нашій країні було визначено, що першочерговим завданням є нормативно-правове регулювання питань цивільного захисту з зазначенням дій центральних і місцевих органів влади в умовах воєнного стану.

Проведено аналіз змісту нормативно-правових документів, що регламентують функціонування єдиної державної системи цивільного захисту та ухвалені дії в умовах воєнного стану. Особливо виділені питання розділення повноважень між центральними органами виконавчої влади в галузі цивільного захисту, роботи щодо цивільного захисту на термін дії воєнного стану; виконання державою міжнародних правових норм міжнародного гуманітарного права у сфері цивільного захисту; створення та використання за призначенням

матеріальних резервів в умовах воєнного стану; створення добровільних формувань цивільного захисту, проведення протимінної діяльності; надання медичної та психологічної допомоги як населенню країни так і рятувальникам [1].

15 березня 2022 року Закон України № 2132-ІХ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо діяльності у сфері довкілля та щодо цивільного захисту на період дії воєнного стану» вніс зміни до Кодексу цивільного захисту України по встановленню додаткових завдань єдиної державної системи цивільного захисту у період відбудови держави, питання затвердження щорічного плану основних заходів цивільного захисту, в тому числі, заходи у період відбудови після припинення воєнних дій, запровадження цільової мобілізації для ліквідації надзвичайних ситуацій державного рівня та їх наслідків та для ліквідації наслідків воєнних дій у відбудовний період. Встановлено нові додаткові завдання єдиної державної системи цивільного захисту у період відбудови.

Закон встановив, що захисні споруди цивільного захисту, споруди подвійного призначення, найпростіші укриття незалежно від форми власності повинні приводитись у готовність до прийому населення у термін, що не перевищує 24 годин, переведення єдиної державної системи цивільного захисту, її складових у режим підвищеної готовності, виникнення надзвичайної ситуації, введення надзвичайного стану та в особливий період.

Усі новоприйняті положення законодавчих та нормативних документів ще глибше підкреслюють важливість оновленого підходу до підготовки фахівців з питань цивільного захисту населення, територій, навколишнього середовища, цілісності держави в умовах воєнних дій кризового стану та в відновлювальний період та будуть актуальними для вказаних фахових компетентностей та результатів навчання, що забезпечуються дисциплінами «Правові основи цивільної безпеки працевохоронної політики та охорони праці», «Управління цивільною безпекою та охороною праці» та «Організація наглядової діяльності в сфері цивільної безпеки та охорони праці».

Курси цих дисциплін забезпечуються текстовим матеріалом та документами, презентаціями та груповими задачами та завданнями. Під час практичних занять студентам надається можливість застосовувати отримані знання, вирішувати поставлені завдання та проводити обговорення в аудиторії тих чи інших тем та питань.

В зв'язку з направленням нашої країни на Євроінтеграцію, важливим є забезпечення студентів спеціальності «Цивільна безпека» формуванням іноземної комунікативної компетенції. З цією метою студенти вивчають іноземну мову, що забезпечує відповідно до Стандарту вищої освіти загальні компетентності, такі, як здатність спілкуватися іноземною мовою та здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, що надаються вивченням іноземної мови, зокрема англійської.

Володіння англійською мовою дає можливість досягти кращих можливостей, пов'язаних і з професією за спеціальністю «Цивільна безпека»:

- ✓ знаходити та знайомитися з професійно-фаховою літературою мовою оригіналу;
- ✓ брати участь у міжнародних проектах, конференціях, стажуваннях;
- ✓ безпосереднє ведення перемовин з іноземними партнерами;
- ✓ отримувати необхідну інформацію за спеціальністю на англійськомовних сайтах;
- ✓ спілкуватися без перекладачів, знаходячись у відрядженні за кордоном.

Комунікативні методи вивчення англійської мови, реалізується у сучасному методі викладання іноземної мови за професійним спрямуванням та направлений перш за все на практику спілкування. Під час комунікації англійською мовою, при спілкування людей, складається текст. Використання під час заняття текстів за різними темами, що стосуються надзвичайних ситуацій, ліквідації наслідків аварій, стихійних лих, в мирний період, під час воєнного стану та період відновлення дасть можливість покращити граматичні висловлювання студентів, збільшити їх словниковий запас та стане стимулом необхідності у вивченні та володінні англійською мовою [3].

Дисципліна «Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів» є предметом фахової та професійної підготовки студентів спеціальністю «Цивільна безпека».

Ця дисципліна забезпечує надання наступних фахових компетентностей: здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек; здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці; здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля; здатність до використання основних методів та засобів управління, зв'язку та оповіщення під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

Умови сьогодення воєнного стану встановлюють нові вимоги до потужностей та обсягів різноманітних систем контролю та моніторингу небезпечних факторів. Небезпечні фактори на підприємствах набули не тільки внутрішній характер, але і зовнішній, пов'язаний з вибухами та обстрілами виробничих підприємств в наслідок чого відбувається руйнування будівель, споруд; розгерметизація ємностей з хімічними шкідливими речовинами, радіоактивними речовинами; розриви газо-, нафто-, водопроводів, ліній електропередач, мінування територій та інше.

Опанування та застосування оновленої системи моніторингу небезпечних виробничих факторів повинно проводитися в найкоротші терміни з виконанням наступних необхідних умов:

- система контролю небезпечних факторів повинна проектуватися за призначенням та умовами функціонування;
- удосконалення усіх елементів системи контролю небезпечних факторів повинно відбуватися своєчасно з урахуванням існуючих обставин та ситуацій воєнного стану;
- співпраця елементів організаційної ланки між собою та елементами системи повинна здійснюватися за допомогою автоматизованих технологій та інформаційних систем, що забезпечують злагоджену та надійну роботу [2].

Практичні роботи з дисципліни курсу повинні передбачати опрацювання тем та питань, огляд та застосування нових приладів та технологій контролю показників мікроклімату, концентрації шкідливих хімічних речовин, парів та газів, виробничого пилу, освітлення робочих приміщень, доз іонізуючих випромінювань, виробничого шуму та вібрації, ультра- та інфразвуку, магнітних та електромагнітних полів, електричного струму.

Військовий стан з лютого 2022 р та знищення інфраструктури України Російською Федерацією поставили нові завдання, пов'язані з безпекою систем електропостачання. Розбиті лінії електропередач, підстанції, окремі установки змусили населення, підприємців користуватись різноманітними генераторами та ще й з відсутністю певного рівня знань, як в електротехніці так і в екологічних питаннях.

Відповідно до нових завдань кризового періоду в робочій програмі з «Систем електрозахисту» розширилася та поглибилася мета підготовки майбутніх спеціалістів з цивільної безпеки, що визначилася як розвиток здатності до розуміння електричних процесів, систем електропостачання, оцінювання та узагальнення усних та письмових текстів електробезпеки. До основних завдань з викладання систем електрозахисту додалися розвиток та удосконалення здобувачами спеціальних навичок упродовж всього періоду навчання, що відіграють вирішальну роль для постійного професійного зростання спеціаліста, а саме: знання засобів захисту, їх можливості при використанні, логіка, творчі підходи, критичне мислення, вміння працювати з технікою під час кризового періоду.

Незаперечним є і те, що викладання дисципліни «Промислова екологія» потребує відповідної методологічної підготовки, яка повинна враховувати забруднення водойм, довкілля та використання води з водних середовищ, що не перевірені спеціальними лабораторіями. Коли внаслідок військової діяльності руйнуються міста, також страждає довкілля. Можуть не працювати очищувальні станції, або внаслідок потрапляння снаряду в будинок формуються будівельні відходи вперемішку із елементами військової техніки. Подібне сміття є дуже небезпечним, тому його не можна просто прибрати й викинути. Його небезпечно як транспортувати, так і зберігати на звалищі. Тому для поводження із таким типом відходів у містах необхідно розробити окремий протокол.

Виходячи з викладеного, найбільш ефективним в освітньому процесі є програвання реальних ситуацій, технології проектної діяльності, ситуативні

методи контекстного навчання, коли студент повинен представити самостійне рішення поставленого перед ним багатогранного професійно-орієнтоване завдання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко О.В. Державне управління у сфері цивільного захисту: подальше вдосконалення законодавства в умовах дії воєнного стану. Науковий вісник: Державне управління. 2022. № 2(12). С.195-217.

2. Ткачук К.Н., Калінчик В.В. Моніторинг небезпечних факторів виробничої системи / Енергетика: економіка, технології, екологія. 2013. №2. С. 66-70.

3. Шестопалова С. Автентичні тексти як засіб мотивації державних службовців вивчати іноземну мову (англійську) за професійним спрямуванням. Цивільна безпека: Державне управління та кризовий менеджмент /2022, №1. С. 120-137. DOI:10.33269/sbcs.2022.1.120-136.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

Сердюкова Є.С., Волошина-Сідей В.В.

*Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського,
kurro1usagi55@gmail.com*

В останні роки важливість бухгалтерського обліку та фінансового менеджменту значно зросла через динамічний характер бізнес-середовища. У результаті, фахівці з бухгалтерського обліку стикаються з багатьма новими та складними проблемами, коли справа стосується ведення точної та актуальної фінансової звітності.

Одним із найбільш важливих завдань, з якими сьогодні стикаються бухгалтери, є дотримання змін у податковому та бухгалтерському законодавстві. Оскільки закони та нормативні акти змінюються, бухгалтери повинні бути в курсі нових вимог і гарантувати, що їхні клієнти дотримуються всіх відповідних правил і положень. Це може включати масштабні дослідження, навчання та освіту, щоб гарантувати, що бухгалтери будуть в курсі останніх подій у своїй галузі.

Іншою проблемою, з якою стикаються багато бухгалтерів, є відсутність комп'ютерної грамотності або знання сучасного програмного забезпечення та технологій бухгалтерського обліку. Багато фахівців з бухгалтерського обліку в Україні можуть бути не знайомі з найновішим програмним забезпеченням та інструментами для бухгалтерського обліку, що може ускладнити надання ефективних та дієвих послуг клієнтам. Цей брак знань також може призвести до

помилки і неточностей у фінансових звітах, що може призвести до проблем з дотриманням вимог і юридичних проблем.

Крім того, автоматизація та штучний інтелект стрімко трансформують професію бухгалтера. Хоча ця технологія може надати багато переваг, зокрема підвищену ефективність і точність, її також може бути складно реалізувати та підтримувати. Бухгалтери повинні навчитися працювати з програмним забезпеченням і технологіями, щоб допомогти їм оптимізувати свою роботу та надавати більш точні дані.

Інформаційна безпека є ще одним важливим аспектом бухгалтерського обліку. Зі збільшенням кількості конфіденційних даних, які зберігаються та передаються в електронному вигляді, дуже важливо забезпечити наявність належних протоколів безпеки. Бухгалтери несуть відповідальність за збереження конфіденційності та цілісності фінансових даних своїх клієнтів, що є значною відповідальністю та вимагає глибокого розуміння загроз кібербезпеці та заходів.

Нарешті, зростає потреба у підвищенні професійної етики та підзвітності в галузі бухгалтерського обліку. Оскільки гучні фінансові скандали та випадки шахрайства продовжують потрапляти в заголовки газет, спеціалісти з бухгалтерського обліку повинні прагнути підтримувати найвищі стандарти професійної поведінки та чесності. Це вимагає постійного навчання, освіти та сильного акценту на етичні практики та внутрішній контроль.

Загалом проблеми, з якими стикаються бухгалтери, є складними та багатогранними. Оскільки бізнес-середовище продовжує розвиватися, для бухгалтерів важливо бути в курсі останніх розробок, технологій і нормативних актів у своїй галузі, щоб надавати ефективні та дієві послуги своїм клієнтам.

Є кілька способів покращити ситуацію з бухгалтерським обліком в Україні:

1. Поліпшення навчальної бази: українські вищі навчальні заклади можуть покращити навчальну базу в галузі бухгалтерського обліку і податкового законодавства.

2. Вдосконалення податкового законодавства: влада може спростити податкове законодавство, тим самим зменшивши кількість помилок у веденні бухгалтерського обліку.

3. Підвищення кваліфікації працівників: підприємства можуть надавати своїм працівникам можливість підвищити кваліфікацію у галузі бухгалтерського обліку і податкового законодавства.

4. Використання сучасних технологій: бухгалтерські програми можуть зменшити кількість помилок у веденні бухгалтерського обліку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Податковий кодекс України : Кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI : станом на 6 трав. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 21.05.2023).

2. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення: 21.05.2023).

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Жукова О.Г., Кордуба І.Б., Негода Н.В.

*Київський національний університет будівництва і архітектури,
nvnegoda33@gmail.com*

Вже декілька століть масштаби техногенного впливу на довкілля мають глобальний характер. При цьому реакція середовища на цей вплив не завжди була очікуваною, а часом призводила до екологічних лих. Зіткнувшись з екологічними проблемами, людство незабаром усвідомило необхідність попередньої оцінки та прогнозу можливих наслідків своєї діяльності для довкілля. Величезна кількість публікацій на цю тему, національних та міжнародних юридичних актів, прийнятих в ХХ та ХХІ століттях, підтверджують важливість цієї проблеми.

Проте, глобальний вплив на довкілля продовжує збільшуватись. У сільськогосподарське використання відводять дедалі більше територій.

Вплив на довкілля господарською діяльністю людини зростає з кожним роком, що призводить до значних порушень рівноваги між природою, антропогенним навантаженням та деградацією екологічних умов. Виходячи з цього, головним завданням стає визначити ступінь екологічної деградації території та ранжування її за рівнем екологічної небезпеки.

У наші дні у містах дедалі частіше стали з'являтися ознаки екологічної кризи. Зростання рівня урбанізації, виникнення промислових об'єктів - призводять до забруднення навколишнього середовища та деградації. Саме у містах дуже яскраво виражена зміна природні ландшафти.

Процедури комплексної оцінки пов'язані з високою трудомісткістю встановлення параметрів та характеристик природних та техногенних об'єктів. Сьогодні відомо, що реалізація загальних принципів комплексної оцінки стану території міст неможлива без використання сучасних інформаційних технологій та, зокрема, методів «покрокового» просторового аналізу даних.

Для створення сприятливих умов проживання населення, забезпечення нормалізації екологічного стану, а також підвищення ефективності управління процесами зниження рівнів забруднення довкілля у світі необхідно не тільки мати дані про результати вимірювань рівнів забруднення середовища, а також надавати ці результати на основі інформаційних технологій. Створення екологічних карт із постійно оновлюваною інформацією дає можливість

отримувати узагальнену інформацію з тієї чи іншої екологічної проблеми у зручному для розуміння вигляді та оперативно передавати її зацікавленим муніципальним службам, фахівцям, засобам масової інформації та населення.

Інформаційний супровід різноманітних екологічних проблем з можливістю їх подальшого більш глибокого узагальнення та реалізації технології створення електронних екологічних карток можна забезпечити на основі геоінформаційних систем – ГІС технологій. ГІС-технологія дозволяє прив'язати до будь-якої точки на карті різноманітного виду та змісту інформацію, що дає можливість проводити пошаровий та інтегральний аналіз вихідних даних, підготовлених у спеціалізованих базах даних. В якості вихідних даних можуть виступати, наприклад: дані за джерелами негативного впливу на довкілля, результати аналізів забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих вод, рівні шумового впливу та ін.

Поняття моніторингу навколишнього середовища було запропоновано на конференції у Стокгольмі 1972 р. відповідно на той період моніторингом навколишнього середовища називали «систему повторних спостережень одного і більше елементів навколишнього природного середовища в просторі та часі з певними цілями відповідно до заздалегідь підготовленої програми.

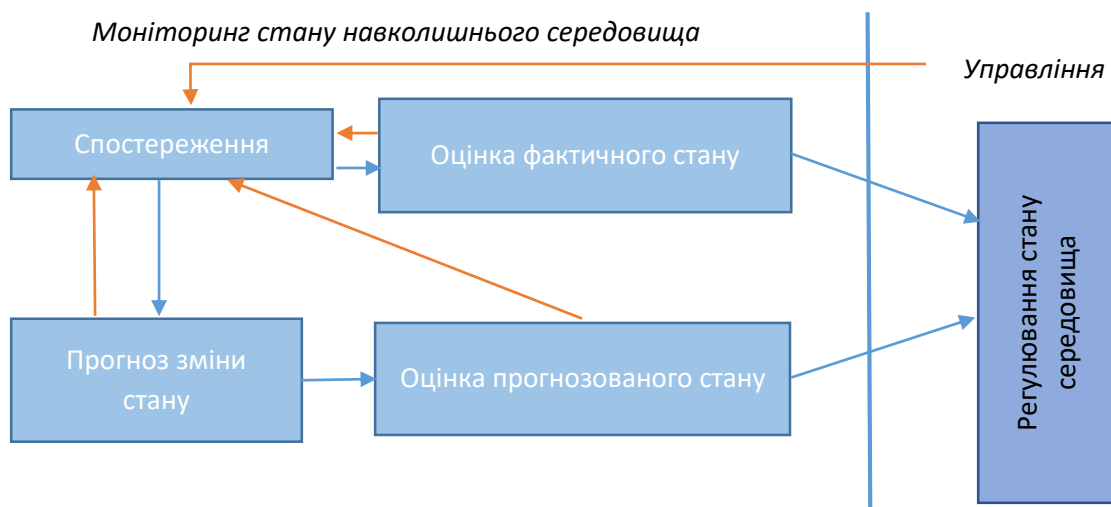


Рисунок 1 – Блок-схема системи моніторингу

Одна з перших оглядових класифікацій систем та підсистем моніторингу різних типів було складено на початку 1970-х років. Ю.А. Ізраєлем. Системи моніторингу можуть підрозділятися за різними ознаками:

- просторового охоплення;
- об'єкту спостереження (абіотична компонента: атмосферне повітря, води суші та морів, ґрунти, геологічне середовище; біотична компонента: рослинний та тваринний світ, жива природа на природних територіях, що охороняються, людина; фізичні фактори впливу: іонізуюче випромінювання, електромагнітне випромінювання, теплове випромінювання, шуми, вібрація);

- методам (прямий інструментальний вимір, дистанційне фільмування, непряма індикація, опитування, щоденникові спостереження);
- ступеня відношення ефекту та процесу, за якими ведуться спостереження;
- типу впливу (геофізичний, біологічний, медико-географічний, соціально-економічне, громадське);
- цілям (визначення сучасного стану середовища, дослідження явищ, оцінка та градування моделей навколишнього середовища, короткостроковий прогноз, довгострокові висновки, оптимізація та підвищення економічної ефективності досліджень та прогнозів, контроль за впливом на середовище та т.д.). Усі класифікації систем моніторингу досить умовними.

За масштабами узагальнення інформації виділяють:

- глобальний (біосферний) моніторинг передбачає стеження за загальносвітовими процесами та явищами в біосфері та здійснення прогнозу можливих змін;
- національний моніторинг - здійснюється в межах держави спеціально створеними органами;
- регіональний моніторинг - охоплює окремі регіони, в межах яких мають місце процеси та явища, що відрізняються за природним характером або антропогенним впливом від загального базового фону;
- локальний моніторинг – передбачає здійснення спостережень в особливо небезпечних зонах і місцях, які зазвичай безпосередньо примикають до джерел забруднювальних речовин.

При організації моніторингу використовуються методологічні та теоретичні принципи:

1. Структурно-організаційний принцип – система моніторингу будь-якого рівня, будучи багаторівневою ієрархічною структурою, має будуватися з урахуванням взаємодії з вищими системами та нижчими підсистемами.

2. Функціональний принцип – моніторинг функціонує у часі як взаємопов'язана та взаємозумовлена система ланцюга постійних спостережень, оцінки, прогнозу та управління.

3. Навчальний принцип – з часом у системі працюючого моніторингу якість прогнозів та ефективність управління повинні закономірно покращуватись, система моніторингу в часі повинна безперервно вдосконалюватися і будуватися як система, що «навчається».

4. Просторовий принцип – просторова структура системи пунктів отримання інформації формується залежно від виду моніторингу та визначається природними геологічними та інженерно-геологічними особливостями території, типом та особливостями інженерних споруд на ній, а також станом на ній екосистеми.

5. Тимчасовий принцип – частота спостережень та збору інформації в часі системі моніторингу повністю визначається динамікою спостережуваних (досліджуваних) процесів.

6. Цільовий принцип – система будь-якого моніторингу має будуватися з урахуванням досягнення його кінцевої мети - оптимізації управління, що досягається на основі прогнозних оцінок її розвитку шляхом вироблення оптимальних керуючих рішень та рекомендацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ion Viorel Matei, Laura Ungureanu Survey on integrated modelling applied in environmental engineering and management/ Environmental engineering and management journal 13(4): 1027-1038 April 2014.
2. Wood, C. Environmental Impact Assessment: a comparative review, 2nd edition. Essex, UK: Pearson Education Limited, 2003, p. 230.
3. Vanclay, F. International principles for social impact assessment. Impact Assessment and Project Assessment, 2003, p. 5.
4. Umberto Baresia, Karen J. Vellab, Neil G. Sipea, Bridging the divide between theory and guidance in strategic environmental assessment: A path for Italian regions/ Environmental Impact Assessment Review Volume 62, January 2017, Pages 14-24.
5. Francois Retiefa, Alan Bondb, Jenny Poped, Angus Morrison-Saunders, Nicholas Kingf Global megatrends and their implications for environmental assessment practice/ Environmental Impact Assessment Review Volume 61, November 2016, Pages 52- 60.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВІТРОВОГО РЕЖИМУ М. ЛУЦЬКА

Федонюк В.В., Панькевич А.С.

Луцький національний технічний університет
ecolutsk@gmail.com

Вітровий режим – це важливий чинник формування екологічного стану певної території, регіону чи окремого населеного пункту. Саме вітер, його напрямок, швидкість, характер, частота та динаміка у значній мірі визначають формування полів забруднення, процеси розсіювання забруднюючих речовин та домішок у атмосфері, здатність повітряного середовища до самоочищення тощо. Все це зумовило важливість розгляду питань щодо впливу вітрового режиму у м. Луцьку на формування екологічного стану нашого міста.

Вітровий режим у місті тісно пов'язаний із фізико-географічним положенням, з усім комплексом природно-географічних умов, що визначають специфіку розвитку урбоєкосистеми. Мікроклімат Луцька – важливий чинник формування його екологічного стану, а вітровий режим – частина формування цього мікроклімату [1,2,3].

Місто Луцьк – це обласний адміністративний, промисловий, транспортний

та культурний центр Волині, мальовниче і своєрідне місто на Північному Заході України, розміщене на границі зон Полісся та Лісостепу. Луцьк цікавий ландшафт і сприятливі фізико-географічні умови, є природним історичним центром Волині – як в широкому географічно-історичному контексті, так і у більш вузькому розумінні сьогодення (область) [1,2].

Місто Луцьк виросло та постійно розширюється в площі на берегах р. Стир, це один з досить древніх населених пунктів України, який вперше згадується в Іпатіївському літописі від 1085 р.

На протязі останніх 50-70 років Луцьк суттєво розширив свою площу, зросла кількість жителів, в місті нараховується більше 100 великих та середніх підприємств, більшість з яких групуються у 4 промислових зонах, які були запроектовані та активно розвивалися ще у повоєнний період. Проте, в зв'язку з розширенням міста, включенням до його складу околиць, з'являються і нові промислово-господарські ділянки із значним показником антропогенно зміненої території, які впливають у тому числі і на мікроклімат міста.

Місто має складний, розчленований пагорбами та заплавними комплексами р. Стир і її приток рельєф, що позначається на профілі вітру.

Луцьк має значну площу зелених зон, на його території розміщено декілька великих парків та скверів, природно-заповідний фонд міста нараховує 9 об'єктів та територій, серед яких найбільшим за площею є ботанічний сад «Волинь», який нещодавно отримав нову крупну ділянку, на якій здійснюються планувальні роботи та роботи з озеленення.

В останні десятиліття в місті активно розвивається автотранспортний комплекс, завантаженість міських автомагістралей постійно зростає. У зв'язку з цим росте і техногенне навантаження на міське середовище. Тому подальший розвиток промислового комплексу міста Луцька потребує детальної оцінки сучасного екологічного стану навколишнього природного середовища у місті та розробки заходів для оптимізації цього стану [1, 2, 3].

За даними, які фіксуються метеорологічною станцією Луцьк (розміщеною в приміській зоні, у с. Підгайці), на протязі року в місті переважають вітри західного, північно-західного та південно-східного напрямку при середній швидкості від 3 до 5 м/с. У кварталах міської забудови швидкість вітру, як правило, в 0,5 – 0,7 раз менше, ніж на відкритій місцевості. При слабкому вітрі в ранкові години вплив міста на динаміку температури повітря майже в 2 рази більший, ніж при помірному вітрі в межах 3-4 м/с, а особливо – ніж при сильних поривах вітру понад 4 – 5 м/с [3, 4, 5].

Вдень мікрокліматичні температурні відмінності між мікрорайонами міста згладжуються при будь-якому вітрі у всі сезони року. Це характеризує велике значення дослідження вітрового режиму міста для оцінки його природно-кліматичних та екологічних умов в цілому.

Підвищеними значеннями швидкості вітру та його поривчатості і мінливості характеризується заплава р. Стир, мікрорайон Рованці.

В усіх інших мікрорайонах міста швидкості вітру є меншими, ніж на

заміській території, особливо в Центральному парку та в заплаві р. Сапалаївка, де ці швидкості зменшуються на 30 – 50 %. У кварталах міста, що розташовані на виположених берегах р. Стир (вул. Лесі Українки, Набережна, Богдана Хмельницького) можливе зменшення швидкості вітру на 1 – 2 м/с, яке зумовлюється нерівномірним нагріванням підстильної поверхні і особливостями рельєфу в цих кварталах [1, 2, 4, 5].

Важливу роль, таким чином, у формуванні сприятливого мікроклімату відіграє озеленення, а також водні басейни, фонтани, полив окремих ділянок.

Варто відмітити, що вітровий режим більшості великих міст досить суттєво відрізняється від типового для даної території і регіону, оскільки на нього в значній мірі впливає саме місто як потужний фактор формування мікроклімату та мезоклімату території.

Отже, проаналізувавши фізико-географічні особливості м. Луцька, відмітимо, що вони суттєво впливають на формування вітрового режиму в місті, адже рельєф Луцька є слабохвилястим, водні артерії міста створюють свої аераційні коридори та впливають на динаміку повітряних течій, зелені зони, паркові насадження також є чинником формування вітрового режиму у місті та перерозподілу швидкостей і напрямків повітряних циркуляційних потоків. Характер забудови, розміщення, планування, експозиція міських кварталів, пролягання автомагістралей та під'їзних шляхів також здійснюють свій вплив на формування та динаміку режиму вітру.

Луцьк характеризується сприятливим типом погодно-кліматичних умов. Місто розміщене в межах помірного кліматичного пояса, має м'який, вологий, помірно теплий клімат. У місті проявляються відмінності у мікрокліматичних умовах між окремими мікрорайонами та кварталами, які пояснюються впливом штучних діяльних поверхонь на трансформацію потоків сонячної радіації та формування теплового режиму, впливом природних ділянок зелених насаджень, водних об'єктів, трансформаційними процесами в районах висотної забудови та іншими чинниками природного і антропогенного характеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарасюк Н. А., Тарасюк Ф.П. Регіональні прояви глобального потепління (за даними спостережень по метеостанції Луцьк). *Географія та екологія: наука і освіта* : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнар. участю), м. Умань, 10–11 квіт. 2014 р. / відп. ред. О. В. Браславська. Умань : ВПЦ «Візаві» (Видавець «Сочінський»), 2014. С. 330–333.
2. Шевченко О., Сніжко С. Вітровий режим великого міста. *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка, Серія «Географія»*. 3 (72). 2018. С.13 – 21.
3. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Іванців О.В. Картографування екологічного стану повітряного басейну м. Луцька на основі ліхеноіндикації. *Часопис картографії: Збірник наукових праць*. К. : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2016. Вип. 16. С. 250 - 271.

4. Федонюк В.В., Федонюк М.А. Дослідження сезонної динаміки атмосферного тиску в м. Луцьку. *Фізична географія та геоморфологія*. 2016. Вип. 4 (84). С. 82-89.

5. Федонюк В.В., Іванців О.В., Турко С.В. Студентський проект моніторингу екологічного стану повітря у м. Луцьку. *Екологія, природокористування та охорона навколишнього середовища: прикладні аспекти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної заочної конференції студентів, аспірантів та молодих учених, м. Маріуполь, 29 травня 2020 р. / за заг. ред. Г.О. Черніченка. Маріуполь: МДУ, 2020. С. 138 – 140.

ПРОМИСЛОВЕ ВЕРМИКОПОСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВІДХОДІВ АГРОХОЛДИНГУ

Белєй Б.Ю.

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Beley.Bogdan@lil.kpi.ua

Сільське господарство є однією з найважливіших галузей промисловості. З його розвитком та інтенсифікацією сільськогосподарські виробництва генерують все більшу кількість відходів. Основна частина з них є органічною біомасою. Існує багато методів переробки твердих органічних відходів, а саме: спалювання, піроліз, газифікація, коферментація, компостування вермикомпостування. Ці методи використовують різні компоненти твердих відходів і дозволяють отримати різні кінцеві продукти. Для отримання найцінніших продуктів шляхом утилізації, найкраще підходить органічна складова. Основою усіх відходів сільського господарства є біомаса, найчастіше рослинні залишки та гній тварин.

Одним з найпростіших і найдоступніших методів переробки органічної складової є вермикомпостування. Даний метод дозволяє перероблювати велику кількість різноманітної біомаси на біогумус, який може ефективно використовуватись як органічне добриво.

Метою є аналіз технології утилізації і переробки органічних відходів, таких як гній тварин і залишки рослинної сировини зернових і технічних культур в промислових об'ємах.

В Україні існує значна кількість великих сільськогосподарських підприємств, які часто об'єднані в агрохолдинги. Одним з таких є Укрлендфармінг – агрохолдинг, який має у розпорядженні близько 570 тис. га орних земель на яких в основному вирощуються пшениця, соняшник, кукурудза ріпак, ячмінь. Підприємство також займається тваринництвом, розведенням корів м'ясних і молочних порід і курей.

Велика кількість відходів виробництва та їх різноманітність сприяє ефективному проходженню процесу вермикомпостування з підтриманням оптимального відношення С:N. Залежно від вмісту азоту і вуглецю органічні відходи поділяються на «бурі» та «зелені», перші багаті карбоном, другі нітрогеном. До «зелених» з наявних відходів можна віднести свіжу траву, паростки та гній. До «бурих» належать суха трава, солома, сухі стебла, качани. Для компостування «зелених» матеріалів, які розігривають купу і спричинюють гниття, додають пошарово «бурі» відходи. Опираючись на типи доступних відходів можна розрахувати приблизне співвідношення С:N для кожної категорії відходів (таблиця 1), загальне середнє значення відношення кількості вуглецю до азоту близьке до оптимальних умов вермикомпостування.

Таблиця 1 – Відсотковий вміст Карбону і Нітрогену у різних типах відходів і їх кількісне відношення [4]

| Назва відходів | Карбон, ваг% | Нітроген, ваг% | С:N |
|---------------------------------|--------------|----------------|------|
| солома пшениці | 41,6 | 0,65 | 64,0 |
| відходи соняшника | 46,8 | 1,9 | 24,6 |
| солома ріпака | 51,07 | 2,3 | 22,2 |
| відходи кукурудзи | 46,8 | 1,21 | 38,7 |
| солома ячміню | 45,9 | 0,99 | 46,4 |
| гній ВРХ частково компостований | 22,1 | 3,55 | 6,2 |
| курячий послід несушок | 31,89 | 4,04 | 7,9 |
| гній ВРХ витриманий | 11,3 | 1,27 | 8,9 |
| гній дійних корів | 8,5 | 0,52 | 16,3 |
| середнє значення | 36,6 | 2,2 | 22,1 |

Відомо, що оптимальне співвідношення С:N становить 15-20:1, також необхідна різноманітність субстрату, в іншому випадку компостування може не початись або бути слабко ефективним.

У роботі [5] було досліджено співвідношення карбону до нітрогену в субстратах, що складаються з декількох компонентів наведено в таблиці 2. Були підготовлені такі субстрати: солома проса (суха солома *Sorghum vulgare* та *Pennisenum typhoides*) + овечий гній у співвідношенні 1:2; солома бобових (*Vigna radiata*) + пшенична солома (*Triticum aestivum*) + коров'ячий гній у співвідношенні 1:1:2; гній великої рогатої худоби (складається з викинутого корму для великої рогатої худоби, подрібненого зеленого корму та сухої пшеничної соломи та тваринного гною; і змішаних рослинних залишків

(змішування всіх видів рослинних залишків, використаних у цьому дослідженні) + коров'ячий гній у співвідношенні 1:1; четверта суміш - гній великої рогатої худоби.

Таблиця 2 – Співвідношення вуглецю до азота різних сумішей субстратів [5]

| Назва суміші відходів | C:N |
|---|-------|
| Солома проса і овечий гній | 45,57 |
| Солома бобових, пшенична солома, гній корів | 34,32 |
| Усі рослинні рештки і гній корів | 29,43 |
| Гній ВРХ | 27,24 |

Дані з таблиці 2 вказують на перевагу суміші субстрату з різноманітних типів відходів рослинного і тваринного походження. Співвідношення C:N найближче до оптимального при суміші усіх типів решток. Проте для бажаного показника у $C:N = 20:1$, необхідно додавати більше гною тварин.

Саме тому розробка великих промислових вермигосподарств набагато простіша і зручніша на базі агропідприємств з великою сівозміною і наявністю тваринних ферм. Різноманітні відходи, які генерують агрохолдинги ідеально підходять для оптимізації виробництва біогумусу.

Основне завдання у відлагодженні технологічного процесу вермикомпостування полягає в збереженні інтенсивності компостування незалежно від складу елементів відходів через сезонність. Перехід між різними складом субстрату, може суттєво позначитись на відношенні вуглецю і азоту, що може суттєво знизити інтенсивність вермикомпостування і в окремих випадках, при завищених значеннях нітрогену, призвести до загибелі вермикультури.

Комбінування різних сезонних відходів багатих на вуглець з гноєм і послідом тварин, який доступний безперервно увесь рік має забезпечувати сталість елементного складу субстрату для стабільного компостування. Також необхідно потурбуватись про попереднє збродження гною і посліду для зменшення кількості аміаку у ньому. Допустимий рівень вмісту аміаку – не більше 0,5 мг/кг субстрату, при більш високому вмісті черв'яки гинуть.

Механізованою установкою для усереднення, аерації та компостування субстрату слугує біобарабан, що обертається з частотою 1-2 хв⁻¹. Тривалість

перебування субстрату в барабані 2-3 доби. Підготований субстрат з належним складом використовується в подальшому для вермикультивування у буртах шириною до 4 м і висотою до 2,5 м.

Для більш ефективного і оптимального процесу вермикомпостування використовуються інтенсивні методи виробництва. З однієї і тієї ж площі вермикультури одержують кінцеві продукти у великих кількостях в найкоротші строки. Інтенсифікація розвитку вермигосподарства проводиться за рахунок автоматизації і механізації виробництва і ефективним використанням виробничої площі.

Вермикультивування проходить на відкритих майданчиках в умовах відкритого середовища в буртах при температурі до +5°C, оптимальна +15-25°C та рН середовища 7,0-7,6, вологість субстрату 70-85%.

Кінцевим продуктом виступає біогумус, який подрібнюють, усереднюють, сушать і пресують. Також можливо отримання харчового білку або як сировина для біологічно активних препаратів чи лікувальних засобів. Дані продукти в свою чергу підвищують окупність вермигосподарства і створюють дані проекти і технології комерційно привабливими.

Переваги технології промислового вермикомпостування відходів багатогалузевого сільськогосподарського підприємства полягають у доступності різноманітної сировини, такої як свіжі та сухі рослинні відходи, а також гній великої рогатої худоби і послід курей. Багатокомпонентний склад субстрату дозволить підтримувати оптимальний рівень відношення вуглецю до азоту, що забезпечує ефективність вермикомпостування. Продуктами компостування біомаси являються біогумус, що слугує відмінним натуральним добривом і черви, які можна перероблювати на харчові біодобавки. Їх можна використовувати у власних потребах агропідприємства, створюючи більш замкнений внутрішній цикл і роблячи агрохолдинг більш самодостатні в забезпеченні себе добривами і харчовими добавками для тварин. Технологія допоможе впровадити раціональну і доцільну переробку відходів і утворення якісного органічного добрива, яке можна застосовувати у сільськогосподарському виробництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нагорняк Т. А. Технологія переробки органічної складової твердих побутових відходів шляхом компостування: дис. маг. біотех. наук : 162 / Нагорняк Тетяна Андріївна – Київ, 2018. – С. 132
2. Yadav, A., & Garg, V. K. (2011). Industrial wastes and sludges management by vermicomposting. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 10(3), 243–276. doi:10.1007/s11157-011-9242-y
3. Ладановська Д. О. Дослідження ефективності вермикомпостування органічних відходів видами *Eisenia fetida* та *Eisenia andrei*: дис. маг. біотех. наук : 162 / Ладановська Дарина Олегівна – Київ, 2021. – С. 22-24

4. Phyllis2 Database for the physico-chemical composition of (treated) lignocellulosic biomass, micro- and macroalgae, various feedstocks for biogas production and biochar: <https://phyllis.nl/Browse/Standard/ECN-Phyllis>
5. Suthar, S. (2009). Bioremediation of Agricultural Wastes through Vermicomposting. *Bioremediation Journal*, 13(1), 21–28.
6. Ali, U., Sajid, N., Khalid, A., Riaz, L., Rabbani, M. M., Syed, J. H., & Malik, R. N. (2015). A review on vermicomposting of organic wastes. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 34(4), 1050–1062.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ СТАНУ АКТИВНОГО МУЛУ

Ткаченко С.О.

Харківський національний університет міського господарства імені

О.М. Бекетова

[*tkachenkosvetlana98@gmail.com*](mailto:tkachenkosvetlana98@gmail.com)

Стабільність роботи міських біологічних очисних споруд є запорукою стабільності життєзабезпечення міста та його екологічної безпеки для природного середовища. Біологічні методи очистки стічних вод полягають в розкладанні, мінералізації аеробним шляхом колоїдних і розчинених органічних речовин, що забруднюють стічні води, активним мікробіоценозом (біоплівка, активні аеробні або гранульовані аеробні мули). Життєдіяльність активного мулу в установках біологічного очищення стічних вод забезпечує сорбцію та руйнування забруднюючих речовин із стічних вод та ефективно відділення очищеної рідини від біомаси.

Здатність активного мулу утворювати швидко осідаючі пластівці є однією з ключових характеристик, що використовуються для організації процесу біологічного очищення стічних вод в системах аеротенк-вторинний відстійник [1]. Утворення пластівців пояснюється присутністю в мікробіоценозі активного мулу бактерій, що виділяють біополімери-флокулянти, які зв'язують окремі клітини в агрегати (флоки), що здатні збільшуватися і відокремлюватися від рідини, що обробляється. Активність цього процесу залежить від ряду факторів, включаючи видовий склад мікрофлори та мікробіоти, кисневих умов, фізико-технічних параметрів тощо. Керування седиментаційними властивостями активного мулу включає методи оцінки стану активного мулу на підставі аналізу морфології флоків та популяції нитчастих мікроорганізмів, розмноження яких призводить до серйозних проблем [2, 3]. «Спухання» активного мулу - порушення процесу відділення активного мулу від очищеної стічної рідини, обумовлено інтенсивним розвитком нитчастих мікроорганізмів, внаслідок чого

мул втрачає здатність до осадження. Вплив цих показників на якість активного мулу дозволив Д. Ейкельбуму [4] поділити активний мул за якістю (табл. 1).

Таблиця 1 – Критерії для встановлення якості активного мулу [4]

| Показники | Добрий | Середній | Поганий |
|----------------------|-----------|-------------|---------|
| Структура пластівців | компактна | відкрита | - |
| Міцність пластівців | міцна | слабка | - |
| Форма пластівців | кругла | неправильна | - |
| Індекс нитчастих | < 3 | 3-4 | 4-5 |

Проте в діагностиці активного мулу, запропонованій Д.Ейкельбумом, такі важливі показники його якості, як структура, міцність, форма та концентрація нитчатих мікроорганізмів характеризуються не кількісно, а лише візуально якісно, що надзвичайно утруднює їх практичне використання на діючих очисних спорудах. Необхідно, щоб методи контролю стану активного мулу були експресними, придатними для автоматизації та аналізу великої кількості проб, а їх показники - кількісними, придатними до використання в математичному моделюванні.

Забезпечення стабільно високої глибини видалення біогенних елементів та необхідної ефективності роботи міських біологічних очисних споруд в цілому залежить від управління станом активного мулу, яке неможливе без оперативних та достовірних методів його контролю [5]. Кількісна оцінка якості активного мулу - найважливіший інструмент як науково-дослідних робіт, так і практики експлуатації очисних споруд, що створюється із залученням різноманітних біологічних та технологічних дисциплін, розробок фундаментальних наук та практики очищення стічних вод. Технологічний контроль біологічних очисних споруд, включаючи визначення седиментаційних характеристик активного мулу, дозволяє підвищити ефективність та надійність цієї технології захисту природних водойм.

Метою роботи є розробка комп'ютеризованої методики кількісної оцінки технологічних властивостей пластівців активного мулу (площі, форми, структури, міцності) та концентрації в ньому нитчастих мікроорганізмів.

Об'єкт дослідження - активний мул міських споруд біологічної очистки, активний мул МБР, що обробляє промислові стічні води, Для комп'ютеризованої методики кількісного визначення технологічних характеристик активного мулу використали обробку мікрофотознімків мулу в програмному продукті ImageJ.

В якості еталонів при визначенні кількісних показників якості пластівців та концентрації нитчастих мікроорганізмів використали мікрофотознімки, представлені в роботі Д. Ейкельбума. Теоретичні розрахунки і статистичну обробку експериментальних даних виконували із застосуванням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результатом розрахунку програми були наступні показники: площа пластівців та їх розмір (діаметр, а для частинок неправильної форми використано середній проєктований діаметр, мкм), структура (за змістом, вкладеним Д.Ейкельбумом, найбільш підходить показник a' - відношення довжини частинки до її проєктованого діаметру). Чим ближче a' до 1, тим компактніша частинка. Округлість (форму) характеризували через коефіцієнт округлості Circ, який в програмі визначається за формулою:

$$\text{Circ} = \frac{4\pi S_{\Pi}}{P^2}$$

де S_{Π} – площа проєкції сферичної частинки, мкм²; P - периметр, мкм.

Чим ближче значення коефіцієнта округлості до нуля, тим менш округла форма пластівців.

Міцність у програмі визначали як відсоток зміни прозорості пластівців активного мулу порівняно з фоном при збільшенні x300. Міцні (robust, firm) пластівці та навколишня рідина чітко відокремлені. Межа розділу (контрастність) між слабкими пластівцями та рідиною не чітка. Концентрацію нитчастих мікроорганізмів визначали як їх відсотковий вміст (за площею) в полі зору на еталонних мікрофотознімках з різним індексом нитчастих.

В результаті обробки матеріалів Д. Ейкельбума в розробленій програмі одержані дані, представлені в табл. 2.

Таблиця 2 – Кількісні показники критеріїв для встановлення якості активного мулу

| Показники | Критерій | Якість активного мулу | | |
|----------------------|------------|-----------------------|--------------|---------|
| | | Добрий | Середній | Поганий |
| Структура пластівців | якісний | компактна | відкрита | - |
| | кількісний | 1,41 ± 0,08 | 1,82 ± 0,25 | |
| Міцність пластівців | якісний | міцна | слабка | - |
| | кількісний | 43,98 ± 4,72 | 20,75 ± 3,69 | |
| Форма пластівців | якісний | кругла | неправильна | - |
| | кількісний | 0,57 ± 0,06 | 0,06 ± 0,03 | |
| Індекс нитчастих | якісний | < 3 | 3-4 | 4-5 |
| | кількісний | < 3,98 | 3,98-7,09 | >7,09 |

ЛІТЕРАТУРА

1. Karczmarczyk A., Kowalik W. Combination of microscopic tests of the activated sludge and effluent quality for more efficient on-site treatment. *Water*. 2022. Vol. 14, no. 3. P. 489. URL: <https://doi.org/10.3390/w14030489> (date of access: 19.05.2023).
2. Nittami T., Batinovic S. Recent advances in understanding the ecology of the filamentous bacteria responsible for activated sludge bulking. *Letters in applied*

microbiology. 2022. URL: <https://doi.org/10.1111/lam.13634> (date of access: 19.05.2023).

3. Wanner J. Activated sludge bulking and foaming control. Lancaster, PA : Technomic Pub., 1994. 327 p.

4. Eikelboom D. H. Process control of activated sludge plants by microscopic investigation. London : IWA Pub., 2000. 156 p.

5. Neto O. B. L., Mulas M., Corona F. About the classical and structural controllability and observability of a common class of activated sludge plants. *Journal of process control*. 2022. Vol. 111. P. 8-26. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jprocont.2021.12.013> (date of access: 19.05.2023).

АНАЛІЗ РИНКУ ВИРОБНИЦТВА ТА ЕКСПОРТУ СОЇ

Бурцева Д.О.

Державний біотехнологічний університет

rm_ostap@ukr.net

Люди жартують, що соя - це замітник усього! Насправді ця унікальна рослина є ідеальним заміником багатьох продуктів харчування, включаючи молоко та ковбаси. Людство навчилося додавати сою практично до всього, оскільки її смак робить її "невидимим" інгредієнтом у багатьох продуктах, а найбільшою перевагою є її ціна.

Соя - популярна та поживна бобова культура, багата на білок, корисні жири та амінокислоти. Її використовують у багатьох продуктах-замінниках, таких як м'ясо, молоко, сир, кава, тофу та окара. Вони набагато дешевші за основні продукти і популярні серед вегетаріанців. Крім того, соя ідеально підходить для виробництва різних круп, борошна, соусів і соєвих бобів. Соя стає основою не лише для продуктів харчування. Рослина має великий потенціал для виробництва кормів для тварин, біопалива та косметики, а також для інших технічних і медичних цілей.

Відомо, що соя останнім часом стала важливою і високорентабельною культурою для багатьох українських фермерів. Поява нових експортних можливостей, особливо в Китаї, який є найбільшим світовим імпортером сої, ще більше підвищила інтерес до цього продукту [1].

На світовому ринку соя є одним з найбільш затребуваних сільськогосподарських продуктів завдяки своїй універсальності в харчовій та олійній промисловості, а також як кормова культура.

Протягом багатьох років соя традиційно є однією з найбільш широко вирощуваних культур у світі. За останні два десятиліття світовий ринок торгівлі соєвими бобами досяг близько 50-55 мільйонів тонн. Крім того, розширилася торгівля продуктами переробки.

За оцінками експертів, загальне світове виробництво сої, як очікується, збільшиться на 10,6% з 350,33 млн тонн до 387,48 млн тонн, в той час як її використання на продовольчі та кормові потреби збільшиться з 367,28 млн тонн до 377,73 млн тонн завдяки зростанню населення та збільшенню попиту. 2022/23 маркетинговий сезон Обсяг торгівлі соєвими бобами в 2022/23 маркетинговому сезоні складе близько 166,79 млн тонн, що на 7,6% нижче, ніж у попередньому році [2].

Ареали вирощування соєвих бобів зосереджені в центральній частині країни, зі значним зміщенням у західний регіон. Таким чином, конфлікт майже не вплинув на цю культуру. Хоча загальні темпи сівби є нижчими, ніж у попередньому сезоні, очікувана врожайність буде близькою до рівня попереднього сезону.

Згідно з аналізом Міністерства аграрної політики, цьогорічний врожай сої очікується на рівні 3,5 млн. тонн. Провідні аналітики більш песимістичні, прогнозуючи врожай на рівні 2,6 млн тонн. Як наслідок, загальне використання сої в цьому сезоні знизиться до 3,81 млн. тонн, з яких близько 1,61 млн. тонн буде використано для внутрішнього споживання, що на 16,6% більше, ніж в минулому сезоні.

Внутрішня ціна на соєві боби була відносно стабільною на ринку сільськогосподарських товарів завдяки як внутрішньому, так і зовнішньому попиту. Однак на світовому ринку сільськогосподарських товарів світова ціна на сою є досить високою і становить близько 624 доларів США/т станом на початок вересня 2022 року.

Загалом, за останні 30 років ціна на сою досягала максимального рівня вище 620 доларів США/т двічі - у 2012 та 2022 роках, тоді як в інші роки вона рідко перевищувала 400-500 доларів США/т. Девальвація гривні лише частково вирішила проблему падіння цін на сою через логістичні проблеми. Гравцям аграрного сектору варто звернути увагу на зміну сировинної орієнтації соєвого експорту та збільшення обсягів міжнародної торгівлі соєвими продуктами, особливо олією та шротом. Це залишається одним з найкращих варіантів захисту доходів фермерів.

В той же час, за прогнозом, експорт сої значно скоротиться з 1,47 млн. тонн у попередньому маркетинговому сезоні до 0,8 млн. тонн з 1,0 млн. тонн. Це призведе до того, що запаси сої зростуть до 1,4 млн. тонн, що є найвищим рівнем за останні кілька років. В цілому, така ситуація призведе до певного пригнічення цін і збільшення пропозиції на внутрішньому ринку в наступному сезоні [3].

Так, за попередніми оцінками, експорт української сої в квітні скоротиться більш ніж вдвічі до 160 тис. тонн через значне падіння попиту з боку Польщі, Румунії та інших країн ЄС.

Слід зазначити, що в березні поточного сезону експорт сої з України досяг 417 тис. тонн (на 27% більше, ніж у лютому), що є найвищим місячним показником з січня 2020 року. Основними напрямками українського імпорту олійної в звітному місяці були Туреччина (48%) і країни ЄС (37%).

У вересні-березні 2022/23 МР Україна експортувала 2,4 млн тонн соєвих бобів, що є найвищим показником за останні три сезони, з яких трохи менше половини було поставлено до країн ЄС.

У своєму квітневому звіті експерти USDA знизили прогноз світового виробництва сої в 2022/23 МР на 5,5 млн тонн до 369,6 млн тонн, але цей показник все одно перевищує показник попереднього сезону (359,8 млн тонн).

В результаті провідні аналітики знизили прогноз врожаю олійних культур в Аргентині до 27 млн. тонн, а в Уругваї - до 1,2 млн. тонн. Водночас, прогноз для Бразилії було підвищено до 154 млн. тонн.

Прогноз світового експорту олійних в цьому сезоні також був дещо знижений до 168 млн. тонн в результаті перегляду прогнозу Уругваю в бік зменшення на 1,1 млн. тонн. У той же час, оцінки для Канади та України були підвищені до 4,5 млн. тонн і 2,4 млн. тонн, відповідно.

Прогноз світових кінцевих запасів сої на 2022/23МР дещо підвищено до 100,3 млн. тонн. Очікується, що вони збільшаться до 35,3 млн тонн для Китаю і 32,7 млн тонн для Бразилії, в той час як прогноз для Аргентини знижено до 18,1 млн тонн.

Однак імпортний попит на українську сою в майбутньому буде суттєво змінюватися під впливом зовнішніх факторів, таких як обмеження, введені деякими країнами ЄС на імпорт української продукції, наявність достатніх запасів сировини в основних країнах-імпортерах в Європі, а також збільшення поставок олійної з Південної Америки нового врожаю [4].

Наразі Україна експортує сою до 28 країн світу, основними споживачами є країни Середземномор'я. Світовий та внутрішній попит на сою в Україні є стабільним, і очікується, що виробництво зростатиме в майбутньому завдяки високій прибутковості вирощування.

За попередніми оцінками, у квітні було скорочення експорту сої більш ніж удвічі через значне падіння попиту з боку Польщі, Румунії та інших країн ЄС: за перші чотири тижні місяця Україна експортувала лише близько 160 тис. тонн. Відвантаження українських соєвих бобів до далеких країн-імпортерів також обмежені через уповільнення роботи зернового коридору.

Ефективним способом вирішення цієї проблеми є збільшення переробки сої на такі продукти, як олія та шрот. Оскільки ці продукти можуть зберігатися набагато довше, існуючі експортні можливості можуть бути розширені за рахунок інших маркетингових каналів та логістики поставок на такі ринки, як залізничний та автомобільний транспорт. Крім того, ці продукти є доданою вартістю, якої наразі не вистачає для покриття витрат агробізнесу та сприяння його ефективного та інноваційному розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вирощування сої як бізнес [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya_soyi_yak_biznes.

2. USDA знизило прогноз світового врожаю сої у 2022/23 МР [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/26631-usda-znyzylo-prohnoz-svitovoho-vrozhaiu-soi-u-2022-23-mr.html>.

3. Ринок сої та ріпаку — два сценарії прогнозу [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://elevatorist.com/blog/read/813-rinok-soyi-ta-ripaku--dva-stsenariyi-prognozu>.

4. Світова переробка сої у 2022/23 МР [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/26517-svitova-pererobka-soi-u-2022-23-mr-mozhe-buty-minimalnoiu-za-ostanni-try-roky-analitsyky.html>.

АНАЛІЗ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ПІД УРОЖАЙ 2023

Сміян К.С.

Державний біотехнологічний університет
rm_ostap@ukr.net

Через російське вторгнення українські фермери стикаються з ризиками для своєї прибутковості, що ускладнює ведення бізнесу. Осінній посівний сезон також є складним періодом.

Озимі культури перебувають у стані зимової сплячки, але не на півдні. Там через безсніжну зиму і досить холодну осінь подекуди вони навіть не перебували в стані спокою.

Ця зима була сприятливою для озимих культур. Теплі періоди чергувалися з короткими періодами холодів. Середні температури були на 2-3°C вищими за норму. Це означає, що майже ніде в країні не було сильних морозів протягом зими, за винятком північно-східних районів Сми, Чернігова та Харкова. У цих областях температура опускалася до -20°C, а подекуди навіть до -25°C. Однак це було нетривалим і не мало негативного впливу на посіви.

Не дивно, що комбайн став символом стійкості та оптимізму України під час війни. Але врожай зернових, який оцінюється приблизно в 52 мільйони тонн у 2022 році, значною мірою завдячує потенціалу довоєнної промисловості. Ще більше занепокоєння викликає посів озимих культур під урожай 2023 року, коли аграрний сектор починає працювати зі значно меншими потужностями через сім місяців війни між Україною та Росією.

До російського вторгнення аграрний сектор України був успішним і динамічно зростав. Експерти нагадують, що у 2021 році Україна експортувала зерно до понад 110 країн світу. Майже 82% експортних напрямків припадало на Азію та Африку, з них 21% - на Китай.

Російська окупація не лише призвела до падіння виробництва зернових, олійних та овочевих культур, а й негативно вплинула на експорт аграрної продукції. Ця тенденція збережеться до завершення конфлікту.

Виробники активно шукають альтернативні шляхи збуту своєї продукції. Вони намагаються продавати свою продукцію в Європу автомобільним транспортом. Основним недоліком цього каналу є те, що транспортний засіб перебуває в дорозі 10-14 днів, а черги на кордоні іноді перевищують 50 км [1].

В українських виробників немає іншого шляху для експорту зерна, окрім як через працюючі порти та західний кордон. Однак це вже не той стан паніки, який існував на ринку на початку війни, логістика вже адаптувалася до наших реалій, Європа готова транспортувати український врожай через свої логістичні потужності, а дунайський порт цілком функціональний.

2023 рік стане роком значних змін в аграрному секторі України. За попередніми прогнозами, у 2023 році посівні площі в Україні будуть на 45% меншими, а врожайність зернових - на 60% нижчою, ніж у довоєнному 2021 році. Причинами такого падіння є зменшення загальної посівної площі, зміни в структурі посівів та зниження врожайності зернових.

Станом на грудень 2022 року з 28,4 млн га посівних площ, які оброблялися по всій країні у 2021 році, 24,6 млн га (86% від загальної площі) знаходяться на підконтрольних українському уряду територіях, з яких 3,8 млн га не можуть оброблятися через близькість до лінії фронту, осколки снарядів тощо.

Спостерігається значне зменшення посівних площ. Посіяно 3,8 млн га озимих культур, що на підконтрольних територіях на 26% менше, ніж восени 2021 року, і на 43% менше, ніж в інших регіонах України. Варто зазначити, що північно-східні та центральні регіони більш рішуче скоротили посівні площі під озимомо пшеницею.

Причинами такої тенденції є обмежені експортні можливості, дорога логістика і, як наслідок, велика різниця в цінах між регіонами. Морські порти та регіони, наближені до кордону з ЄС, мають вищі ціни на сільськогосподарську продукцію порівняно з північними та східними регіонами нашої країни. Наприклад, ціна тонни кукурудзи в Закарпатській області становить 6800 грн з ПДВ, тоді як у Смілянській - 4900 грн. Однак, у західних регіонах ціна також є збитковою. Таким чином, близькість до кордонів ЄС та функціонуючих портів визначає, чи можуть відповідні регіони продовжувати виробляти зерно.

Враховуючи велику частку логістики в ціні на зерно цього року, очікується, що посіви зернових зменшаться і водночас збільшаться посіви олійних культур. Ціни на олійні культури на світовому ринку вдвічі перевищують ціни на зернові. Так, за попередніми оцінками, площа посіву зернових у 2023 році сягне 8,7 млн га, що на 22% менше, ніж у 2022 році та на 45% менше, ніж у 2021 році. У той же час, площа під олійними культурами прогнозується на рівні 9,7 млн га, що на 32% більше, ніж у 2022 році, і на 9% більше, ніж у 2021 році. Це означає, що площа під олійними культурами вперше перевищить площу під зерновими [2].

Враховуючи скорочення на 50-60% внесення добрив, велику площу незібраної кукурудзи на полях, брак коштів та необхідність значної економії, прогнозована врожайність буде на 10-30% нижчою за середню врожайність попередніх років, залежно від регіону та культури.

Як наслідок, прогнозований урожай зернових у 2023 році може сягнути 34 млн тонн, що на 37% менше, ніж у 2022 році, і на 60% менше, ніж у 2021 році. Що стосується олійних культур, то загальний урожай очікується на рівні 19,3 млн тонн, що на 13% більше, ніж у 2022 році, і на 15% менше, ніж у 2021 році.

Беручи до уваги вищезазначений загальний обсяг виробництва та внутрішній попит України, експортний потенціал зернових та олійних культур у 2023/24 МР становить близько 35 млн тонн, або 3 млн тонн на місяць. Для порівняння, експортний потенціал зернових та олійних культур у 2021/22 МР становив 85 млн тонн або 7 млн тонн на місяць.

За прогнозами Інституту аграрної економіки, виробництво зернових та зернобобових культур у 2023 році очікується на рівні 89,0% від рівня 2022 року.

За оцінками дослідників, виробництво озимих зернових буде на 7,6% нижчим, ніж у попередньому році, ярих зернових - на 6,4%, озимої пшениці - на 5%, кукурудзи - на 9%.

Міністерство сільського господарства США (USDA) прогнозує зниження виробництва пшениці в Україні на 21% у 2023/2024 маркетинговому році (МР). Про це йдеться у звіті USDA.

Очікується, що в цілому Україна зможе експортувати 10 млн тонн пшениці порівняно з 15 млн тонн у поточному 2022/23 МР, і 16,5 млн тонн кукурудзи порівняно з 25,5 млн тонн.

Міністерство повідомило, що зниження буде пов'язане з нижчою врожайністю та низькими експортними запасами, в той час як USDA підвищило прогноз експорту пшениці на цей рік на 0,5 млн тонн до 15 млн тонн і заявило, що зернові коридори та лінії солідарності працюють краще, ніж очіувалося.

Однак міністерство очікує, що виробництво впаде на 4,4 млн тонн порівняно з минулим роком до 16,5 млн тонн. Урожай інших зернових, як очікується, знизиться до 28,67 млн тонн з 34,06 млн тонн минулого року до 53,51 млн тонн у 2021/2022 МР [3].

Отже, загальна картина для озимих культур не є тривожною. Однак говорити про повну перезимівлю ще зарано. Насправді, в деяких випадках посіви озимих культур вже дефоліювали у квітні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хліб на весну. Як іде посівна озимих і наскільки врожайним може бути 2023 рік [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://focus.ua/uk/economics/531659-hleb-na-vesnu-kak-idet-posevnaya-ozimyh-i-naskolko-urozhaynym-mozhet-byt-2023-god>.

2. У 2023 році посівні площі під зерновими в Україні скоротяться [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.agronom.com.ua/u-2023-rotsi-posivni-ploshhi-pid-zernovymy-v-ukrayini-skorotyatsya-na-45-a-valovyj-zbir-do-60/>.

3. Виробництво пшениці в Україні зменшиться Джерело: Agravery.com [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://agravery.com/uk/posts/show/virobnictvo-psenici-v-ukraini-zmensitsa-na-21-u-20232024-mr-usda>.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА У РИНКОВИХ УМОВАХ

Бажан Д.М.

Державний біотехнологічний університет

rm_ostap@ukr.net

Аграрне виробництво є одним із найбільш трудомістких та ризикових напрямів. Така його ризиковість визначається декількома факторами.

По-перше, ризики в значній мірі формує швидкопливний характер великої номенклатури аграрної продукції, що у поєднанні з недостатністю потужностей для її зберігання та переробки створює загрозу її втрати при перевиробництві. По-друге, слабка державна підтримка вітчизняного виробника у періоди, коли з виробництва надходить продукція національних підприємств, а держава не обмежує їх імпорт з інших країн на величину урожаю, отриманого всередині України, створює ризик того, що така продукція або її частина залишиться непроданою.

У таких умовах для кожного сільськогосподарського виробника, особливо гостро стоїть питання оцінки ефективності діяльності в розрізі кожного з видів аграрної продукції.

При цьому найбільш яскравим індикатором такої ефективності є величина прибутку та рівень рентабельності, на які, в свою чергу, впливає правильність визнання витрат, пов'язаних із конкретним видом продукції.

Оскільки витрати підприємства знаходяться в компетенції бухгалтерського обліку, дослідження питань, пов'язаних із формуванням собівартості продукції у ньому, в тому числі продукції аграріїв, для науковців облікового профілю не втрачають своєї актуальності [1].

Сучасні умови господарювання та підвищення ролі новітніх технологій у світі висувають нові вимоги до системи управління витратами.

Теоретичною основою управління витратами має стати маржинальний підхід, який пов'язує економічний і бухгалтерський підходи до грошової оцінки витрат і прибутку та розробляє критерії підвищення ефективності господарської

діяльності підприємства й оптимізації використання факторів виробництва. Водночас специфічною особливістю витрат як об'єкта управління є динамічність, що створює певні проблеми при їх оцінці та аналізі [2].

При стратегічному та поточному плануванні діяльності підприємства зниження поточних і майбутніх витрат та підвищення ефективності використання його ресурсів досягається шляхом створення комплексного методичного забезпечення.

Таке забезпечення має включати аналіз безбитковості виробництва, маржинальний аналіз витрат і вигод, функціонально-вартісний та техніко-економічний аналіз.

Планування поточних витрат має здійснюватися за допомогою нормативних методів шляхом розробки бюджетів матеріальних витрат, бюджетів загальновиробничих витрат, бюджетів прямих витрат на оплату праці, бюджетів витрат на збут, бюджетів виробничої собівартості та бюджетів загальновиробничих витрат на основі бюджетів продажів. Важливою складовою ефективного управління витратами є створення центрів відповідальності за управління, адміністрування та виробництво, які безпосередньо впливають на споживання ресурсів у фізичному сенсі, а також на їх вид, кількість, структуру, рівень і динаміку.

При аналізі витрат підприємства необхідно враховувати обсяг і структуру виробництва, ефективність використання персоналу та основних засобів підприємства, а також рівень собівартості продукції, що дозволяє чітко визначити ресурси, які необхідно покрити, ефективність використання коштів підприємства та визначити основні заходи щодо їх оптимізації [3].

Для визначення точної структури витрат та порядку їх відображення в бухгалтерському обліку витрати поділяються на дві основні групи. Перша група витрат включається до собівартості реалізованої продукції, а друга - обліковується окремо. 334 Перша група включає сировину та матеріали, витрати на оплату праці, відрахування на соціальне страхування, амортизацію та інші операційні витрати. Друга група включає адміністративні витрати, витрати на збут та інші операційні витрати.

Облік витрат - це реєстрація витрат, понесених підприємством протягом певного періоду часу у зв'язку з процесами закупівлі, виробництва та продажу, частина з яких становить собівартість кінцевого продукту. Таке відображення надає вичерпну інформацію, необхідну для управління витратами підприємства, визначення фінансових результатів, оцінки ефективності діяльності, визначення оптимальної структури витрат та впровадження шляхів їх зниження.

Для підвищення об'єктивності та ефективності аналізу відхилень варто використовувати розширену класифікацію факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, що впливають на поточні витрати: їх можна розділити за можливістю контролю з боку керівництва компанії.

Для ефективного управління витратами та їх комплексної оптимізації необхідно забезпечити менеджерів релевантною інформацією та організувати

комунікацію між ними, що вимагає створення інформаційної системи управління витратами. В ринкових умовах управлінський облік виступає функціональною підсистемою інформаційної системи управління витратами, забезпечуючи менеджерів необхідною інформацією для прийняття рішень та передаючи цю інформацію між рівнями управління.

Рекомендації щодо шляхів оптимізації матеріальних витрат включають розгляд наступних аспектів

- пошук надійних постачальників, здатних вчасно виконувати всі умови контракту на поставку;
- можливості оптимізації асортименту продукції;
- збільшення оборотності, якщо товарообіг зростає;
- нижчі ціни на одиницю продукції відповідно до витрат на оплату праці.

Тому необхідно оптимізувати роботу персоналу компанії шляхом підвищення продуктивності праці.

Для цього пропонуються різні підходи до підвищення продуктивності праці:

- зниження трудомісткості за рахунок автоматизації виробництва;
- удосконалення організації виробництва і праці;
- усунення втрат, де це можливо, та покращення використання робочого часу.
- поліпшення використання робочого часу шляхом усунення можливих втрат;
- підвищення рівня дисципліни та відповідальності працівників.

Щодо інших операційних (поточних) витрат, то необхідно збільшити залучення менеджерів до прийняття управлінських рішень. Це означає, що слід уникати неефективних та збиткових рішень, передбачаючи наслідки управлінських рішень.

Крім того, для скорочення витрат необхідно постійно контролювати наступні пункти

- чи потрібно купувати нове обладнання;
- чи є додаткові приміщення, доступні для оренди;
- споживання електроенергії та інших енергоресурсів, щоб люди не платили за електрику чи опалення, коли їх там немає.

Тому з самого початку організації витрати розглядаються як найважливіший фактор формування прибутку компанії, оскільки діяльність компанії пов'язана з великою кількістю різних видів витрат. Необхідно аналізувати всі показники господарської діяльності компанії та виявляти резерви для зменшення витрат компанії.

Постійний контроль витрат компанії дозволяє розробити найбільш ефективні методи управління поточними витратами конкретного підприємства за результатами декількох періодів діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корінько М.Д. Концептуальні основи управління витратами суб'єктів господарювання в умовах удосконалення ринкових відносин / М.Д. Корінько, Г.Б. Тітаренко // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 9. – С. 126–131.
2. Качмарик Я. Д. Шляхи оптимізації витрат торговельного підприємства / Я. Д. Качмарик // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.1 – С.211215.
3. Біловодська О.А Оптимізація витрат підприємств промисловості будівельних матеріалів / О.А. Біловодська [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/30459/3/Bilovodska_Optymizatsiya_vytrat_pidpryemstv.pdf.

ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВ'ЯЗАНІ З ҐРУНТОВИМ ПОКРИВОМ

Нестерцова М.О.

Харківська гуманітарно-педагогічна академія
nestertsovamaria@gmail.com

Зміна природних ландшафтів, зменшення лісових ресурсів, залучення в сільськогосподарський обіг все нових і нових територій, виснаження ґрунтів, а хімічні сполуки, які циркулюють у біосфері, шкодять здоров'ю людей та всьому живому – все це приводило до зміни екосистем. Раніше вони були відносно незначні і не могли призвести до радикальних наслідків. Але зараз людство стикнулося з великою кількістю глобальних екологічних проблем, тому воно повинно розробити стратегію переходу суспільства на новий життєствердний етап еволюції [7]. Сучасна екологічна загроза має комплексний характер і обумовлена поєднанням низки екологічних проблем, які проявляються на рівнях від локального до світового. Важливими глобальними екологічними проблемами сучасності є: парниковий ефект, руйнування озонового шару Землі, скорочення площі лісового покриву Землі, опустелення, включаючи орні угіддя і пасовища, втрата генофонду і зникнення біологічного різноманіття, деградація земель та інші [8]. Небачено активна й здебільшого непродумана діяльність людини, супроводжувана знищенням природних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища, призвела до того, що нині біосфера планети перебуває в критичному стані, коли до глобальної катастрофи залишилися лічені кроки [4].

Виникли екологічні проблеми не сьогодні й не вчора. Ще синантропи (близько 300 тис. років тому), які стали використовувати вогонь, спричинили велику шкоду природі, бо пожежі знищували значні прощі рослинності [5]. Але як свідчать стародавні літописи, ще близько 4 тисяч років тому вавілонський цар

Хаммураті, а пізніше китайські й монгольські імператори та європейські монархи вже дбали про збереження природи й видавали накази про охорону лісів, трав'яного покриву степів, водних джерел. Українська козацька старшина, незважаючи на надзвичайне багатство нашої природи тих часів, теж уболівала за збереження довкілля й видавала ряд наказів і документів про охорону Придніпровських лісів і лук, заборону спалювання лісів, браконьєрства, хижацького знищення звірів та риби [4]. Екологічна криза це незворотні антропогенні зміни екосистеми, глобальне порушення природної рівноваги й деградація природного середовища, яке втрачає здатність до відтворення, асиміляції та саморегулювання, і однією з головних проблем, є проблеми пов'язані з ґрунтовим покривом та інтенсивним видобутком корисних копалин [5].

В Україні екологічна криза значно поглибилась після аварії на Чорнобильській АЕС у квітні 1986 року. Відлуння цієї трагедії ми відчуваємо й досі. Ці обставини, а також складні соціально-економічні умови, привели до різкого погіршення стану здоров'я населення та негативного впливу на демографічну ситуацію [7]. Ґрунтовий покрив вивчається досить тривалий час, але геоекологічними проблемами ґрунтів зацікавилися досить недавно. Відомості про екологічний стан ґрунтів збирають обласні державні організації, але багато досліджень і програм через нестачу коштів гальмуються [9]. У 90-х роках ХХ ст. щодня у світі народжувалося близько 250 тис. людей, яких потрібно нагодувати, одягти і забезпечити житлом. Очікувалося, що до 2020 р. населення Землі досягне 8 млрд чоловік, що на сьогодні в цілому так і є. Для того, щоб прогодувати протягом найближчих 20—25 років таку кількість людей, буде потрібно стільки ж продовольства, скільки його було вироблено з моменту зародження землеробства близько 10 тис. років тому і до цього часу. Виробництво достатньої кількості продовольства для забезпечення населення Землі в продуктах харчування є однією з багатьох складних, взаємозалежних проблем. Інша важлива проблема — якість їжі, наявність у ній необхідних організму білків, вітамінів, мікроелементів та інших речовин [1]. Дуже значних збитків завдає господарству ерозія ґрунтів. На цих землях урожайність зменшується на 40%, подекуди — й на 90%. Ерозії ґрунтів сприяє активне яроутворення, зумовлене діяльністю людини вирубкою лісу на схилах, знищенням трав'яного чи чагарникового покриву, неправильним розорюванням землі тощо. Найбільше провокують ерозію часті оранки, культивуації, боронування, трамбування колесами та гусеницями важкої сільськогосподарської техніки [4].

В результаті ерозійних процесів з усієї площі сільськогосподарських угідь України в середньому за рік змивається близько 500 млн т родючого шару ґрунту, в якому міститься близько 24 млн т гумусу, 0,96 млн т азоту, 0,68 млн т фосфору та 9,4 млн т калію, що еквівалентно 320—333 млн т органічних добрив, а еколого-економічні збитки внаслідок ерозії перевищують 9 млрд грн. (станом на 2017р.) [2]. За даними Міжнародної організації з питань продовольства (ФАО), загальна

площа потенційно придатних ґрунтів для землеробства у світі складає близько 3,2 млрд га. Зараз в обробці знаходиться 1,4 млрд га. Однак для включення в сільськогосподарське виробництво цього резерву будуть потрібні значні вкладення праці і коштів [1]. Екологічні проблеми, пов'язані з інтенсивним видобутком корисних копалин, в Україні не обмежуються низьким рівнем безпеки життєдіяльності, а також пов'язані із застарілим обладнанням, застосуванням екологічно небезпечних технологій, недотриманням технологічних вимог і стандартів, нагромадженням відходів промислової діяльності, ігноруванням вимог щодо необхідності відтворення порушених земель. На багатьох підприємствах не проводиться екологічна експертиза і не оцінюються впливи на довкілля. Ці типові порушення є характерними для видобувної промисловості, що зумовлює значні втрати невідновних природних ресурсів [6]. З вичерпання родовищ рудоутворювальних елементів (залізо, срібло, мідь, алюміній, фосфор та ін.) може бути пов'язана криза окремих галузей людської діяльності. Нині гостро постала проблема скорочення ресурсів паливно-енергетичного комплексу: лічені десятиліття залишаються до вичерпання покладів вугілля, нафти, газу й урану [3].

Дедалі відчутнішими стають негативні наслідки хімізації сільського господарства – погіршення стану ґрунтів через накопичення в них шкідливих хімічних речовин після тривалих й інтенсивних внесень мінеральних добрив та різних пестицидів. Адже внесений у ґрунт фосфор практично не вимивається [4]. Не менш значущою проблемою ґрунтів є їх засоленість, яка насамперед генетично пов'язана з неглибоким заляганням надто мінералізованих ґрунтових вод та розташуванням ґрунтів поблизу берегів лиманів та Азовського моря. Негативний вплив на якість ґрунтів також чинять зрошувальні води [9]. На сучасному етапі, загострилися негативні явища глобального характеру, які вже не лише гальмують соціально-економічний розвиток, а створюють реальну загрозу існуванню людства та біосфери в цілому. Особливістю сучасної екологічної кризи є те, що техногенні впливи дуже переплітаються з природними процесами, вони підсилюються або послаблюються ними. З іншого боку, і природні процеси (землетруси, повені тощо) у багатьох випадках підсилюються техногенними чинниками [7].

Берегти землю – це значить розумно, по хозяйському її використовувати, щоб служила вона довго, багатьом прийдешнім поколінням. Разом із боротьбою проти загрозливих змін у навколишньому середовищі потрібно оцінити її стратегію. Адже серія помилкових рішень не лише відтермінує подолання проблеми, а й може її поглибити [10]. Від вирішення цих проблем залежить майбутнє усієї планети. І вже зараз люди повинні це зрозуміти і брати активну участь у боротьбі за збереження світу. Вирішення глобальних проблем можливе лише зусиллями всього світового співтовариства. Навіть найбільш могутні держави не в змозі вирішити самостійно екологічні проблеми. Для їх подолання потрібно спільне використання економічних, інтелектуальних, науково-технічних і культурних ресурсів всього людства [4]. Для покращення екологічної

ситуації потрібне належне фінансування для впровадження природоохоронних заходів, відповідальність органів місцевого самоврядування, формувати екологічну свідомість серед населення, прийняття екологічно виважених рішень у повсякденному житті [8]. Під натиском прогресу все частіше страждає могутня природа. Тому людина повинна бути доброю, обережною та розсудливою у ставленні не лише до живого органічного, але й неорганічного світу. Тут усе взаємозалежне й взаємопов'язане: шкода, завдана в одному місці, неодмінно позначається на всіх ланках природного ланцюга. Як говорить древня індійська сентенція: «Природа – це не те, що ми отримали у спадщину від пращурів, а те що ми взяли у позику від нащадків» [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Береговий В. К. Екологічні проблеми використання земель у сільському господарстві України. *АгроСвіт*, №13-14, 2011 р., 13-15с. Електронний ресурс: [\[http://www.agrosvit.pdf\]](http://www.agrosvit.pdf)
2. Волощук М. Деградація ґрунтів-глобальна екологічна проблема. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 2017 р., 63-70 с. Електронний ресурс: [\[https://geography.lnu.edu.pdf\]](https://geography.lnu.edu.pdf)
3. Гродзинський Д.М. Екологічні глобальні проблеми. *Енциклопедія сучасної України*. Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2009. URL: <https://esu.com.ua/article-18692>
4. Деркач А. Ю. Основні екологічні проблеми людства, їх глобальний характер та сутність. *Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика* : збірник наук. праць Всеукр. наук.-практ. конф., (Полтава, 23-24 квітня 2020 р.) ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. - С. 438-449. Електронний ресурс: [\[http://dspace.pnpu.edu.ua\]](http://dspace.pnpu.edu.ua)
5. Ігнатчук В.І., Ніколаєнко А.І. Екологічна проблема на планеті. *Глобальні та локальні екологічні проблеми. Шляхи їх вирішення*. Збірник матеріалів Всеукраїнської Інтернет-конференції / Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів та природокористування України «Немішаївський агротехнічний коледж» / Немішаєве: ВП НУБіП України НАК, 2019. - 96-98 с. Електронний ресурс: [\[https://stlnau.in.ua/samoosvita\]](https://stlnau.in.ua/samoosvita)
6. Качановський О.І. Екологічні проблеми використання земельних ресурсів в умовах інтенсивного видобутку корисних копалин. *Екологічні науки: науково-практичний журнал № 1 (28). Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: літні диспути: тези доп. І міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 1-2 серпня 2019 р. Дніпро, 2020, 140-142 с. Електронний ресурс: [\[http://www.ecoj.dea.kiev.pdf\]](http://www.ecoj.dea.kiev.pdf)
7. Могильна Л. М. Сучасні екологічні проблеми України. *Соціально-економічний розвиток України та її регіонів: проблеми науки та практики*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 25-26 вересня 2015 р.), 2016, 47 с. Електронний ресурс: [\[https://core.ac.uk/download/pdf\]](https://core.ac.uk/download/pdf)

8. Новицька, М.С. *Екологічні проблеми та екологічна безпека*. Матеріали науково-практичної конференції пам'яті академіка Академії наук вищої освіти, професора Анатолія Володимировича Касперського «Актуальні проблеми та перспективи розвитку фундаментальних, прикладних, загальнотехнічних та безпекових наук», 23 червня 2021 року, Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова. 2021, 45 с. Електронний ресурс: [\[https://eprints.pharm.zt.ua/id/eprint/328/\]](https://eprints.pharm.zt.ua/id/eprint/328/)

9. Стецишин М. М., Гришко С. В. Сучасні геоекологічні проблеми ґрунтів Запорізької області. *Географія та туризм*, 2014 р., 269-278 с. Електронний ресурс: [\[http://eprints.mdpu.org.ua\]](http://eprints.mdpu.org.ua)

Хом'як І. В. Глобальні екологічні проблеми з точки зору астроекології. *Екологічні науки*, 2022, 154-157 с. Електронний ресурс [\[http://eprints.zu.edu.ua/34014/1/Стаття.pdf\]](http://eprints.zu.edu.ua/34014/1/Стаття.pdf)

ПІДПРИЄМНИЦТВО ПІД ЧАС ВІЙНИ: ВИКЛИКИ І МОЖЛИВОСТІ

Чечін І.Ю., Беззубко Б.І.

Донбаська національна академія будівництва і архітектури
okbuzzeb@gmail.com

Перебування країни в стані війни має серйозний вплив на економіку та життя людей. Воєнний конфлікт може призвести до знищення інфраструктури, виробничих потужностей, обмеження руху товарів і послуг, що негативно впливає на розвиток економіки країни.

Воєнний конфлікт може також мати негативний вплив на психологічний стан населення, відносини між людьми, зменшення довіри до влади та системи влади. Відбувається зниження рівня життя і загострення соціально-економічних проблем. Це, в свою чергу, може призвести до зменшення економічної активності та зниження попиту на товари та послуги підприємств. Крім того, війна може призвести до втрати кваліфікованих працівників, що може знизити ефективність бізнесу та обмежити можливості його розвитку.

Крім того, війна може створити необхідність в додаткових витратах з боку держави на потреби військових операцій, що може призвести до зменшення бюджетних видатків на інші сфери, такі як охорона здоров'я, освіта, наука тощо.

Однак, незважаючи на всі ці труднощі, підприємництво може зіграти важливу роль в економічному відновленні країни після війни. Нові підприємства можуть створювати нові робочі місця і сприяти відновленню інфраструктури, а також забезпечувати нові інновації та технології, що допоможуть підвищити економічний потенціал країни.

Було систематизовано виклики, з якими стикаються підприємці під час війни (з урахуванням [1]):

1. Нестабільність економічної ситуації та відсутність прогнозування в економічному середовищі під час війни можуть зробити підприємництво менш привабливим для потенційних інвесторів. Підприємці також можуть зустрічатися зі збільшенням ризиків в економічних операціях, що може знизити їх здатність залучати інвестиції та фінансування.

2. Воєнний конфлікт може призвести до зниження попиту на товари та послуги, постільки зменшується платоспроможність населення. Наприклад, підприємці, які займаються виробництвом споживчих товарів або послуг, пов'язаних з туризмом, можуть зустрічатися зі зменшенням замовлень та прибутків.

3. Під час війни може збільшуватися кількість бюрократичних перешкод та обмежень, що призводить до збільшення труднощів для підприємців. Наприклад, можуть з'являтися нові законодавчі акти, обмеження на переміщення товарів і послуг тощо, що знижує ефективність бізнесу та збільшує витрати на його здійснення. Це може призвести до ускладнення бізнес-процесів та зменшення прибутковості підприємств. Крім того, війна може призвести до обмежень у переміщенні товарів та послуг, що також може зменшити можливості розвитку бізнесу.

4. Може відбуватися зниження рівня довіри до іноземних партнерів, що може зробити складнішим проведення міжнародних транзакцій та розширення міжнародної діяльності підприємств.

5. Зростає ризик для безпеки працівників та підприємницької власності. За даними фахівців може збільшуватися рівень корупції та нелегальних операцій, що погіршує умови для розвитку бізнесу. Нелегальні платежі та інші види злочинної діяльності можуть знижувати довіру та стійкість економіки, що є негативним фактором для розвитку підприємництва.

6. Знижується рівень доступності ресурсів, що є необхідними для функціонування підприємств, це може знизити продуктивність підприємств та збільшити їх витрати. Під час війни зростає ризик зміни політичної ситуації, що може призвести до зміни законодавства та інших регуляторних актів, що регулюють підприємництво. Це може стати причиною нестабільності бізнесу та збільшення ризиків для його розвитку.

7. Окремо виділимо ризики, які пов'язані з втратою майна та знищенням інфраструктури підприємств, що може призвести до припинення їх роботи або зменшення їх потенціалу. Крім того, знищення інфраструктури (шляхів, мостів, енергетичних мереж тощо) може ускладнити доступ до ресурсів та послуг, що є необхідними для функціонування підприємств.

8. Під час війни можуть змінюватися партнерські відносини та знижуватися рівень співпраці між підприємствами. Це може призвести до зменшення обсягів продажів, втрати довіри клієнтів та партнерів, зниження ефективності бізнесу.

Під час проведення дослідження визначено можливості для підприємців під час війни.

1. Під час війни з'являються нові потреби у військовому обладнанні, у засобах для захисту, медичних послугах та гуманітарній допомозі. Підприємці можуть знайти можливості для постачання товарів та послуг, що відповідають цим потребам

2. Розвиток інноваційних рішень та технологій. Війна вимагає розробки нових технологій, систем безпеки, комунікаційних засобів та інших інноваційних рішень. Підприємці, які спроможні виробляти та постачати такі продукти, можуть мати перевагу на ринку та знайти нові можливості для розвитку свого бізнесу.

3. Диверсифікація бізнесу та ринків. Підприємці можуть шукати нові ринки та розвивати інші напрямки своєї діяльності, щоб уникнути негативного впливу війни на попередні сегменти [4, 2].

4. Залучення додаткових інвестицій. Підприємці можуть виступати як катализатори для залучення інвестицій у економіку країни під час війни. Вони можуть впливати на інвесторів, які мають інтерес до потенційно вигідних проєктів у важких умовах, забезпечуючи стабільність та надійність своїх бізнес-планів та відповідних стратегій.

5. Забезпечення військових потреб країни, виробництво військової техніки та озброєнь для потреб національної армії. Це може включати розробку та виробництво танків, авіаційної техніки, військових суден, зброї та боєприпасів.

6. Розвиток логістичної та супутньої інфраструктури, забезпечення логістичної підтримки, транспортних послуг, будівництва та експлуатація військових баз, складів, транспортних мереж, комунікаційних систем тощо.

7. Надання послуг безпеки та консалтингу, надання послуг з охорони, кібербезпеки, інформаційної безпеки; консультативна підтримка з питань стратегічного планування, розвідки, аналізу загроз та іншого; розробка та постачання інформаційних технологій.

8. Розвиток у сфері медицини, освіти, соціальна допомога та благодійність, соціальне підприємництво. Підприємці можуть сприяти підтримці вразливих верств населення, які постраждали внаслідок війни. Вони можуть надавати матеріальну та фінансову допомогу, організовувати благодійні акції, забезпечувати доступ до основних соціальних послуг, таких як житло, харчування, освіта та охорона здоров'я.

Дуже важливим є зараз сприяння відновленню та розвитку освітніх закладів, фінансова підтримка студентам та учням, забезпечення доступу до інноваційних технологій та програм для навчання

Таким чином, підприємництво під час війни стикається з великими викликами, такими як зниження попиту, економічна нестабільність та загрози безпеки. Попри це, цей період може відкривати можливості для розвитку нових технологій, розширення ринків та підтримки військових потреб країни. Підприємці також можуть грати важливу роль у підтримці економіки,

забезпеченні військових потреб, а також наданні соціальної допомоги та підтримки у сфері освіти та медицини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наумов О. Як український бізнес виживає під час війни. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/03/6/697711/>.

ГІДРОЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЗОЛОЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Сорока О.В., Кузик І.Р.

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

kuzyk@tntpu.edu.ua

Золочівська територіальна громада (ТГ) розташована у Золочівському районі Львівської області. Площа Золочівської громади становить 603,7 км², чисельність населення – 49 243 особи [2]. Межує Золочівська територіальна громада на заході із Глинянською та Красненською ТГ, на півночі – із Буською ТГ, на північному сході – із Заболотцівською та Підкамінською ТГ, на сході – зі Зборівською ТГ Тернопільської області, на півдні – із Поморянською ТГ і на південному заході – із Перемишлянською ТГ (рис. 1).

Екологічна безпека будь-якої адміністративної чи природної території забезпечується нормативними показниками якості основних компонентів довкілля – повітря, води, ґрунту, а також часткою заповідних територій і природних угідь у структурі землекористування. У свою чергу, гідроекологічна безпека залежить від кількісних параметрів структури водокористування (обсягів водозабору, скидання стічних вод тощо) та якісних параметрів поверхневих і підземних вод.

Аналіз структури водокористування Золочівської міської територіальної громади, показав, що за 2021 рік у громаді було забрано із природних водних об'єктів 2,5 млн м³ води [1]. Практично весь обсяг водозабору у громаді здійснюється із підземних джерел. Використано у Золочівській ТГ у 2021 році 2,77 млн м³ води, у тому числі на питні і санітарно-гігієнічні потреби – 0,93 млн м³, на виробничі потреби – 0,57 млн м³ та на інші потреби – 1,27 млн м³ води [1] (рис. 2).



Рисунок 1 – Золочівська міська територіальна громада [4]

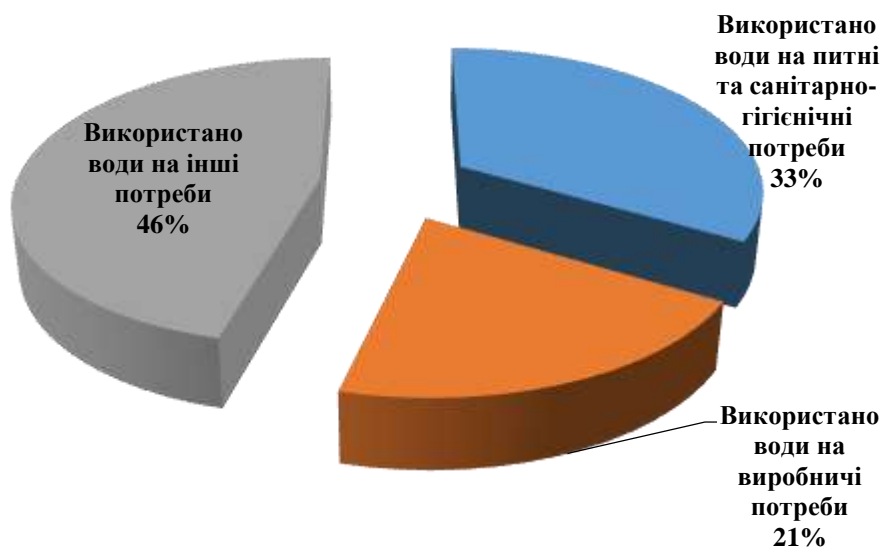


Рисунок 2 – Структура водокористування Золочівської територіальної громади

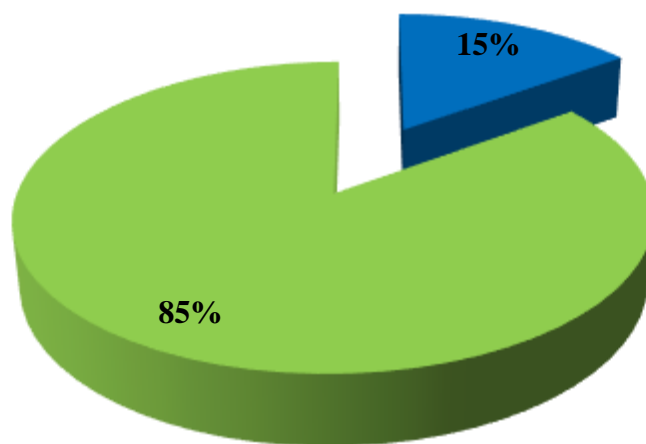
Оскільки у Золочівській міській територіальній громаді 99% водозабору здійснюється із підземних водних об'єктів, проведено аналіз проб води зі свердловин м. Золочів (глибиною 36 та 40 м). За результатами гідрохімічних аналізів води, встановлено, що перевищення ГДК фізико-хімічних і санітарно-токсикологічних показників у досліджуваних зразках немає, загалом якість води відповідає вимогам СанПіН №400 [5]. Лише незначне перевищення твердості води спостерігається у пробі №1 (табл. 1).

Таблиця 1 – Санітарно-хімічні показники безпеки та якості підземних вод свердловин Золочівської територіальної громади

| Назва параметрів | Одиниці вимірювання | Норма [5] | Проба №1 | Проба №2 |
|---------------------|-----------------------|-----------|----------|----------|
| pH | Одиниці pH | 6,5-8,5 | 6,64 | 6,59 |
| Загальна жорсткість | ммоль/дм ³ | 7,0 | 8,0 | 7,0 |
| Загальне залізо | мг/дм ³ | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Аміак | мг/дм ³ | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Нітрити | мг/дм ³ | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Нітрати | мг/дм ³ | 50,0 | 29,64 | 19,45 |
| Сульфати | мг/дм ³ | 250,0 | 22,02 | 24,76 |
| Хлориди | мг/дм ³ | 250,0 | 26,51 | 26,01 |

Проба №1 – м. Золочів, вул. Лазенна, **Проба №2** – м. Золочів, вул. Тернопільська

Обсяг загального водовідведення у Золочівській ТГ за 2021 рік склав 0,93 млн м³ води. У поверхневі водні об'єкти району за звітний рік було скинуто 1,0 млн м³ стічних вод. У тому числі 0,15 млн м³ – нормативно чистих без очистки зворотних вод та 0,85 млн м³ – нормативно-очищених на очисних спорудах [1]. Обсяг оборотного водокористування у досліджуваній громаді за звітний рік становив 0,5 млн м³ води [1].



- Скинуто у поверхневі водні об'єкти забруднених зворотних (стічних) вод (0%)
- Скинуто у поверхневі водні об'єкти нормативно чистих без очистки зворотних (стічних) вод
- Скинуто у поверхневі водні об'єкти нормативно-очищених на очисних спорудах зворотних (стічних) вод

Рисунок 3 – Структура скидання зворотних (стічних) вод у поверхневі водні об'єкти Золочівської територіальної громади, за 2021 рік

Висока частка скидання очищених на очисних спорудах стічних вод (85%), позитивно впливає на гідроекологічну безпеку Золочівської територіальної

громади. Відсутність у структурі водовідведення забруднених стоків формує сприятливу гідроекологічну ситуацію. Проте, якість води у поверхневих водних об'єктах Золочівської громади не завжди відповідає нормативним показникам. Визначено окремі гідрохімічні параметри річки Золочівка, що протікає у Золочівській громаді. Проби води відбирались весною і літом у двох точках – вище і нижче м. Золочів за течією річки (табл. 2). Результати аналізів виявились наступними: відповідно до нормативів якості поверхневих вод культурно-побутового та рекреаційного призначення (СанПіН 4630-88) [6], вода у річці Золочівка відповідає нормам. Проте, влітку у річці спостерігається значне перевищення загальної твердості води. Це може бути зумовлено зростанням мінералізації внаслідок антропогенної діяльності.

Нижче м. Золочів весною і літом фіксується перевищення допустимої концентрації катіонів амонію (NH_4^+). Ці сполуки є індикаторами, що вказують на свіже забруднення води, внаслідок розчинення аміаку. Згодом вони швидко окислюються до нітритів і нітратів [3].

Таблиця 2 – Окремі гідрохімічні параметри річки Золочівка

| Показники | Весна | | | Літо | |
|--|------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Норма [6] | Вище м. Золочів | Нижче м. Золочів | Вище м. Золочів | Нижче м. Золочів |
| pH | 6,5-8,5 | 6,95 | 7,5 | 7,6 | 7,65 |
| Розчинений кисень, $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$ | $\geq 4,0$ | 7,54 | 6,7 | 5,32 | 4,31 |
| Загальна твердість води, $\text{ммоль} \times \text{екв}/\text{л}$ | 7,0 | 7,16 | 6,58 | 8,52 | 9,10 |
| Нітрати (NO_3^-), $\text{мг}/\text{дм}^3$ | 45,0 | 6,6 | 9,82 | 4,63 | 9,94 |
| Нітрити (NO_2^-), $\text{мг}/\text{дм}^3$ | 3,3 | 0,07 | 0,09 | 0,3 | 0,16 |
| Катіони амонію (NH_4^+), $\text{мг}/\text{дм}^3$ | 0,5 | 0,11 | 0,75 | 0,25 | 0,94 |
| Фосфати (PO_4^{3-}), $\text{мг}/\text{дм}^3$ | 3,5 | 0,09 | 0,22 | 0,06 | 0,27 |
| Хлориди (Cl^-), $\text{мг}/\text{дм}^3$ | 350 | 13,42 | 18,56 | 30,5 | 37,40 |
| Перманганатна окислюваність, $\text{мг} \times \text{O}/\text{дм}^3$ | - | 7,14 | 7,42 | 7,58 | 10,12 |

Отже, узагальнюючи вище проаналізовані дані, можна зробити висновок, про високий рівень гідроекологічної безпеки Золочівської ТГ. Оскільки обсяги водозабору у досліджуваній громаді відносно невеликі (2,5 млн м^3 води), при цьому загальне водовідведення становить менше 1 млн м^3 води. Водночас на очисних спорудах в межах досліджуваної території очищається 85% стоків, що є

доволі високим показником. Адже у Золочівському районі цей показник становить 67%, а у Львівській області – 12%. Відібрані та проаналізовані проби підземних і поверхневих вод Золочівської територіальної громади відповідають вимогам санітарно-епідеміологічних норм [5, 6]. Тому можна стверджувати, що структура водокористування Золочівської громади є збалансованою а гідроекологічна ситуація сприятлива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державне агентство водних ресурсів України. Державний облік водокористування. URL: <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-oblik-vodokoristuvannya>
2. Децентралізація. Офіційний сайт. URL: <http://decentralization.gov.ua>
3. Дудник С. В., Євтушенко М. Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування : монографія. Київ : Вид-во Укр. фітосоціол. центру, 2013. 297 с.
4. Міністерство розвитку громад та територій. Адміністративно-територіальний устрій України. URL: <https://atu.decentralization.gov.ua/#karta>
5. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №400 від 12.05.2010 р. «Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>
6. Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення. СанПіН 4630-88. URL: <http://consultant.parus.ua/?doc=06EVLA1E81>

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНИХ ПРОЄКТІВ В КОНТЕКСТІ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Міхєєв О.Ю., Підгора Є.О.

ДВНЗ «Донбаська державна машинобудівна академія»

lexamikheev.zapper@gmail.com

Сьогодні, у зв'язку з високим рівнем забруднення довкілля в світі і все більшим зростанням свідомості людей про актуальність питань екології, впровадження інвестиційних проєктів на підприємствах обов'язково передбачає врахування екологічних стандартів та вимог. Це означає, що при розробці та реалізації проєктів беруться до уваги екологічні наслідки (відходи, викиди в атмосферне повітря, скидання забруднюючих речовин в водні об'єкти, енергоефективність, можливості використання екологічно безпечних матеріалів та технологій), а також наявний інструментарій забезпечення реалізації програм

та стратегії довгострокового екологічно спрямованого та соціально орієнтованого розвитку компаній.

На підставі проведеного аналізу наукових праць [1 - 11] можна констатувати, що у контексті прийнятої різними країнами світу ідеологеми циркулярної економіки та концепції сталого розвитку, екологічно спрямовані проекти мають свою специфіку, що відображає та враховує сучасні тенденції, можливості та практики успішного застосування інструментарію у сфері програм охорони навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку як на рівні підприємств, так й на рівні національних економік країн.

Однією з особливостей екологічно спрямованих проектів є використання принципів циркулярної економіки і використання інструментарію концепції сталого розвитку. [1 - 11]

Це означає, що при розробці та реалізації проектів враховується принцип "мінімум відходів", тобто відходи переробляються та повторно використовуються в інших видах діяльності (в інших виробництвах [2]) та при реалізації інших проектів. Наприклад, відходи від виробництва одного продукту можуть стати сировиною для виготовлення іншого виробу. Це дозволяє зменшити кількість відходів, що потрапляють на звалища, зменшити використання природних ресурсів та знизити навантаження на довкілля.

Крім того, при розробці та реалізації таких проектів в контексті концепції сталого розвитку враховується додатково й соціальний та економічний аспекти. Наприклад, проекти не тільки можуть сприяти зменшенню викидів шкідливих речовин у повітря, зниженню скидання забруднених вод у водні об'єкти тощо, а ще й створенню нових більш сприятливих умов праці та робочих місць, що остаточно призведе до збільшенню економічного збалансованого розвитку регіону і країни у цілому, забезпечити їх стійкість у майбутньому.

Важливо також враховувати місцеві особливості, вимоги та потреби бізнесу та суспільства [1 - 11] при розробці екологічно спрямованих проектів. Наприклад, в різних країнах можуть бути різні законодавчі та регуляторні вимоги [7], а також різні культурні, соціальні та економічні умови [6-10]. Тому, перед запровадженням проекту, необхідно провести детальний аналіз місцевих умов та потреб, а також врахувати можливі ризики та виклики, що можуть виникнути.

У контексті переходу до замкнутої системи, де відходи стають сировинними ресурсами, проекти з переробки відходів, розробки енергоефективних та природо ємних технологій, використання вторинної сировини та інші екологічно спрямовані програми і проекти можуть стати важливим інструментом для досягнення цілей циркулярної економіки та сталого розвитку. Важливо, щоб такі проекти були реалістичними та економічно ефективними у майбутньому, тому їх розробка та запровадження потребує комплексного підходу та уважної аналітики [1; 2; 4].

Для успішної реалізації екологічно спрямованих проектів у контексті циркулярної економіки та концепції сталого розвитку, необхідно залучати різних

стейкхолдерів, серед яких можуть бути: урядові органи, благодійні фонди і громадські організації, бізнес, науковці та ін. зацікавлені сторони, що здатні забезпечити широку підтримку проєктів, їх фінансову підтримку та інвестиції, експертизу, аудит та консультування.

Важливим елементом успішної реалізації екологічно спрямованих проєктів є також визначення цілей та показників успішності. Наприклад, це можуть бути показники зменшення відходів, збереження природних ресурсів (рівень ресурсоємності), покращення якості повітря та води, а також соціальні показники, такі як зниження кількості екологічно обумовлених захворювань, покращення умов праці, зменшення рівня безробіття тощо.

Отже, екологічно спрямовані проєкти є важливим інструментом для досягнення цілей сталого розвитку та циркулярної економіки. Їхнє розвиток та запровадження потребує комплексного підходу та уважної аналітики, але вони можуть стати важливим кроком у збереженні природних ресурсів та зменшенні відходів виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Богомаз О.П., Зав'ялова О.Л. Розрахунок показників екологічного впливу гірничих підприємств на стан навколишнього природного середовища. *Проблеми екології*. 2021. №1. С. 17-22.
2. Костенко В.К. Богомаз О.П. Глушко І. О. Попередні дослідження можливості використання твердих шахтних відходів в якості добрив. *Науковий вісник ДонНТУ*. Том.8. №1-2, С.56-62.
3. Kravchenko S., Pankova M. Multivariate statistical analysis in determining the enterprises' behavior with resources. *International Interdisciplinary Scientific Conference "Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Ecological Aspects": E3S Web Conf*. 2021. Vol. 307, 05003. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130705003>; https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/83/e3sconf_dsdm2021_05003.pdf (дата звернення 05.05.2023)
4. Латишева О. В., Ровенська В.В. Сталий розвиток України та країн пострадянського простору: екологічні та соціальні індикатори. *Приазовський економічний вісник*. 2019. Випуск № 4 (15), С.190-199
5. Латишева О.В. Екологічні інвестиції: сучасний стан та перспективи їх впровадження в Україні для забезпечення сталого розвитку держави . *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 1 (51), С. 59-65.
6. Латишева О.В. Аналіз впливу екологічного чинника на рівень сталості розвитку основних галузей національної економіки України . *Управління економікою: теорія та практика. Шості Чумаченківські читання: зб. наук. праць НАН України, Ін-т економіки пром-сті*; Київ, 2017, С. 204-213
7. Латишева О.В. Особливості правового забезпечення екологічної політики в системі впровадження стратегії сталого розвитку України .

International Journal of Innovative Technologies in Economy, №4(16) May 2018, RS Global Sp. z O.O., Warsaw, Poland, 2018, P. 35-41.

8. Латишева О.В., Касьянюк С.В., Мілявський М.Ю. Дослідження стану екологічної безпеки та рівня екологічної сталості регіонів України. *Економіка і Фінанси*, Дніпропетровськ. 2018. № 6. С. 50-61

9. Нестерова К.С., Куровська І.А., Гришова Р.В. Проблеми та інструменти державної організаційно-економічної підтримки розвитку циркулярної економіки. *Економіка АПК*. 2021. № 5. С. 57-63

10. Попова О.Л. Сталий екологобезпечний розвиток – стратегічний вектор для аграрного сектору України: перспектива 2020. *Стратегія розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року: зб. матер. Чотирнадцятих річних зборів Всеукр. конгресу вчених економістів-аграрників* (Київ, 16–17 жовт. 2012 р.); редкол.: Ю.О. Лупенко, П.Т. Саблук та ін. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2013. С. 475–480.

11. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. : *Збірник матеріалів VII Міжнародний молодіжний конгрес* (10-11 лютого 2022), Україна, Львів. Київ: Яроченко Я. В., 2022. 268 с. : Електронне видання у PDF форматі. URL: https://geodesy.udau.edu.ua/assets/files/2022/opysy_14_02/zbirnykviimolodizhnyyekokongres2022.pdf (дата звернення 05.05.2023)

РОЛЬ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ УКРАЇНИ

Крутько В. Д., Попова О. Ю.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Луцьк
valentyna.krutko.fem@donntu.edu.ua

Актуальність залучення іноземних інвестицій на теперішньому етапі розвитку ринкових відносин набуває неабиякої важливості для успішності країни. Лише за останні сто років іноземні інвестиції стали важливим фактором у розвитку економіки будь-якої держави світу і чим більше іноземних інвестицій приходить на державу, то тим більш якісно держава розвивається. Під час післявоєнного відновлення Україні потрібно буде залучити масу інвестицій, так як це стане одним із важливих кроків для забезпечення відновлення економіки держави та її модернізації. Проведення досліджень у питанні інвестицій займалися такі вітчизняні, як Олександр Савельєв, Оксана Стрілець, Володимир Лавриненко, Микола Винничук, Ірина Петруніна та інші. Метою даної роботи є аналіз важливості застосування іноземних інвестицій для розвитку економіки держави та їх важливу роль у післявоєнному відновленні України.

Згідно діючого закону України "Про режим іноземного інвестування" дається наступне визначення до іноземних інвестиції. Іноземні інвестиції-

цінності, що вкладаються іноземними інвесторами в об'єкти інвестиційної діяльності відповідно до законодавства України з метою отримання прибутку або досягнення соціального ефекту [1].

Важливість іноземних інвестицій у сучасному суспільстві важко переоцінити. Серед найважливіших переваг іноземних інвестицій: поліпшення платіжного балансу, передача передових технологій і знань, комплексне використання ресурсів, розвиток експортного потенціалу та зменшення імпорту залежності [2, с.54].

Тобто можна сказати, що іноземні інвестиції виступають як певний сильний рушій розвитку держави із цього випливає чим більше присутні іноземні інвестиції, то тим більш правильно розвивається держава. Іноземні інвестиції відіграють важливу роль у національному економічному зростанні. Загальновідомо, що основними факторами, які впливають на інвестиційний процес, є інвестиційне середовище та інвестиційна позиція країни. Наразі ситуація в Україні є вкрай несприятливою для іноземних інвесторів.

Слід зазначити, що ще до тотального вторгнення Російської Федерації наша країна була непривабливою через такі фактори: надмірний податковий тиск на легальну економіку, який затьмарював майже половину національного виробництва; високий рівень корупції та організованої злочинності; нестабільну політичну та економічну ситуацію; вузький внутрішній ринок; низький попит бізнесу та населення [3].

У післявоєнний період виникне нагальна потреба у проведенні низки важливих реформ для покращення інвестиційного клімату в нашій країні. Необхідно модернізувати митну та транспортну політику, а також продовжити лібералізацію зовнішньої торгівлі. Значна увага приділяється інституційній та правовій підтримці для створення сприятливого інвестиційного клімату в нашій країні [4, с. 59].

У контексті післявоєнної реконструкції іноземні інвестиції можуть відігравати особливо важливу роль у підтримці відновлення інфраструктури, створенні нових робочих місць та сприяттві економічному розвитку. Прикладом є план Маршалла, який надав значну фінансову та технічну допомогу країнам Західної Європи після Другої світової війни. Кошти були стратегічно використані для відновлення інфраструктури, модернізації промисловості та сприяння економічному зростанню, що призвело до створення стабільного економічного та політичного середовища в регіоні [5].

В післявоєнному відновленні іноземні інвестиції стануть важливим фактором відновлення нашої держави. Для того аби залучити якомога більше коштів для відновлення нам потребується провести ряд реформ, які допоможуть відновити інвестиційний клімат держави, сприяти розвитку економіки держави та дадуть змогу не просто відновитись до воєнного рівня, а перевершити його. Іноземні інвестиції стануть одним із ключових ланок системи відновленні України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про режим іноземного інвестування. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/93/96-вр#Text> (дата звернення: 15.05.2023).
2. Богданова, К.А. Сутність, значення та роль іноземних інвестицій в національній економіці Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. - 2017. - №3. - С. 48-60. - DOI: [10.21272/1817-9215.2017.3-07](https://doi.org/10.21272/1817-9215.2017.3-07).
3. Тимоць М., Стахів Г. Фінансові аспекти залучення іноземних інвестицій в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2023. № 47. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-70> (дата звернення: 15.05.2023).
4. Руженський М. М., Мельник О. М., Кульбачний С. В. Інвестиційний клімат в Україні: стан та перспективи. *Вчені записки : збірник наукових праць*. Державний вищий навчальний заклад "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана". - Київ, 2022. - Вип. 27 (2). - С. 55-65. - URL: https://doi.org/10.33111/vz_kneu.27.22.02.05.033.039
5. European Recovery Program. (1948). The Marshall Plan: A strategy for European recovery. Retrieved from <https://www.history.com/topics/world-war-ii/marshall-plan>

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ЄВРООБЛІГАЦІЙ УКРАЇНИ

Стеніна В. С., Попова О. Ю.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

stenina.viktoriiia.fem@donntu.edu.ua

Ринок єврооблігацій є важливим структурним елементом євrorинку, а безпосередньо самі єврооблігації є широко застосовуваним та перспективним інструментом на даному ринку, що дає можливість не тільки залучати відносно дешеві та чималі за обсягом довгострокові ресурси, але й розгалужувати джерела фінансування і здійснювати хеджування ризиків.

Серед наукових напрацювань, присвячених різним аспектам дослідження ринку єврооблігацій, важливо виділити праці таких вітчизняних науковців як: Л.А. Анісімова, С.А. Билиняк, Т.П. Вахнюк, Т.М. Дьоміна, О.В. Криворучко, О.В. Олійник, В.О. Романишин, І.В. Сідельнікова, О.А. Шуба та інших.

Ринок єврооблігацій з'явився на початку 60-х років, привертаючи увагу інвесторів тим, що він дає можливість знизити державні ризики, майже не регулюється, а самі єврооблігації не підпадають під пряме оподаткування.

Появі ринку єврооблігацій посприяли низка факторів:

– законодавче запровадження обмежень (адміністрацією Д. Кеннеді, 1963 рік) на здійснення запозичень серед нерезидентів США;

- потенційно велика місткість (обсяг ринку) та ліквідність інструментів;
- сприятливе регулювання ринку єврооблігацій;
- наявність альтернативної можливості запозичення в доларах США – запозичення на євrorинках [2, с. 74].

Єврооблігація – це цінний папір, що випускається у валюті, яка, як правило, для емітентів є іноземною, та розміщення якої здійснюється через міжнародний синдикат андерайтерів з-поміж міжнародних інвесторів, для яких валюта, в якій деномінована єврооблігація, зазвичай, також є іноземною.

Емітентами єврооблігацій можуть виступати різні міжнародні організації, уряди, великі корпорації, місцеві органи влади, банківські структури [1, с. 1006].

Серед характерних особливостей єврооблігацій, що вирізняють їх від інших форм запозичень, виділяють:

- присутність іноземного емісійного синдикату андерайтерів;
- оборотність за межами конкретних національних ринків;
- обіг не контролюється законодавством певної окремої країни;
- факт існування певного вищого (привілейованого) податкового статусу;
- розміщення здійснюється у значних обсягах на ринках декількох країн одночасно;
- випуск та обіг єврооблігацій відбувається згідно з діючими правилами та стандартами на ринку;
- первинне розміщення проводиться виключно через кредитні чи фінансові структури [4, с. 35].

Для виходу на ринок єврооблігацій головною передумовою є одержання кредитного рейтингу від провідних міжнародних рейтингових агентств.

Сама назва «єврооблігація» є умовленою та роз'яснюється тим, що використання даного виду цінних паперів розпочинається у Європі. Єврооблігації, випущені в доларах, мають назву євродоларових облігацій, а випущені в ієнах – євроієнових. На практиці єврооблігації номіновані переважно в євро – 58%, доларах США – 25%, фунтах – 10%, ієнах – 5%. Частка інших валют невелика [2, с. 153].

Є різні строки погашення єврооблігацій, однак, як правило, вони розміщуються на тривалий період. Так, у червні 2019 року Україна розмістила 7-річні єврооблігації під 6,75% річних на суму 1 млрд євро. У липні 2020 року Україна продала єврооблігації із терміном погашення 12 років (2033 року), а в січні 2020 року розмістила 10-річні єврооблігації під 4,375% річних на суму 1,25 млрд євро. В середньому прибутковість єврооблігацій коливається від 3% до 10% залежно від емітента (корпоративний або суверен). Інвестори завдяки єврооблігаціям можуть обирати як обмежувати свої валютні ризики, пов'язані з девальвацією валюти або ж операційною діяльністю. Ставки прибутковості набагато вищі за депозити в іноземній валюті.

Щодо сучасного стану, то за даними інформаційного агенства Cbonds, ставки за єврооблігаціями з погашенням у 2025-2026 роках зросла до 14,9% та

13,5% відповідно. Найбільшими корпоративними емітентами єврооблігацій залишається «Нафтогаз України», «Фінпро Груп» та «Укресімбанк» [3].

Таким чином, єврооблігації є одними із найефективніших інструментів залучення інвестицій, за рахунок яких здійснюється не лише залучення відносно дешевих та значних за обсягами довгострокових ресурсів, а й здійснюється хеджування валютних ризиків та диверсифікація джерел фінансування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ливдар М.В., Панюш Л.Ф. Єврооблігації як інструменти ринку капіталу. *Економіка і суспільство*. 2017. Випуск 9. С. 1005-1011.
2. Мошенський С.З. Ринок єврооблігацій: стан та особливості функціонування. *Міжнародний збірник наукових праць*. 2009. Випуск 1(16). С. 153-154.
2. Олійник О.В., Сідельнікова І.В. Єврооблігаційні позики як інструмент мобілізації боргового фінансування вітчизняними корпораціями на міжнародному ринку капіталу. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки*. 2014. Випуск 9. С. 73-82.
3. Рейтинги емітентів облігацій та єврооблігацій глобального та регіонального ринків капіталу. URL: <https://cbonds.ua/> (дата звернення: 20.05.2023).
4. Шуба О.А. *Особливості єврооблігаційних запозичень країн з ринками, що розвиваються. Інвестиції: практика та досвід*. 2013. №22. С. 35-38.

АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Курішко К.А.

Донбаська державна машинобудівна академія
kate12zxc17@gmail.com

Промисловість України виступає провідною галуззю господарського виробництва держави. Вона стимулює вироблення значної частини внутрішнього валового продукту, створення та впровадження різноманітних інновацій, а також є втіленням значної частки експортних доходів. Саме тому, є доречним постійно стимулювати розвиток цієї галузі, через матеріальні заохочення працівників. Основним матеріальним заохоченням, безпосередньо виступає рівень заробітної плати. Надалі, пропонуємо розглянути, динаміку зміни рівня середньомісячної заробітної плати штатних працівників задіяних в промисловій галузі та порівняти її з динамікою зміни середньомісячної заробітної плати в Україні за період 2013 – 2022 рр.

Таблиця 1 – Динаміка зміни величини середньомісячної заробітної плати штатних працівників задіяних в промисловій галузі та середньомісячної заробітної плати в Україні за період 2013 – 2022 рр. (сформовано на підставі даних джерела [1-2])

| Рік | Середньомісячна заробітна плата штатних працівників задіяних в промисловій галузі, грн. | Темп приросту, % | Середньомісячна заробітна плата в Україні, грн. | Темп приросту, % |
|------|---|------------------|---|------------------|
| 2013 | 3539 | 9,9 | 3000 | 10,2 |
| 2014 | 3716 | 5,0 | 3148 | 4,9 |
| 2015 | 4034 | 8,6 | 3455 | 9,8 |
| 2016 | 5003 | 24,0 | 4362 | 26,3 |
| 2017 | 6524 | 30,4 | 6008 | 37,7 |
| 2018 | 8318 | 27,5 | 7711 | 28,3 |
| 2019 | 10388 | 24,9 | 9223 | 19,6 |
| 2020 | 12177 | 17,2 | 10727 | 16,3 |
| 2021 | 13374 | 9,8 | 12337 | 15,0 |
| 2022 | 15441 | 15,5 | 14577 | 18,2 |

Розглянувши табл. 1, можна зробити висновки, що темп приросту середньомісячної заробітної плати в Україні випереджає темп приросту середньомісячної заробітної плати штатних працівників, задіяних в промисловій галузі, в середньому на 1,35 % за період 2013 – 2022 рр.

Розглянемо, на рис. 1 – Динаміку розмірів величини середньомісячної заробітної плати штатних працівників, задіяних в промисловій галузі та середньомісячної заробітної плати в Україні за період 2013 – 2022 рр.

Розглянувши рис. 1, можна зазначити, що середньомісячна заробітна плата штатних працівників задіяних в промисловій галузі перевищує середньомісячну заробітну плату в Україні протягом всього аналізованого періоду (2013 – 2022 рр.).

Так, найбільша різниця в розмірах заробітної плати (1450 грн.) припадає на 2020 рік, що пояснюється локдауном в нашій державі, та як результат призупиненням темпів виробництва в інших національно економічних галузях (будівництві, сільському господарстві, торгівлі та управлінні). А найменша різниця в розмірах заробітної плати припадає на 2017 рік та складає 516 грн. в абсолютному вираженні.

Отже, гідний рівень заробітної плати працівників задіяних в промисловій галузі, забезпечить необхідний рівень мотивації, що стане каталізатором подальшого розвитку провідної галузі України.



Рисунок 1 – Динаміка розмірів величини середньомісячної заробітної плати штатних працівників, задіяних в промисловій галузі та середньомісячної заробітної плати в Україні за період 2013 – 2022 рр.

ЛІТЕРАТУРА

1. Середньомісячна заробітна плата за видами економічної діяльності промисловості за період з початку року. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Середня заробітна плата в Україні. Мінфін. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average/>

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОБВУГЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНОЇ БАЛКИ З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ

Новгородченко А.Ю., Романенко Д.Ю.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного захисту

novhorodchenko_alina@chipb.org.in, romanenko.daryna.2022@chipb.org.in

Деревина – найбільш поширений горючий матеріал в умовах пожежі. Для дерев'яних конструкцій всіх типів, а саме дерев'яних балок, повинні задовольнятися вимоги механічної міцності та стійкості, довговічності й експлуатаційної придатності згідно з цими нормами [1], а також додаткові вимоги, які сформульовані в завданні з проектування, пожежної безпеки

відповідно до ДБН В.1.1-7 [2], ДБН В.1.2-7 [3] та інших нормативних документів. Тому мета нашого дослідження моделювання товщини обвугленого шару дерев'яних балок без вогнезахисту та з вогнезахисним облицюванням, за допомогою математичного комплексу програми «Mathcad». Отримані результати будуть слугувати для подальшого дослідження вогнестійкості дерев'яної балки з вогнезахисним облицюванням і відповідності її межі вогнестійкості діючим нормам України.

Під час проведення натурального вогневого експерименту були отримані товщини обвугленого шару дерев'яної балки і визначені границі обвуглювання дерев'яних балок із їхньою апроксимацією за допомогою плоских кривих Без'є. У загальному вигляді рівняння кривої Без'є n -го порядку в багатовимірному просторі для кожної координати має такий вигляд:

$$r(t) = \sum_{i=0}^n \frac{n!}{i!(n-i)!} \times a_i t^i (1-t)^{n-i} \quad (1)$$

Під час конструювання криволінійних ободів дискретна інформація може бути задана як безліччю характерних точок, так і безліччю ліній. У цих випадках під час формування математичних моделей безперервних ободів виконують такі завдання [4]: 1) наближене представлення функції, якщо задана функція складна, то потрібно замінити її деякою близькою функцією; 2) наближене відновлення функції з геометричного аспекту, завдання інтерполяції пов'язані з пошуком гладких, кривих або поверхонь, що проходять через безліч заданих точок чи ліній; 3) завдання згладжування функції, тобто недостатньо гладку функцію, що не диференційована або диференційована невелику кількість разів, приблизно можна представити гладкою функцією; 4) завдання згладжування виникають, коли необхідно, щоб шукана крива або поверхня описувалися функцією, що забезпечує необхідний ступінь диференціювання.

У контексті математичних розрахунків поділ на завдання умовний. Один і той самий метод здатний уможливити розв'язання не тільки одного з окреслених завдань, але навіть усіх трьох. У геометричному моделюванні найбільше уваги приділяють методам наближення поліномами й раціональними функціями, які забезпечують необхідну точність завдання проєктованих об'єктів [4-5].

Криві Без'є показують лінії зони обвуглювання, що обмежують зону дерева, яка ще необвуглена, тобто ту частину дерев'яної балки, що має несучу здатність і чинить супротив діючим навантаженням. Для з'ясування межі міцності балки потрібно розрахувати граничні зусилля, які визначають за допомогою границі міцності матеріалу й геометричних характеристик перерізу, що сприймають ці навантаження [5]. Переріз обмежений поліномом – кривою Без'є, що докладно описує по точках, із достатньою точністю зони обвуглювання. Графіки залежностей продемонстровано на рис. 1 [6].

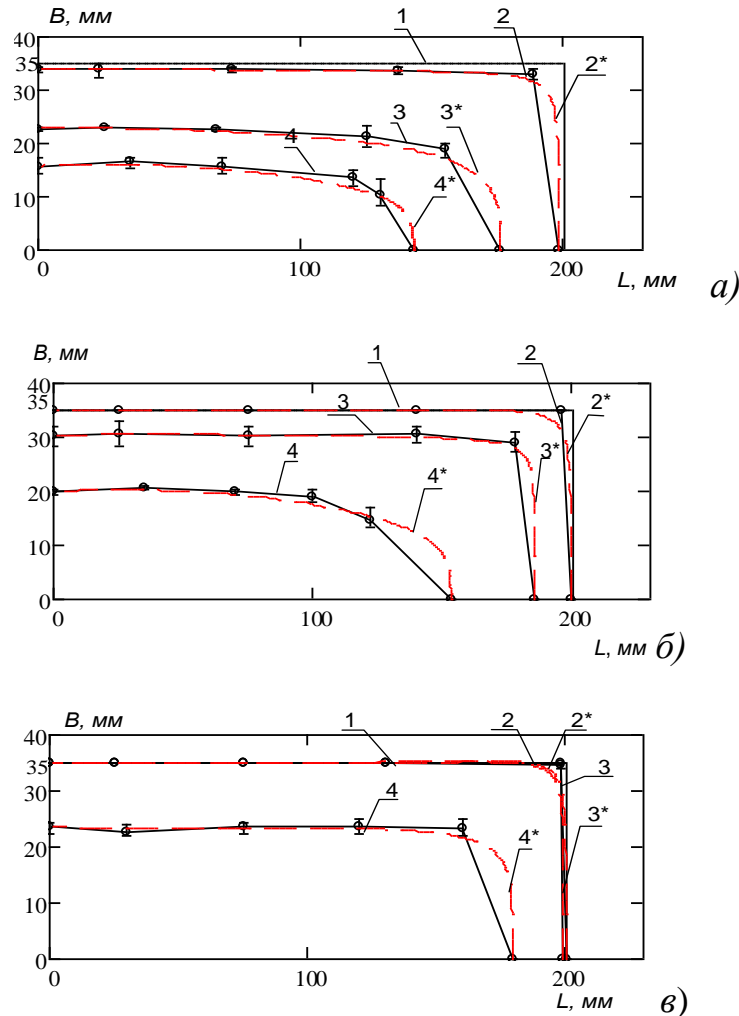


Рисунок 1. – Лінії границі зони обвуглювання із їх апроксимацією за допомогою кривих Без'є: а) без вогнезахисту; б) з одним шаром вогнезахисного облицювання; в) з подвійним шаром вогнезахисного облицювання; 1) початковий зразок-фрагмент до випробування; 2) зона обвуглення для 15 хв випробувань; 2*) крива Без'є для 15 хв випробувань; 3) зона обвуглювання для 30 хв випробувань; 3*) крива Без'є для 30 хв випробувань; 4) зона обвуглювання для 60 хв випробувань; 4*) крива Без'є для 60 хв випробувань

Отже, за допомогою моделювання зони обвуглювання, детально відображений процес обвуглювання дерев'яних балок з вогнезахисним облицюванням. Моделювання виконане з використанням математичної програми «Mathcad» на основі апроксимації з відображенням кривих Без'є, через нанесення контрольних точок вимірювання на Декартову систему координат. Дані дослідження будуть передумовою для подальшого дослідження ефективності вогнезахисного облицювання для дерев'яної балки і відповідності нормованої межі вогнестійкості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дерев'яні конструкції. Основні положення. ДБН В.2.6-161:2017 [Чинний 2017.06.06]. Київ: Мінрегіонбуд (Державний будівельні норми), 2017. 117 с.
2. Пожежна безпека об'єктів будівництва. ДБН В.1.1-7:2016. [Чинний 2016.10.31]. Київ: Мінрегіонбуд, 2016. 39 с. (Державні будівельні норми).
3. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. ДБН В.1.2-7-2008. (Державні будівельні норми). [Чинний 2008.01.26]. Київ: НДІБК, 2008.
4. Деєв С. С., Кривцов В. В. Геометричне моделювання об'єктів, процесів та явищ. До питання використання кривих Без'є зв'язаними дугами та параметричними поліномами при викладенні курсу «Машинна графіка». Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2012. № 3 (59). С. 3–10.
5. Новгородченко А. Ю., Поздєєв С. В., Некора О. В. Аналіз параметрів обвуглювання дерев'яної балки з вогнезахисним облицюванням./ Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 16. С. 53–56.
6. Новгородченко А. Ю., Поздєєв С. В., Підгорецький Ю. Ю., Неділько І. А. Обґрунтування математичної моделі процесу обвуглювання зразків-фрагментів дерев'яної балки з вогнезахисним облицюванням. Наукове видання. Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація: зб. наук. праць. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України. 2019. Том 3. № 2. С. 90–97.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Тимошук І.В.

*Одеський національний морський університет
ivankatymoshchuk12@gmail.com*

Останнім часом екологічна безпека України має все гірше становище. Стрімкий розвиток технічної промисловості, функціонування промислових, хімічних, атомних, електричних теплових, гірничо-будівничих підприємств, різноманітні відходи внаслідок введення військових зон, знищення або втручання у природні заповідники – призвели до глобального порушення екологічної безпеки та раціонального природокористування нашої країни.

Екологічна безпека – це такий стан навколишнього природного середовища, за якого забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей. Вона є елементом національної безпеки і відповідає її національним інтересам. Питання екологічної безпеки носить глобальний характер [1].

Нинішній кризовий екологічний стан в Україні сформований протягом багатьох років через зневажання об'єктивних законів розвитку та відтворення природно-ресурсного комплексу. Особливо це помітно на стані здоров'я населення Снятинського району Івано-Франківської області, який зазнав радіаційного ураження від Чорнобильської катастрофи. Щоправда, наслідки цього стали відомі значно пізніше самої аварії завдяки радянським методам пропаганди, про що з сумом писала газета «Галичина» 15 травня 1991 р. і 25 квітня 1996 р. За даними вчених Українського наукового гігієнічного центру Міністерства охорони здоров'я України, відносний ризик смерті серед населення Івано-Франківської області за останні 3 роки зріс майже у 1,5 рази, при цьому у чоловіків він зростає швидше, ніж у жінок. І знову ж таки виділяється Снятинський район, а за ризиком смерті у чоловіків – також м. Городенка (в 1,5 рази більше, ніж середній по області). Зростає також частота репродуктивних втрат, а показники смертності вже декілька років перевищують показники народжуваності [2].

Зарубіжні вчені, спираючись на погіршення демографічної ситуації на Заході, починаючи з 60-х років, називають цю причину – погіршення екологічного стану довкілля. Тільки там у них демографічна криза проходить значно повільніше, ніж у нас, завдяки оперативним заходам щодо покращання якості життя та медичного обслуговування. Адже в США на охорону здоров'я витрачається коштів в 300 разів більше, ніж у нас: на одного жителя України – 9 доларів на рік, а на одного американця – 2700 [2].

Ігнорування екологічної безпеки населення, повна відсутність апарату охорони та контролю прийняттого помірною споживання природних ресурсів призводить до таких порушень сфер в екології як:

- глобальна зміна температури повітря;
- зміна характерної для певних природних ділянок погоди;
- відповідно до попереднього - вимирання існуючих видів фауни та тваринної живності;
- порушення системи обігу води в атмосфері;
- підвищення повноводності у деяких ділянках річок, як наслідок затоплення місцевостей або зміна напрямків руху течій річкових потоків;
- порушення ґрунтових покривів землі внаслідок підриву воронок чи вибухових приладь на тимчасово-окупованих територіях Донбасу, знищення природних заповідників через ведення військових дій на даних територіях південного-сходу країни.

Серед екологічних небезпек потрібно також виділити: радіаційну, хімічну небезпеку; вибухонебезпеку промислових об'єктів; забруднення поверхневих та підземних вод, атмосферного повітря, ґрунтового покриву; небезпеку епідемій та пожежі спричинені вибуховими хвилями ракет та ін. [2].

Постає зустрічне питання: «Що може змінити у даній ситуації держава та як покращити екологічне становище України у період військових дій та різкого технічного-промислового функціонування?»

Існує безліч варіантів зміни становища на краще. Наведемо такі з них:

- 1) створення центру моніторингу забруднення довкілля на законодавчому рівні;
- 2) проведення сприяння мотивації для громадських молодіжних організацій захисту довкілля;
- 3) державне фінансування установ, що будуть здійснювати дослідження для поліпшення екологічно-демографічної ситуації в країні;
- 4) розроблення спеціальних реєстрів, які будуть фіксувати проблематику певних уражених або підлягаючих до ризику територій;
- 5) сприяння просуванню волонтерських екологічних проектів України.

Таким чином, не зважаючи на актуальний вразливий стан екологічної ситуації України, зможе покращитись безпека та сформується певним чином раціональне бачення використання природних ресурсів країни. Люди будуть не лише за власної ініціативи сприяти відновленню екологічного питання держави, але й ставити на порядок денний глобальні питання реновації територій. Відповідна мотивація населення буде формуватися шляхом залучення верст населення до релевантних проблем довкілля. Технічні перепони, військові дії та інші антропогенні чинники впливу на атмосферу – будуть мати дещо нижчі кількісні показники статистик.

ЛІТЕРАТУРА

1. Забезпечення екологічної безпеки на території окупованого Донбасу. [Електронний ресурс] - Режим доступу:: http://lsej.org.ua/9_2021/29.pdf
2. Прикарпатський вісник НТШ. Пульс. №4(4)·2008. Головні екологічні проблеми Карпатського регіону України. О. М. Адаменко.

СТВОРЕННЯ РІШЕННЯ НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Башук І.О., Частоколенко І.П.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України*

bashukira16@gmail.com, igor.chst@gmail.com

Моніторинг приміщень у режимі реального часу, є одним з новітніх трендів. Чим швидше ми зможемо виявити некоректні показники, тим швидше ми зможемо запобігти або врятувати об'єкт від значних втрат.

Автоматизація підтримання необхідного мікроклімату та керування пожежними параметрами в приміщеннях є перспективним напрямком інженерних та наукових розробок, особливо в нашій державі. Достовірний

контроль параметрів мікроклімату і управління технологічним обладнанням при сучасних масштабах виробництва і зберігання продукції без відповідних апаратно-програмних засобів автоматизації практично не представляється можливим та може призвести до різного роду пожежних проблем.

Створення оптимального температурно-вологісного режиму є: одним з основних способів підвищення ефективності зберігання. Раціональне управління мікрокліматом дозволяє уникнути проблем збереження пожежно-небезпечних товарів, підвищити їх якість, знизити витрати на енергоресурси, зменшити витрати на обслуговування і експлуатацію обладнання. Створення автоматизованих комплексів керування пожежно-кліматичними параметрами в приміщеннях дозволить зробити економічно вигіднішим, менш трудомістким та масштабованим зберігання товарів до подальшого їх експорту, або доставки кінцевому споживачу на вітчизняному ринку. Актуальність вирішення задачі розробки систем контролю мікроклімату та пожежних параметрів спеціальних приміщень полягає в обмеженій кількості науково-обґрунтованих розробок з систем моніторингу, контролю параметрів мікроклімату та пожежних параметрів (2 в 1), і відсутності рекомендацій та єдиних стандартів стосовно застосування систем.

Створення оптимального температурно-вологісного режиму є: одним з основних способів підвищення ефективності зберігання. Отже, раціональне управління мікрокліматом дозволяє уникнути проблем збереження пожежно-небезпечних товарів, підвищити їх якість, знизити витрати на енергоресурси, зменшити витрати на обслуговування і експлуатацію обладнання. Створення автоматизованих комплексів керування пожежно-кліматичними параметрами у приміщеннях дозволить зробити економічно вигіднішим, менш трудомістким та масштабованим зберігання товарів до подальшого їх експорту, або доставки кінцевому споживачу на вітчизняному ринку.

Від вдало розробленої структури бази даних залежать функціональність клієнтської програми, зручність робот з даними, простота проектування. Рекомендується, щоб структура даних була ретельно продумана і вже розроблена ще перед початком проектування клієнтської програми. Кожна зміна в структурі даних тягне за собою складні зміни в проекті клієнтської програми.

У статті була досягнута основна мета досліджень, яка полягала в обґрунтуванні структурно-алгоритмічної організації комп'ютеризованого апаратно-програмного комплексу моніторингу кліматичних та пожежних параметрів приміщень. Основними науково-практичними результатами статті є: обґрунтування компонентної бази досліджуваної системи комп'ютеризованого моніторингу з обліком польових умов експлуатації; розробка програмної компоненти досліджуваної системи комп'ютеризованого моніторингу пожежно-кліматичних параметрів; обґрунтування структурно-алгоритмічної організації системи комп'ютеризованого моніторингу; обґрунтування рекомендацій щодо впровадження до реальних умов експлуатації. Перспективними напрямками досліджень розробленого програмно-апаратного вимірювального комплексу є:

адаптація апаратно-програмної реалізації вимірювача до різкої динаміки кліматичних умов експлуатації; оцінка динамічної складової похибки вимірювання кліматичних параметрів; підвищення надійності функціоналу бездротового обміну інформацією; забезпечення автономного живлення системи з використанням енергозберігаючих технологій; прогнозування інвестиційної привабливості впровадження розробленої системи в умови підприємств малого й середнього бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ang K.H., Chong G., Li Y. PID control system analysis, design, and technology // IEEE Transactions on Control Systems Technology. 2005. Vol. 13. No. 4. P. 559-576.
2. Ziegler J.G., Nichols N.B. Optimum settings for automatic controllers // Trans. ASME. 1942. Vol. 64. P. 759-768.
3. O'Dwyer A. PID compensation of time delayed processes 1998-2002: a survey // Proceedings of the American Control Conference, Denver, Colorado, 4-6 June 2003. P. 1494-1499.
4. Quevedo J., Escobet T. Digital control: past, present and future of PID control // Proceedings of the IFAC Workshop, Eds., Terrassa, Spain, 5-7 Apr. 2000.
5. Astrom K.J., Hagglund T. Advanced PID control. – ISA (The Instrumentation, System, and Automation Society) , 2006. – 460 p.
6. Li Y., Ang K.H., Chong G.C.Y. Patents, software, and hardware for PID control. An overview and analysis of the current art // IEEE Control Systems Magazine. Feb. 2006. P. 41-54.

ВАЛЮТНИЙ РИНОК В УКРАЇНІ

Хорольська А. І., Попова О. Ю.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

khorolska.alina.fem@donntu.edu.ua

Валютний ринок є важливою частиною будь-якої економіки світу. Україна не є виключенням в цьому. Валютний ринок грає роль стабільності та конкурентоспроможності держави. Зі здобуттям незалежності валютний ринок України видозмінювався, но все ще знаходиться далеко у розвитку від валютних ринків розвинених держав світу. У повоєнний час валютний ринок повинен стати однією із важливих складових відновлення України. Дослідження по темі валютного ринку України, в сфері розвитку та його функціонування робили такі вітчизняні вчені : Р.В. Лавров, І.Б. Котовська, Т.О. Бочка, І.О. Середюк, А.Г. Пасічник та інші.

Валютний ринок є одним із найбільш важливих ринків світу. Його щоденний оборот в 2001 році вже складав 1,24 млрд. дол. США. Вже в 2020 році цей показник виріс аж до 6,62 млрд. дол. США. Його зростання у 5,34 рази говорить про активний розвиток валютного ринку у всьому світі і одночасно з цим підкреслює необхідність у його дослідження. Загальну вартість даного ринку оцінювали в 2016 році в 1,934 квадрильйона доларів, а вже через три роки цей показник сягнув 2,409 квадрильйона доларів. Можна казати, що на даний час історії цей ринок є найбільшим фінансовим ринком світу. [1, с 140].

Валютний ринок України як і в усьому світі значною мірою буде відображати стан економіки держави. Формування валютного ринку безпосередньо пов'язане з процесами розбудови української держави та реформуванням її економіки [2].

З 2014 року економічна ситуація в Україні погіршилася, що супроводжувалося збільшенням державних запозичень, високою інфляцією, скороченням інвестицій у розвиток економіки, знеціненням національної валюти та недосконалістю законодавчої бази, що значно вплинуло на ситуацію на валютному. Аналізуючи волатильність обмінного курсу, зазначаючи, що в період 2016-2018 років була тенденція знецінення національної грошової одиниці до іноземних валют, а в наступному році спостерігається протилежне – ревальвація національної валюти. У 2019 році Курси обміну валют щодо іноземних валют, подальше знецінення згодом. Сплеск у 2020 році був здебільшого викликаний наслідками глобальної коронакризи, усі ці зміни мали як негативні, так і позитивні наслідки. Тому ситуація на валютному ринку дуже нестабільна, курс гривні характеризується коливаннями [3, с. 49]. На час війни валютний ринок України отримав доволі сильне випробування. Застосовується різні методи для його контролю та збереженню. Потрібно розуміти, що багато методів використовується, які у звичайний час не були застосовані, но в такій складній та екстремній ситуації їх потрібно застосовувати.

Україні потрібно у післявоєнній реконструкції валютної системи проаналізувати досвід країн, які сильно постраждали та брали участь у військових конфліктах, не таких за масштабами, як Друга світова війна та в більш короткий історичний період. Доволі цікавим прикладом є післявоєнне відновлення країн колишньої Югославії, особливо конфлікт 1996-2004 років на Балканах, мало великий вплив на економіку регіону та міжнародну торгівлю. Пріоритетними були реконструкція фінансово-економічної системи та створення нової моделі грошового ринку. Це включає фінансування інфраструктурних проєктів, залучення низькопроцентних позик на реконструкцію та сприяння приватним інвестиціям. Налагодження фінансової структури та ефективне управління зовнішнім боргом допоможе стабілізувати валютний ринок, покращить баланс валютних надходжень і платежів, а також сприятиме здоровому розвитку фінансової та банківської систем [4, с.140].

Аналізуючи досвід країн, які пережили війни і післявоєнний час забезпечили ефективність роботи валютного національного ринку слід

виконувати наступні дії: лібералізацію валютного ринку, введення механізмів довгострокового рефінансування банків, робота з міжнародними партнерами з метою зниження боргового навантаження на країну та ведення регуляторного механізму в регулюванні валютного ринку [4, с.143].

Валютний ринок за останні двадцять років доволі динамічна розвивається. Його стан також відображає становище економіки держави. Український Валютний ринок мав проблеми, які пов'язанні з нестабільним станом економіки країни. У післявоєнний період нашій державі потрібно буде відновлювати валютний ринок і для успішного відновлення потрібно буде вивчити досвід країн Балканського півострова, зокрема держав колишньої Югославії. Рекомендації для України у відновленні валютного ринку будуть включають лібералізацію валютного ринку, введення механізмів рефінансування банків, регулювання валютного ринку та співпрацю з міжнародними партнерами щодо зниження боргового навантаження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биченко, Д. О. Спекуляції на валютному ринку України. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2021. № 2. С. 140–146. DOI: [10.21272/1817-9215.2021.2-17](https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.2-17)
2. Кухаренко Д. С. Валютний ринок України: стан та перспективи розвитку. *Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів 2019*. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14312> (дата звернення: 22.05.2023).
3. Макаренко Ю. П., Вітер К. О. Аналіз сучасного стану та тенденцій функціонування валютного ринку України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 2. С. 42-49.
4. Чернишова О., Степанова Д., Філон М. Перспективи розвитку валютного ринку в Україні. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 23. С. 138– 143. URL: <https://doi.org/10.37320/24153583/23.23> (дата звернення: 22.05.2023).

СУЧАСНИЙ СТАН ДОХОДІВ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ УКРАЇНИ

Сімшаг К. С., Антоненко В. М.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

simshah.karyna.fem@donntu.edu.ua

В Україні основною проблемою є відсутність належної фінансової бази функціонування держави, що потребує детальнішого розгляду ресурсного забезпечення місцевого і регіонального розвитку, зміцнення доходної бази

місцевих бюджетів, визначення напрямів ефективного використання вже наявних ресурсів, бо чим раціональніше використовуються бюджетні кошти, тим менша відносна потреба в їх залученні.

Ймовірна втрата ресурсів або недоотримання коштів місцевими бюджетами тягне за собою недофінансування закладів освіти, культури, охорони здоров'я, житлово-комунального господарства, а також актуальних програм соціального забезпечення суспільства.

Дослідження було присвячено вивченню концептуальних підходів до формування ресурсів місцевих бюджетів та ефективного механізму їх функціонування. Цими питаннями займалися такі видатні вчені, як: І. Луніна, В. С. Левченко, М. І. Омелянович, Н. І. Власюк, В. Андрущенко, В. Опарін та ін. Проаналізувавши позиції вчених, можна зробити висновок, що місцевий бюджет – це комплекс економічних відносин, які виникають внаслідок використання фондів грошових засобів, з метою забезпечення соціальних потреб суспільства та соціально-економічного розвитку регіону [1, с. 198-203].

Але, потрібно додати, що праці українських дослідників потребують подальшого розвитку щодо підвищення дієвості фінансових ресурсів місцевих бюджетів України в умовах децентралізації.

Це обумовило проведення дослідження у таких напрямках:

- визначення теоретичних та практичних засад формування доходів місцевих бюджетів України;
- обґрунтування проблемних питань щодо збільшення доходів місцевих бюджетів;
- розробка пропозицій щодо продуктивності та підвищення надходжень до місцевих органів самоврядування.

Розробка місцевих бюджетів та розподіл повноважень між органами влади врегульовано законодавством України. Підкресливши особливості їх розвитку, Закон України «Про місцеве самоврядування» визначає важливі умови їх функціонування, зокрема: самостійність (тобто право на самостійне визначення напрямів використання місцевого бюджету); збалансованість (витрати мають збігатися з певним обсягом надходжень до бюджету) [2].

Відповідно до законодавства, держава надає фінансову підтримку місцевому самоврядуванню, бере участь у формуванні доходів місцевих бюджетів, до того здійснює контроль законного, ефективного та економічного витрачання коштів, гарантує органам місцевого самоврядування необхідну базу доходів для задоволення населення послугами на рівні мінімальних соціальних потреб. Мінімальний розмір місцевих бюджетів визначається на основі критеріїв бюджетної забезпеченості кожного жителя з урахуванням економічних, соціальних, природних та екологічних умов відповідних територій, виходячи з рівня мінімальних соціальних потреб, установлених законом.

Бюджетним кодексом України визначено, що бюджет – це план формування та використання фінансових ресурсів для забезпечення діяльності

органів державної влади України, органів влади Автономної Республіки Крим та органами місцевого самоврядування протягом бюджетного періоду [3].

На сьогодні доходи місцевих бюджетів за структурою поділяються на дві частини: перша – доходи, що враховуються при визначенні міжбюджетних трансфертів (делеговані повноваження); друга – доходи, які не враховуються при визначенні міжбюджетних трансфертів (власні повноваження).

Сучасні місцеві бюджети мають багато джерел доходів, які можна згрупувати в кілька основних груп:

- частина загальнодержавних податків;
- неподаткові надходження;
- місцеві податки та збори;
- міжбюджетні трансферти;
- субвенції та дотації [4, с. 59-60].

Зазначимо, що бюджети громад отримують лише деяку частину загальнодержавних податків та зборів, як от:

- ПДФО (податок на доходи фізичних осіб);
- рента за користування природними ресурсами;
- податок на прибуток підприємств;
- податок на споживання спиртних, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, палива тощо [4, с. 58-61].

Податок на доходи фізичних осіб наданий бюджетам територіальних громад у частці 60%.

Наразі основна увага приділяється власним джерелам доходів задля забезпечення принципу автономності місцевих бюджетів і надання фінансової самостійності органам місцевого самоврядування в реалізації покладених на них функцій.

Для більш детального аналізу наведемо схему структури доходів бюджетів територіальних громад (рис. 1).

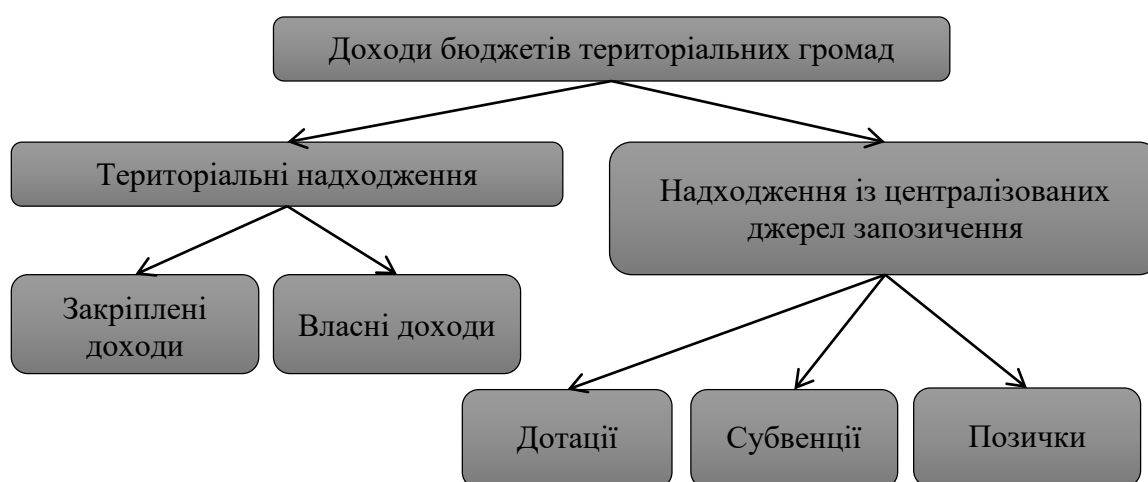


Рисунок 1 – Структура доходів бюджетів територіальних громад [1]

2022 рік демонструє стійкість місцевого самоврядування, бо навіть в умовах воєнного стану воно здатне протистояти будь-яким перешкодам. За рік війни органи місцевого самоврядування надавали міцну підтримку не тільки силам тероборони, національній безпеки, ЗСУ, але й демонстрували підтримку внутрішньо переміщеним особам. Органи місцевого самоврядування забезпечували громадян не тільки грошовими допомогоюми, гуманітарними речами, але й організовували укриття, надавали необхідні матеріали для відбудови вікон, дахів, гаражів, які були зруйновані через влучання ракет країни-агресора. Нижче наведено структуру надходжень до місцевих бюджетів в розрізі видів надходжень за 2022 рік (рис. 2):

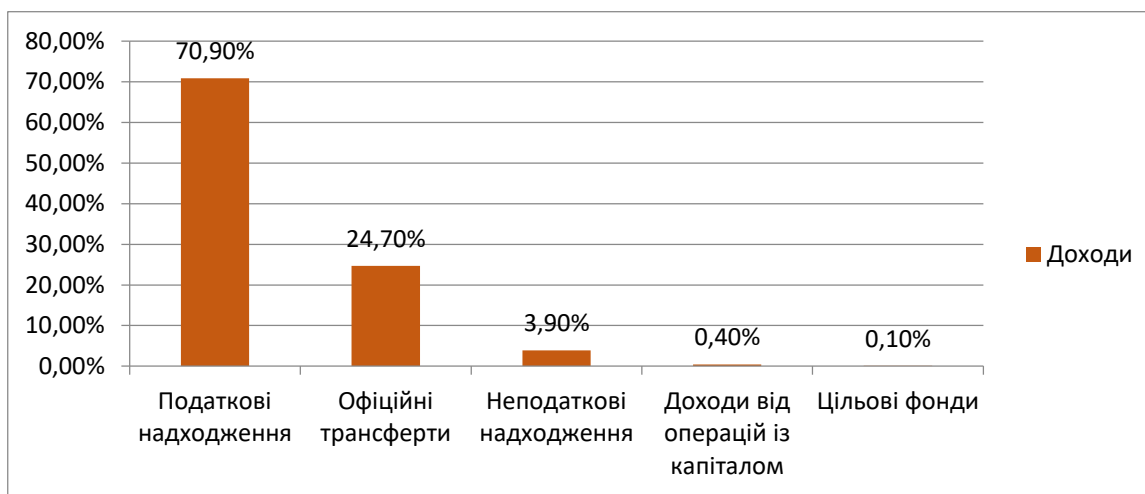


Рисунок 2 – Структура доходів місцевих бюджетів у 2022 році (за видами надходжень) [5]

Надходження до місцевих бюджетів становило 555,1 млрд гривень доходів загального та спеціального фондів у 2022 році. Як можемо побачити, найбільша питома вага припадає на податкові надходження – 393,5 млрд грн, четверту частину всіх надходжень займають офіційні трансферти – 137,0 млрд грн. Результати проведеного аналізу вказують, що основним джерелом поповнення доходів місцевих бюджетів України є податок на доходи фізичних осіб.

Дослідження стану місцевих бюджетів України демонструє проблеми та недоліки формування дохідної частини місцевих бюджетів:

- недосконалий рівень самостійності місцевих органів влади у процесі функціонування місцевих бюджетів;
- прояви корупції в органах місцевого самоврядування;
- високий рівень тіньової економіки;
- велика частка міжбюджетних трансфертів у складі загальних доходів місцевих бюджетів;
- неякісне бюджетне планування;
- фінансовий дисбаланс між місцевими бюджетами;

- низький відсоток неподаткових надходжень при утворенні дохідної бази місцевих бюджетів.

Підсумовуючи вищезазначене, можна стверджувати, що дохідний стан місцевих бюджетів залежить насамперед від економічної ситуації, але вагоме значення займає політична ситуація в країні. Отже, для повноцінної роботи та зміцнення місцевих бюджетів необхідно мати стабільне політичне становище в країні. Саме тоді надані пропозиції та рекомендації стосовно посилення фіскального потенціалу органів місцевого самоврядування сприятимуть їх розвитку та децентралізації, а втім, і зможуть використовуватись у процесі реалізації фінансової політики держави, що підвищить ефективність формування дохідної бази місцевого бюджету України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалевич Д. А. Місцеві бюджети та їх роль у територіальному розвитку. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту*. Чернівці, 2018. № 2. С. 198-203.
2. Децентралізація: результати, виклики та перспективи. 2016. URL: <https://dif.org.ua/article/detsentralizatsiya-rezulbtati-vikliki-i-perspektivi> (дата звернення 22.05.2023).
3. Бюджетний кодекс України № 2456-VI від 08.07.2010 (редакція станом на 06.05.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3035-20#n5>
4. Чеберяко О., Рябоконт О. Актуальні проблеми в сфері формування та виконання місцевих бюджетів. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. Київ, 2018. №149. С. 58-61. URL: <http://dx.doi.org/10.17721/1728-2667.2013/149-8/16> (дата звернення 22.05.2023).
5. Онищук І. Аналіз виконання місцевих бюджетів за 2022 рік. *Проект «Підтримка децентралізації в Україні»*. 2023. URL: <https://decentralization.gov.ua/news/16105>

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ І ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Тишко О.Ю.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
oleksandr.tyshko@donntu.edu.ua

Діджиталізація суспільного життя пропонує все нові і нові технології щодо покращення існування людини в сучасному швидкозмінюваному світі. Хмарні технології, винахід людства, що дозволяє користувачам створювати, обробляти та зберігати інформацію в мережі Інтернет. Але їх розвиток вимагає значних витрат енергії та матеріальних ресурсів, що має високий негативний вплив на

навколишнє середовище та здоров'я людини. На думку науковців [1] існує низка потенційних негативних наслідків, пов'язаних з використанням хмарних технологій, що можна систематизувати (табл.1).

Таблиця 1 – Негативні наслідки надмірного використання хмарних технологій

| № | Назва | Характеристика |
|---|-------------------------------|--|
| 1 | Збільшення споживання енергії | Зростання попиту на хмарні послуги призвело до значного збільшення споживання енергії центрами обробки даних, що може завдати шкоди навколишньому середовищу, якщо джерела енергії, що використовуються, не є відновлюваними. |
| 2 | Розширення інфраструктури | Зростання хмарних технологій призвів до розширення інфраструктури центрів обробки даних, що може вимагати додаткового землекористування та може призвести до втрати природних середовищ існування. |
| 3 | Електронні відходи | Хоча хмарні технології можуть зменшити кількість електронних відходів, вони також покладаються на величезну кількість електронних пристроїв, які можуть бути викинуті передчасно, що призведе до накопичення електронних відходів. |

Систематизовано авторами на основі джерел [1]

З іншого боку, перехід до хмарних технологій має потенціал для зменшення впливу на навколишнє середовище (табл. 2).

Таблиця 2 – Позитивні наслідки використання хмарних технологій

| № | Назва | Характеристика |
|---|------------------------------|--|
| 1 | Енергоефективність | Значні інвестиції в енергоефективні центри обробки даних постачальниками хмарних сховищ, завдяки використанню віртуалізації, консолідації серверів і систем керування живленням для оптимізації використання енергії. Наприклад, компанія Google DeepMind розробила систему на основі штучного інтелекту, яка може прогнозувати споживання енергії та оптимізувати системи охолодження, що призвело до 40% зниження споживання енергії [2]. Використовуючи штучний інтелект і алгоритми машинного навчання для оптимізації використання енергії, Google може зменшити вплив своїх центрів обробки даних на довкілля, а також підвищити ефективність роботи та знизити витрати. |
| 2 | Відновлювані джерела енергії | Використання енергії вітру та сонця, для живлення своїх центрів обробки даних постачальниками хмарних послуг зменшує їхній вуглецевий слід і сприяє використанню відновлюваної енергії. Наприклад, у 2019 році Amazon Web Services взяла зобов'язання досягти 100% використання відновлюваної енергії для своєї |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| | | глобальної інфраструктури та оголосила про кілька проєктів на підтримку цієї мети: в Ірландії, у Швеції та у Сполучених Штатах. Ці проєкти забезпечуватимуть енергію вітру, яка становитиме понад 229 мегават (МВт) енергії, з очікуваним виробництвом понад 670 000 мегават-годин (МВт-год) відновлюваної енергії щорічно [3]. Використовуючи відновлювані джерела енергії, AWS зменшує свій вуглецевий слід і сприяє використанню чистої енергії в технологічній галузі. |
| 3 | Зниження викидів | Хмарні постачальники можуть оптимізувати використання ресурсів, консолідувати робоче навантаження та використовуючи розширені алгоритми планування, щоб уникнути надмірності. Наприклад, компанія Microsoft використовує хмарну платформу Azure для оптимізації використання ресурсів і зменшення споживання енергії. Використовуючи Azure, корпорація Майкрософт зменшила свій вуглецевий слід і досягла скорочення операційних викидів вуглецю на 98% з 2012 року, демонструючи потенціал хмарних обчислень для зменшення викидів парникових газів у технологічній галузі [4, с. 17]. |
| 4 | Зменшення електронних відходів | Оптимізуючи робоче навантаження на меншій кількості серверів, хмарні провайдери можуть продовжити термін служби свого обладнання, зменшуючи потребу в частому оновленні апаратного забезпечення та утилізації старого обладнання. Прикладом є IBM, яка запровадила хмарну платформу під назвою «CloudBurst». CloudBurst також забезпечує автоматичний моніторинг і керування своїми обчислювальними ресурсами, дозволяючи IBM швидше виявляти та вирішувати проблеми з обладнанням та ще більше продовжуючи термін служби свого обладнання [5, с. 35]. |

Систематизовано авторами на основі джерел [2; 3; 4; 5]

Загалом, інноваційний вплив хмарних технологій на навколишнє середовище неоднозначний. Проте завдяки постійним інвестиціям у відновлювані джерела енергії, енергоефективні центри обробки даних та оптимізоване використання ресурсів хмарні технології мають потенціал продовжувати зменшувати свій вплив на навколишнє середовище та забезпечувати значні переваги як для бізнесу, так і для навколишнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Beardmore A. (2020). Uncovering the Environmental Impact of Cloud Computing. Official web-side: Earth.org. URL: <https://earth.org/environmental-impact-of-cloud-computing/>
2. Ranger S. (2022). What is cloud computing? Everything you need to know about the cloud explained. Official web-side: Zdnet. URL: <https://www.zdnet.com/article/what-is-cloud-computing-everything-you-need-to-know-about-the-cloud/>

3. Amazon Announces Three New Renewable Energy Projects to Support AWS Global Infrastructure (2019). Official web-side: Amazon. URL: <https://press.aboutamazon.com/2019/4/amazon-announces-three-new-renewable-energy-projects-to-support-aws-global-infrastructure>

4. Shead S. (2018). Google Trusts DeepMind AI To Manage Data Centre Cooling. Official web-side: Forbs. URL: <https://www.forbes.com/sites/samshead/2018/08/18/google-trusts-deepmind-ai-to-manage-data-centre-cooling/?sh=59e1715568bd>

5. IBM CloudBurst on System x (2012). International Technical Support Organization. p. 35-51 URL: <https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247981.pdf>

АГЕНЦІЇ МІСЦЕВОГО РОЗВИТКУ – ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

Беззубко Ю.І.

*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
bezzubkojulia1998@gmail.com*

Основною метою створення агенцій місцевого розвитку (АМР) є підвищення якості життя населення на певній території. Слід зазначити, що в Україні більш широке розповсюдження отримали агенції регіонального розвитку. Але роль агенцій місцевого розвитку за останній час значно збільшується через внесення змін до Закону «Про засади державної регіональної політики» згідно з яким розробка стратегій розвитку територіальних громад стає обов'язковою. В Україні будуть розроблятися 3 види стратегій розвитку: національна, регіональна, місцева (на рівні кожної територіальної громади). На початок 2022 року тільки 43% громад [1] мали затверджену місцевою радою стратегію. Розробка ефективної стратегії розвитку є складним завданням, потребує поєднання зусиль всіх груп населення. Слід зазначити, що визначено термін створення стратегії (18 місяців). Після цього можуть бути застосовані санкції у випадку відсутності стратегії, насамперед, громади можуть залишитися без фінансування з державних фондів.

У якості основних завдань агенцій місцевого розвитку можливо назвати наступні:

- 1) участь у підготовці місцевої стратегії розвитку та плану заходів з її реалізації, здійсненні моніторингу та оцінки її виконання;
- 2) участь у розробці проекту стратегії відновлення та розвитку територіальних громад у післявоєнний час;
- 3) участь у підготовці, поданні на конкурсний відбір та реалізації проектів соціального замовлення для територіальної громади;

4) участь у проведенні моніторингу і контролю проєктів міжнародної технічної допомоги;

5) створення сприятливого середовища для розвитку економіки, формування образу населеного пункту (території) як місця, привабливого для інвестицій.

АМР є ядром державно-приватного партнерства; головним координатором процесу та груп; контролером якості результатів роботи кожної групи чи експерта; виконавцем і суб'єктом, який мобілізує кошти; установою для моніторингу, аналізу і оновлення стратегічного документу.

Агенції створюється у населених пунктах, де потенціал, ресурси органів державної влади не є достатніми для вирішення найактуальніших задач розвитку території, а потенціал громадських організацій досить великий.

Створення агенцій міського розвитку може супроводжуватися рядом проблем, які пов'язані з невирішеними питаннями щодо джерел фінансування їх діяльності; кадровою та матеріально-технічною забезпеченістю їх діяльності. Немає положення стосовно організації діяльності агенцій місцевого розвитку, але у законі характеризуються засади створення і функціонування агенцій регіонального розвитку, які можливо розглядати у якості певного зразку. Так, фінансове та матеріально-технічне забезпечення діяльності агенції місцевого розвитку можливо здійснювати за рахунок:

1) коштів та майна засновників. Дані агенції не можуть бути бюджетними установами, але вони можуть працювати на умовах виконання «соціального замовлення» від органів місцевого самоврядування;

2) надходжень від основної діяльності агенції;

3) міжнародної технічної допомоги;

4) отримання коштів від надання платних послуг для членів територіальної громади та інших осіб. У якості послуг може бути організація навчання за спеціалізованими темами; адміністрування діяльності бізнес-інкубаторів; адміністрування міжнародних проєктів; надання юридичних і бухгалтерських послуг; підготовка заявок на отримання грантів; пошук і супровід інвестиційних проєктів та інше.

У процесі створення АМР можливо використовувати досвід компанії ДТЕК. Ця компанія допомогла створити агенції місцевого розвитку в більш ніж 10 містах та профінансувала проєкти, які були реалізовані [2].

Штат фахівців АМР може становити 5-6 чоловік, у числі яких: економіст-аналітик, фахівець з прогнозування та складання моделей, демограф або фахівець з соціальних питань, фахівець з планування і зонування місцевої території, спеціаліст з фінансів, спеціаліст з управління проєктами. Штат технічних співробітників – 2-3 людини.

Таким чином, агенції місцевого розвитку повинні стати ефективною формою і інструментом розвитку приватно-державного партнерства на певній території за наступними умовами:

- АМР повинна володіти фінансовими ресурсами для реалізації проєктів

місцевого розвитку;

- АМР має стати повноправним учасником процесу розвитку із достатнім впливом на кожен із елементів у трикутнику «влада – громадськість – бізнес», що передбачає чітке визначення організаційно-правового статусу агенції як організації з правом на здійснення господарської діяльності .

ЛІТЕРАТУРА

1. Нова регіональна політика України: що зміниться в законодавстві. 6.07.2022. URL: https://lb.ua/blog/observatory_democracy/522307_nova_regionalna_politika_ukraini.html.

2. Економічний розвиток територій агенції місцевого розвитку. 2013. 180

с
U
R
L

ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В МІСЦЯХ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕГРІВАННЯ

Зобенко О.О., Землянський О.М.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного захисту України

zobenko_oleksandr@chipb.org.in

Щодня в нашій країні виникає більше 100 пожеж, в яких гине 5-6 чоловік. Наносяться значні матеріальні збитки (прямі та побічні збитки від пожеж складають близько 2,0 млрд. грн. на рік). Для захисту обладнання від коротких замикань та перевантажень електричні мережі обладнуються апаратами захисту: запобіжники, автоматичні вимикачі, теплові реле тощо.[1] В той же час особливої уваги потребують місця комутації такі як електричні розетки, адже у їх конструкції налічується більше 6-ти з'єднань порушення яких впливає на підвищення величини перехідних опорів.

Тому основними цілями дослідження в даному напрямку є:

- аналіз причин виникнення надмірного нагрівання в місцях комутації;
- визначення основних підходів до розробки фізичної моделі елемента протипожежного захисту електричних мереж в місцях комутації надмірних споживчих потужностей;
- опис фізичної моделі елемента протипожежного захисту електричних мереж в місцях надмірних споживчих потужностей.

Як правило, на практиці великі перехідні опори виникають в місцях:

- з'єднання провідників із різнорідних матеріалів мідь-алюміній, алюміній-залізо – з часом алюміній здатний втрачати пружність і виникає послаблення контакту, його нагрівання, окислювання й утворення великого перехідного опору;

- холодних недбайливо виконаних скруток жил проводів в мережах, розгалужувальних коробках і інших з'єднаннях, виконаних тимчасово, а потім залишених надовго;

- ковзних з'єднань в апаратах і приладах: робочих контактах магнітних контакторів, пускачів, контролерів, теплових реле, плавких запобіжників, штепсельних розеток, патронів та ін.;

- впливу хімічно-активного навколишнього середовища (пари, волога, кислоти, луги, підвищена температура)

Ось чому повинні чітко виконуватися попереджувально-планові ремонти і огляди електрообладнання, під час яких виконують дрібний і поточний ремонти апаратів захисту і керування та підтягування контактів у з'єднаннях. В основу фізичної моделі елемента протипожежного захисту електричних мереж в місцях надмірних споживчих потужностей покладено припущення створити елемент на базі розеточного модулю з функцією розмикання електричного кола за умови перегрівання з'єднання штепсель-розетка з наявністю індикації працездатності чи спрацювання теплового запобіжника.

Поставлена задача вирішується шляхом використання світлових індикаторів, що змінюватимуть свій стан після спрацювання теплового запобіжника, який дотикається до струмопровідних пластин розетки.

Варіанти виконання різних допустимих реалізацій схем електричної розетки з тепловим захистом та світловими індикаторами відображені на рис.1. (а, б)[2]. Креслення та опис виконання та використання електричної розетки з тепловим захистом та світловими індикаторами стану не обмежують заявленої фізичної моделі.

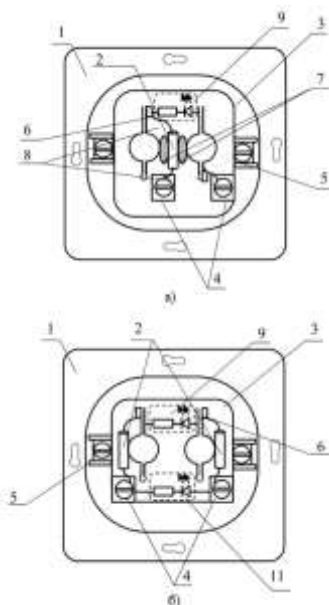


Рисунок 1 – Графічний опис фізичної моделі у різному варіаційному виконанні (а-б).

Одночасно відзначимо, що апарати захисту не можуть створити умови запобігання проявів КЗ чи перевантажень, ці пристрої призначені тільки для своєчасного вимикання аварійної ділянки електричного кола

Фізична модель елемента протипожежного захисту електричних мереж в місцях надмірних споживчих потужностей спирається на процес розмикання електричного кола за умови перегрівання з'єднання в місцях надмірних споживчих потужностей за умови постійної візуалізації світової індикації працездатності чи спрацювання теплового запобіжника елемента протипожежного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/5/3/8/5/7/5/2021-ctatuctuka-analitychna-dovidka-pro-pojeji-122021.pdf>
2. Землянський О. М., Розроблення розеточного модуля електричної мережі / О. М. Землянський, О. М. Мирошник, Д. В. Лесечко, О. О. Зобенко // Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація: збірник наукових праць. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020. – Том 4 №20 – С. 20–28.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АУТСОРСИНГУ В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ

Суханова М.О., Попова О. Ю.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

marharyta.sukhanova.fem@donntu.edu.ua

В останні роки така технологія, як аутсорсинг, все частіше використовується в сфері управління. Аутсорсинг - це договірна передача непрофільних функцій, процесів або сфер діяльності організації іншій організації з необхідними технічними, технологічними засобами, ресурсами та управлінськими знаннями в необхідній конкурентоспроможній галузі. Це акт, спрямований на забезпечення якісного обслуговування. Основна перевага аутсорсингу діяльності організації полягає в тому, що вона оптимізована, оскільки може бути зосереджена на ключових пріоритетних напрямках. Завдяки цьому практичному застосуванню аутсорсинг швидко увійшов у сферу бізнесу як технологія, яка допомагає знизити витрати, покращити адаптацію до мінливих умов зовнішнього середовища, покращити якість продукції та послуг, а також вирішити проблеми ризику кваліфікації.

За останні кілька десятиліть розвинені країни активно й успішно впроваджували технологію аутсорсингу не лише в бізнесі, а й в секторі публічного управління.

Здійснення публічного управління на всіх рівнях соціальної структури суспільства є дуже поширеним прикладом контрольної практики у великих країнах сучасного світу. Кожна країна має різну систему публічного управління (ПУ). Вчені стверджують, що успіх країни залежить від ефективності, дієвості та успіху цих систем, які впливають на якість життя її громадян. Тому формування ефективної системи ПУ могло б допомогти Україні стати успішнішою та комфортнішою для своїх громадян [1].

Сучасні зарубіжні вчені, такі як Каренджан С.О., Хейвуд Дж.Б. та інші зробили значний внесок у дослідження та розкриття природи цього поняття та причин супутніх йому переваг і недоліків. Теоретичні та прикладні аспекти виникнення та розвитку аутсорсингових форм підприємницької діяльності знайшли відображення в наукових доробках таких вітчизняних учених, як Григорак М. Ю., Зозульов О. В., Манойленко О. В.

Аутсорсинг - це запозичення ресурсів ззовні. Це виконання третьою стороною окремих завдань або бізнес-процесів, які не є специфічними для компанії, але необхідні для повноцінного її функціонування. У цьому випадку компанія купує не працю конкретного працівника, а послуги.

Термін «аутсорсинг» походить від англійського «outside resource using». Введення цього поняття в теорію менеджменту пов'язане з використанням ресурсів зовнішніх організацій або провайдерів (від англ. Provide - «надавати послуги»). Аутсорсинг став популярним із розвитком інформаційних систем та інформаційних технологій. Початок «ери аутсорсингу» пов'язаний з 1960-ми роками, а саме з 1962 роком, коли було засновано Electronic Data System Corporation (EDS).

Термін «аутсорсинг» ще до кінця не з'ясований, тому пояснюється лише частково. Отже, згідно з дослідницькою інформацією, проаналізованою експертом у галузі логістики Сергієнко О. [2], можна виділити такі підходи, що визначають аутсорсинг:

- функціонально-орієнтований;
- коопераційний;
- управлінський;
- інструментальний.

Розглядаючи перший підхід, аутсорсинг в даному випадку можна розглядати як процес передачі деяких другорядних функцій з метою скорочення витрат компанії. Подальший розвиток питання призвів до того, що цей процес слід розглядати в рамках взаємовигідного співробітництва на основі спеціалізації та кооперації на основі замовників та постачальників аутсорсингових послуг. З цього можна зробити висновок, що запропоновані підходи не виключають цього, а радше суттєво доповнюють один одного. Щодо третього підходу автори також описують процес аутсорсингу бізнес-процесів, стратегічний довгостроковий характер відносин між клієнтами та постачальниками послуг, але наголошують на ролі аутсорсингу як моделі управління бізнесом. Крім уже згаданих підходів до визначення понять, науковці

запропонували також інструментальний підхід. Такий підхід відображає аутсорсинг як інструмент досягнення конкурентної переваги. Це пов'язано не тільки зі зниженням собівартості продукції, але перш за все з необхідністю повернути увагу до основної діяльності - ядра компанії [3].

Рішення використовувати чи не використовувати аутсорсинг є складним і комплексним завданням стратегічного інтересу, а отже, відповідальністю вищого керівництва компанії. По суті, це рішення означає вибір між власним виробництвом або покупкою послуги «на стороні», а також передбачає аналіз як реальної ситуації в компанії, так і потенційних ризиків аутсорсингу проекту.

Можна виокремити основні переваги та недоліки використання аутсорсингу (табл. 1).

Таблиця 1 – Переваги та ризики використання аутсорсингу [3]

| Переваги | Ризики |
|--|--|
| Зниження собівартості функцій, що передаються виконавцю | Втрата контролю над власними ресурсами та певною частиною виробництва |
| Підвищення якості та надійності | Зниження продуктивності праці власних працівників |
| Концентрація уваги на основних цілях підприємства | Збільшення витрат при передачі другорядних функцій |
| Доступ до додаткових ресурсів, нових технологій та знань | Зниження якості товарів та послуг |
| Скорочення операційних витрат | Загроза рейдерської атаки з боку аутсорсера |
| Збільшення швидкості виходу товарів підприємства на ринок | Ризик витоку комерційної інформації підприємства |
| Покращення системи управління | Нерозвинена культура взаємодії між підприємством та аутсорсером |
| Можливість розміщень замовлень на виробництво комплектуючих за кордоном за цінами, меншими від вітчизняних, та кращої якості | Навчання чужих спеціалістів замість своїх |
| Зменшення витрат на навчання персоналу | Залежність від одного постачальника |
| Збільшення сегмента ринку, який охоплює підприємство | Чітке планування виробництва товарів та закупівель необхідних матеріалів |
| Зниження собівартості функцій, переданих аутсорсеру | Відсутність досвіду спілкування з аутсорсинговими компаніями |
| Зростання інвестиційної привабливості компанії | Невелика кількість аутсорсингових компаній |
| Розподіл та зменшення ризиків на ринку | |

Використання аутсорсингу у системі публічного управління подібне до його використання в корпоративних організаціях, але має свої особливості:

1) рівня здійснення управління (загальнодержавний, регіональний, рівень місцевого самоврядування);

2) галузевого спрямування (галузь охорони здоров'я, освіти, військової безпеки тощо).

Як уже зазначалося, аутсорсинг може стати відповіддю на питання, як підвищити ефективність діяльності державних органів, зберігаючи високу якість роботи та скорочуючи витрати. Тому питання впровадження цього механізму посідає особливе місце.

Публічні менеджери повинні якомога раціональніше використовувати наявні на місці ресурси для забезпечення суспільних благ і задоволення потреб населення. На основі проведеного аналізу аутсорсинг визнано ефективним стратегічним інструментом підвищення ефективності діяльності державного сектору на різних рівнях. Розвиток аутсорсингу в державному секторі сприяє більш ефективній адаптації до зовнішніх умов середовища, підвищенню продуктивності та доступу до нових ринків і технологій. В Україні не налагоджені процедури та механізми контролю передачі управлінських та адміністративних процесів на аутсорсинг, тому органи державної влади не повною мірою використовують аутсорсинг. На цьому тлі ця стаття пропонує механізм аутсорсингу певних функцій ПУ. Цей механізм впровадження та детальна інформація про переваги аутсорсингу забезпечують стабільні відносини між клієнтами та підрядниками, уникають непорозумінь і дублювання, гарантують, що ви отримуєте всі зазначені послуги, і максимізує переваги впровадження. можна отримати з упевненістю. Звичайно, аутсорсинг не слід розглядати як панацею від усіх проблем. Придатність аутсорсингу має бути обґрунтована в кожному конкретному випадку [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Буняк Н. Інноваційний аутсорсинг як інструмент управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-49> (дата звернення: 23.05.2023).
2. Сергиенко, О. Основные тенденции развития рынка аутсорсинговых услуг [Электронный ресурс]/ О. Сергиенко. – Режим доступа: <https://www.apteka.ua/article/35517>
3. Зорій, О. М. Особливості застосування аутсорсингу [Текст] / Оксана Миколаївна Зорій, Тетяна Вікторівна Коваленко // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2013. – Том 14. – № 3. – С. 18-28. – ISSN 1993-0259.
4. Буняк Н. ІННОВАЦІЙНИЙ АУТСОРСИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-49> (дата звернення: 23.05.2023).

ВПЛИВ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ НА СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Афанасьєв Г.Є., Беззубко Б.І.

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

okbuzzeb@gmail.com

Зростання підприємницької активності у всіх сферах економіки є одним із ключових засобів подолання економічної кризи в Україні. Малий бізнес, що є неодмінною складовою бізнес-середовища, сприяє подоланню дисбалансу на окремих ринкових сегментах, зменшенню безробіття; мобілізує значні фінансові та виробничі ресурси. Малий бізнес є значущим джерелом податкових надходжень до місцевих бюджетів.

До найбільших викликів для розвитку малого бізнесу в Україні відносяться недостатня фінансова підтримка з боку держави та банківських установ, податкова система [1].

На сьогоднішній день в Україні існують різні види податків, що регулюються законодавством. Значними недоліками сучасної податкової системи в Україні є висока ставка податків, складність процедури подання звітності, високі витрати на податкове адміністрування та низький рівень взаємодії держави та платників податків.

У більшості випадків суб'єкти малого бізнесу в Україні користуються спеціальними податковими режимами. Однак, за останні роки були внесені суттєві зміни в ці режими. У 2022 р. прийнято рішення щодо зменшення ставки єдиного податку з 5% до 25. У 2023 р. прийнято нове рішення про скасування цього спеціального режиму з 1 липня 2023 року [2].

Позитивною рисою є також впровадження електронної звітності та податкових платежів, що дозволяє значно зменшити кількість бюрократичних процедур та спрощує процес сплати податків.

Слід більше досліджувати і впроваджувати досвід країн, які здійснюють успішну податкову політику для розвитку малого бізнесу. Наприклад, у США діє система податкових пільг, що сприяє зниженню податкового тягаря на малі підприємства.

У країнах Європейського Союзу, таких як Німеччина та Франція, здійснюється спрощення податкової системи, що дозволяє малим підприємствам більш ефективно функціонувати та конкурувати на ринку.

У Японії існує програма сприяння розвитку малого бізнесу, що передбачає надання пільг та інших підтримок з боку держави. У Новій Зеландії діє програма допомоги малим підприємствам у відкритті нових ринків та збільшенні їх прибутків.

З іншого боку, існують країни, в яких податкова система має негативний вплив на розвиток малого бізнесу. Наприклад, в Росії високий податковий тягар на малі підприємства змушує їх зупинятися у своєму розвитку та ускладнює

конкуренцію на ринку. У Білорусі недостатньо підтримки держави та низький рівень соціальної захищеності малого бізнесу, що ускладнює їхню діяльність.

Загалом, досвід інших країн свідчить про те, що податкова політика може бути ефективним інструментом для розвитку малого бізнесу. Шляхом введення пільг, зниження податкових ставок та спрощення подачі декларацій та розрахунку податків можна забезпечити підтримку та стимулювання діяльності малого бізнесу, що, в свою чергу, сприятиме розвитку економіки.

Таким чином, податкова система має значний вплив на розвиток малого бізнесу в країні. На жаль, на сьогоднішній день податкова політика в Україні не завжди сприяє розвитку малого бізнесу. Більшість підприємців стикаються з високими податковими тарифами та складними процедурами сплати податків, що створює значні труднощі в їхній діяльності і змушує їх переводити власну справу «в тінь» чи вдаватися до корупції.

Проте, при аналізі досвіду інших країн можна зробити висновок, що існує багато успішних прикладів впровадження податкових політик, що сприяють розвитку малого бізнесу. Такі політики можуть полягати у зменшенні податкових тарифів для малих підприємств, спрощенні процедур сплати податків та зменшенні податкових обов'язків для малого бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Що заважає розвитку малого бізнесу. URL: <http://www.fru.org.ua/ua/events/business-events/infohrafika-shcho-zavazhaie-rozvytku-maloho-biznesu-yukraini>.
2. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо особливостей оподаткування у період дії воєнного стану». № 8401. від 31.01.2023 р
URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ЛІ08694І>.

ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСПЛАВІВ

Квітковський І.О., Топоров А.А.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
ivan.kvitkovskiyi.mext@donntu.edu.ua, andrii.toporov@donntu.edu.ua*

Феросплави – це сплави заліза з різними хімічними елементами, які використовують для розкислення й легування сталі, одержання різних видів чавуну та спеціальних сплавів [1].

Виробництво феросплавів по всьому технологічному ланцюгу супроводжується значним негативним впливом на атмосферу, повітря робочої зони цехів, поверхневі та підземні води, утворенням відходів виробництва та

споживання.

При виробництві феросплавів відбуваються викиди в атмосферу шкідливих речовин серед яких можна виділити:

- вуглекислий газ (CO_2): феросплавне виробництво потребує великої кількості коксу як джерела тепла та реагенту. Внаслідок спалювання коксу виділяється значна кількість CO_2 , який є одним із основних парникових газів, що сприяють змінам клімату;

- оксиди азоту (NO_x): при високих температурах та в умовах згоряння коксу утворюються оксиди азоту. Вони можуть сприяти формуванню смогу та кислотних дощів, а також впливати на якість повітря;

- сірчистий газ (SO_2): у процесі виробництва феросплавів деяка кількість сірки з коксу може перетворюватися на сірчистий газ. SO_2 також сприяє утворенню кислотних дощів і може викликати проблеми з диханням та здоров'ям людей;

- пил неорганічний, у складі якого представлені MnO , Cr_2O_3 , CrO_3 , SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , CaO , MgO , C , CaF_2 , Ti_2 , V_2O_5 та інших зважених частинок: при обробці сировини та переміщенні матеріалів у процесі феросплавного виробництва може виділятися значна кількість пилу та зважених частинок. Вони можуть забруднювати довкілля та впливати на якість повітря.

Також слід зазначити й фізичні фактори такі як теплове випромінювання, шум, вібрація, електромагнітне випромінювання.

Крім того феросплавне виробництво породжує різні відходи, включаючи промислові стоки та шлаки. Якщо ці відходи не керуються належним чином, вони можуть забруднювати довкілля, включаючи поверхневі та ґрунтові води.

Головним джерелом пилогазових виділень у вищезгаданому виробництві є феросплавні електропечі (рисунк 1).

Кількість та склад цих виділень залежить від складу феросплаву, технології виплавки феросплавів та конструкції феросплавних печей.

Колошникові гази, що утворюються, містять 70 - 90 % оксиду вуглецю та інших газоподібних оксидів (SO_2 , NO_x), значну кількість дрібнодисперсного пилу, в незначних концентраціях можлива присутність фтороводеня, поліароматичних вуглеводнів, летких органічних сполук і важких металів [2].

У зв'язку з тим, що до складу газів, що відходять, входить багато різних хімічних сполук, очищення їх пов'язане з великими витратами. Вартість системи очищення газів закритої печі становить 10 % від вартості всієї пічної установки, для відкритої печі вартість зростає до 30 % [3].

Гази, що відходять від відкритих печей, уловлюють за допомогою зонту, розташованого над піччю. При цьому разом з газами під зонт всмоктується повітря при змішуванні з киснем якого відбувається згоряння складових газу. Утворюються великі обсяги (до 400 тис. $\text{m}^3/\text{год}$) газоповітряної суміші з температурою до $500\text{ }^\circ\text{C}$ й вмістом пилу 1 - 3 $\text{г}/\text{m}^3$. Очищення газів від відкритих феросплавних печей здійснюють у тканинних фільтрах, швидкісних пиловловлювачах з трубами Вентурі та електрофільтрах. Конструкції

пилогазоочисних споруд для уловлювання токсичних марганцевих пилов у складі відхідних газів відкритих печей, що виробляють високовуглецевий феромарганець і силікомарганець, забезпечують сухе очищення газу із застосуванням рукавних фільтрів до рівня залишкової запиленості менше 10 мг/м³ при вмісті пилу перед рукавними фільтрами 1,15 г/м³ (ефективність 99 %).

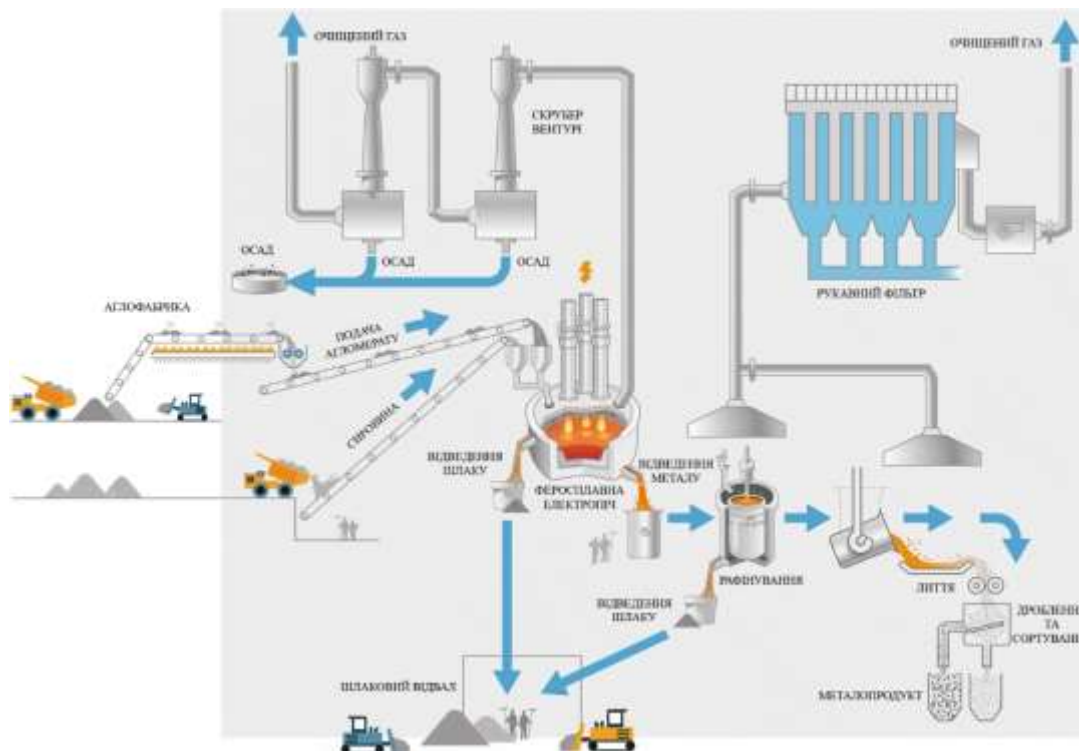


Рисунок 1 – Схема феросплавного виробництва

Для очищення відхідних газів закритих печей застосовуються мокрі (скрубери Вентурі) і сухі способи (рукавні фільтри з використанням тканин підвищеної термостійкості забезпечують кінцеву запиленість газу, що відводиться менше 10 мг/м³). Електрофільтри застосовують рідше, так як питомий електричний опір сухого пилу становить більше 10¹¹ Ом·см. Метод сухого очищення дозволяє повернути у виробництво пил, що забирається газами з феросплавних печей.

Однак сухий спосіб має ряд недоліків: низьку стійкість тканинних фільтрів, високі експлуатаційні та капітальні витрати. Якщо вартість мокрої системи газоочищення закритих печей становить близько 10 % від витрат на всю пічну установку, то вартість системи сухого газоочищення відкритих печей – 30 %. Для підвищення ефективності очищення та зниження експлуатаційних витрат доцільними є шарові зернисті фільтри, в яких запилені гази проходять через шар шихтових матеріалів, що використовуються при виробництві даного сплаву; застосування нових високотемпературних матеріалів (металотканини, графітові тканини та ін.).

Перевага мокрого газоочищення полягає в тому, що колошниковий газ в

контакті з водою одразу охолоджується, проте це вимагає створення локального оборотного циклу.

Вихід феросплавного газу варіюється в межах від 300 до 1350 м³/т сплаву. За рахунок високої концентрації у своєму складі оксиду вуглецю (70 - 90 %) відхідні гази феросплавних печей можуть виступати у якості вторинного енергетичного ресурсу, та після очищення використовуватися як висококалорійне паливо з теплотворною здатністю 9250 - 10500 кДж/м³. Наприклад воно може застосовуватися при опаленні котлів, в печах випалу вапна, а також в трубчастих печах для попереднього нагрівання шихти.

У відкритих печах газ після очищення або використовується як паливо, або викидається в атмосферу з попереднім допалюванням до діоксиду вуглецю (CO₂). Гази, що відходять від закритої феросплавної печі, можуть використовуватися як паливо та як сировина для хімічної промисловості.

Вловлений при сухому очищенні газу, що відходить від феросплавних печей, пил містить кольорові метали, що входять до складу компонентів шихти для виробництва феросплавів (з високою вартістю провідного компонента – ферованадія, феромолібдену, фероніобія), тому пил та шлами (після зневоднення) можуть піддаватися рециклінгу.

Пил кремнистих сплавів використовують у виробництві вогнетривів, будматеріалів, бетонів, для нанесення захисних покриттів на поверхню виливниць, як теплоізолюючий матеріал і т. д.

Висновки. Феросплавні електропечі – є значним джерелом пилогазових виділень у феросплавному виробництві. Кількість та склад цих виділень залежать від технології виплавки феросплавів, їх складу та конструкції феросплавних печей.

Колошникові гази, що утворюються, містять 70 - 90 % оксиду вуглецю, а також велику кількість дрібнодисперсного пилу. Великі обсяги такого газу, їх склад, пиловміст, а також його температура роблять завдання з уловлювання та очищення дуже трудомісткими та ресурсозатратними. При цьому методи, що застосовуються на феросплавних підприємствах, на сьогодні не дозволяють максимально ефективно використовувати весь матеріально-енергетичний потенціал колошникового газу.

Таким чином, вдосконалення технології переробки газопилових викидів феросплавного металургійного виробництва та конструкцій технологічного обладнання є одним із найбільш актуальних та перспективних подальших наукових напрямів досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Верховлюк А. М. Технології одержання металів та сплавів для ливарного виробництва: Навч. посібник / А. М. Верховлюк, А. В. Нарівський, В. Г. Могилатенко / За ред. академіка НАН України В. Л. Найдека. – К.: Видавничий дім «Вініченко», 2016. – 224 с.

2. Cusano G. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the

Non-Ferrous Metals – Industries. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and control) [Електроний ресурс] / G. Cusano, M. R. Gonzalo, F. Farrell, R. Remus, S. Roudier, L. D. Sancho // European Commission, Joint Research Centre – Luxembourg: Publications Office of the European Union – 2017. – 1233 с. – Режим доступу: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/8224>

3. Денисов С. І. Уловлювання та утилізація пилу і газів: Навч. посібник. / С. І. Денисов – К.: Вища школа, 1992. – 333 с.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД СУЛЬФАТ-ІОНІВ

*Трус І.М., Твердохліб М.М., Макаренко І.М., Воробйова О.І.,
Сіренко Л.В.*

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
inna.trus.m@gmail.com*

В стічних водах більшості промислових підприємств спостерігається перевищення гранично-допустимої концентрації по сульфатах, яка складає 100,0 мг/дм³ для водойм рибогосподарського призначення і 500,0 мг/дм³ для водойм господарсько-побутового призначення. Це, перш за все, характерно для об'єктів вугільної промисловості, де у великих об'ємах відкачуються шахтні води, в яких концентрація сульфатів може досягати 1000,0 мг/дм³.

Існують різноманітні методи очистки води від сульфатів, серед яких найбільш популярними є реагентний метод, іонний обмін та біологічна деструкція.

Сульфати досить ефективно видаляються при використанні методу коагуляції. В якості коагулянтів зазвичай застосовують поліоксихлорид та оксихлорид алюмінію, сульфат алюмінію.

Метод очищення нейтралізацією вапном досить широко застосовується сьогодні, але не дозволяє знизити концентрацію SO₄²⁻ менше ніж на 1500 мг/дм³. Дещо кращих результатів можна досягти при сумісному використанні вапна та оксихлориду алюмінію, вапна та поліоксихлориду алюмінію, вапна з алюмінатом кальцію або вапна з алюмінатом натрію [1, 2].

Останнім часом для очистки води від різноманітних іонів використовують іонообмінний метод. В технології очистки води іонообмінний метод також часто використовується з метою пом'якшення води. Процес здійснюється за допомогою іонообмінних матеріалів в якості яких використовують природні і синтетичні речовини. Процес сорбції протікає шляхом заміни іонів із розчину на іони, які фіксовані в іоніті [3, 4].

Використання мембранних методів дає можливість очищати стічні води і використовувати її повторно в технологічних процесах. В процесі нанофільтрації ефективно затримуються сульфати, хлориди та іони жорсткості. Ефективність вилучення іонів жорсткості та сульфатів підвищується при підвищенні рН, а селективність нанофільтраційної мембрани підвищується із збільшенням концентрації сульфатів [5].

Використання методу опріснення – електродіалізу також є досить ефективним при очищенні води від сульфат-іонів. У цьому випадку використовують електродіалізатор, що складається з трьох відділень, розділених двома іонообмінними мембранами, і двох електродів. Мембрана складається з іонообмінного матеріалу, здатного пропускати через себе або катіони (катіонна мембрана – МК), або аніони (аніонна мембрана – МА). Вода, що містить сульфат натрію (або суміш сульфату та хлориду натрію), подається в середнє відділення електродіалізатора. При підводі напруги іони натрію і водню через катіонну мембрану рухаються до катода, а сульфат – іони і іони гідроксиду через аніонну мембрану – до аноду. У результаті з катодного відділення виводиться розчин лугу, з анодного відділення – розчин кислоти, з центрального відділення – очищена вода. Ефективність видалення сульфатів даним методом зазвичай перевищує 95 % [6].

Біологічне очищення стічних вод набуло в даний час великого поширення при очищенні стічних вод, що мають підвищену концентрацію сульфат-іонів. Біологічне руйнування сульфатів в стічних водах відбувається за допомогою сульфатвідновлюючих бактерій. Ефективність очищення від сульфатів при використанні цих бактерій може досягати 97 % [7]. При цьому процес проводиться без доступу кисню, тобто створюються анаеробні умови. В анаеробному процесі сульфати відновлюються до сульфідів, які реагують з іонами металів і таким чином присутній додатковий ефект очистки стічних вод від іонів важких металів.

Для очищення стічних вод, що містять високу концентрацію сульфат-іонів можна застосовувати ще і інші методи, крім тих, що були описані вище. Часто належний ступінь очищення досягається при поєднанні двох або більше методів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gomelya M.D. Application of aluminium coagulants for the removal of sulphate from mine water // M.D. Gomelya, I.M. Trus, T.O. Shabliy // Chemistry & Chemical Technology. – 2014. – 8 (2). – P. 197-203.
2. Trus I. M. Removal of sulfates from aqueous solution by using red sludge/ I. M. Trus, Y. P. Kryzhanovska, M. D. Gomelya // Journal of Chemistry and Technologies. – 2022. – № 30(3) . – P. 431-440.
3. Макаренко І.М. Іонообмінне знесолення та пом'якшення вод із підвищеними рівнями мінералізації та жорсткості / І.М. Макаренко, І.М. Трус, В.М. Грабітченко // Праці Одеського політехнічного університету. – 2014. – № 1 (43) . – С. 235-241.

4. Грабітченко В.М. Розділення сульфатів і нітратів під час іонообмінного знесолення води / В.М. Грабітченко, І.М. Трус, М.Д. Гомеля // Вісник національного технічного університету України «КПІ» Серія «Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження». – 2014. – № 2 (13). – С. 72-76.

5. Gomelya M. D. Influence of stabilizing water treatment on weak acid cation exchange resin in acidic form on quality of mine water nanofiltration desalination / M. D. Gomelya, I. M. Trus, I. V. Radovenchuk // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2014. – № 5. – С. 100-105.

6. Umara A. Anaerobic microbial fuel cell treating combined industrial wastewater: Correlation of electricity generation with pollutants / A. Umara, J. Wang, P. Arshid, A. B. Zulfiqar, T. Madiha, S. Shahida // Bioresource Technology. – 2016. – V. 200, № 1 – 7. – P. 1 – 8.

7. Mačingová E. Biological Removal of Anorganic Pollutants from Acid Mine Drainage / E. Mačingová, A. Luptáková, M. Praščáková // Journal of the Polish Mineral Engineering Society. – 2015. – P. 13 – 18.

ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ВНЕСЕННЯ БІОДОБРІВ

Глушко І.О.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,
inna.hlushko@donntu.edu.ua*

Багаторічна антропогенна діяльність на території України призвела до значного погіршення стану земель. За останні 100 років вміст гумусу в землях відчутно знизився, що значною мірою відображається на урожайності сільськогосподарських культур. Процес зменшення гумусу під час сільськогосподарського використання відбувається перш за все через ерозію ґрунтів та порушення співвідношення органічних речовин та мінералізації [1].

Ситуація з підтримкою родючості сільськогосподарських територій різко погіршилась у зв'язку з порушенням відносин з постачальниками мінеральних добрив - Білоруссю, та енергоносіїв – Росією. В результаті в кілька разів зросли ціни на мінеральні та штучні добрива. Це становить під загрозу конкурентоспроможність України як виробника харчових культур, тому є необхідність у створенні вітчизняних бюджетних добрив.

Як відомо, внесення у землі неорганічних добрив підвищує врожайність культур, але разом із тим має низку недоліків, а саме – погіршення агрокосистем, шляхом знищення корисної ґрунтової мікробіоти, денітрифікацію та випаровування. Тому зараз актуальним є перехід до альтернативного методу екологічно чистого внесення біодобрив, які

характеризуються позитивним впливом на врожайність сільськогосподарських культур, прийнятними цінами та екологічною безпечністю [2].

Результати аналізу останніх досліджень і публікацій показали, що гірничодобувна промисловість наразі є дуже великим постачальником відходів в Україні.

Сировина, яка видобувається з надр є природною речовиною і потребує певної обробки. Тому при виробництві гірської продукції попутно витягується велика кількість мінеральної сировини, що не використовується. До того ж щорічно умови вугледобування погіршуються, що призводить до незворотного зростання відходів промисловості [3].

Основою для добрив можуть послужити відходи гірництва, а саме величезні маси пустої породи, що роками накопичуються у вигляді териконів та відвалів. Наразі використання пустої породи незначне і потребує впровадження актуальних рішень, щодо її застосування. Пуста порода має високі фільтраційні показники, що дає змогу якісно та ефективно регулювати характеристики добрив, які можуть створюватися на основі породи.

Відходи гірничих підприємств містять ряд мікроелементів: молібден, мідь, цинк, бор, нікель, свинець, ванадій, марганець, фосфор, барій, олово, золото, кобальт, срібло, уран тощо. Внаслідок числених лабораторних досліджень виявлена можливість вилучення багатьох з цих компонентів при комплексній переробці сировини, проте в промислових умовах ці питання наразі не вирішені. Отже, при комплексній переробці вугілля доцільним буде використання його мінеральної складової [4].

Раціональне використання відходів гірництва є економічно доцільним, а також дасть змогу покращити екологічну ситуацію країни, шляхом зниження негативного впливу відвалів на навколишнє середовище

Органічною складовою композитних добрив можуть виступати донні та мулисті маси водойм, які замулилися внаслідок скидання в них високомінералізованих шахтних вод, що в свою чергу призвело до розвитку синьо-зелених водоростей (ціанобактерій). Внаслідок активного розвитку синьо-зелених водоростей та процесу евтрофікації, на дні водойм утворюється велика кількість мулистих мас. У разі наявності органічної речовини мулисті маси (сапропель) виймаються з водних об'єктів та використовуються як складова частина біодобрива.

Ціанобактерії здатні до фотосинтезу із виділенням кисню, за рахунок цього донні осади характеризуються високим вмістом органічної речовини, що при поєднанні із пустою породою дозволить створити ефективні композитні добрива. Значення ціанобактерій в даному контексті досить високе, завдяки їх здатності фіксувати азот і виробляти речовини, що стимулюють ріст рослин, збагачують їх корисними речовинами, а також виступають у ролі стабілізаторів ґрунту. Використання мулових, що утворюються внаслідок розвитку синьо-зелених водоростей, в якості складової органічних добрив дає економічно привабливу та екологічно чисту альтернативу хімічним добривам для досягнення кінцевої мети

підвищення продуктивності та врожайності у сільськогосподарській діяльності [5].

Виготовлення та застосування органо-мінерального добрива на території України сприяє покращенню екологічної ситуації в країні, а використання відходів гірництва та донних відкладень дозволяє скоротити їхнє негативне навантаження на навколишнє середовище, зменшиться кількість відходів промисловості, а також з'явиться змога вирішити низку таких проблем, як ерозія і деградація сільськогосподарських угідь. Так, перегоріла порода та мулові маси, за рахунок активного їхнього застосування у ролі основних компонентів органо-мінерального добрива, дозволяє перевести їх із категорії відходів у категорію цінної сировини, що є економічно вигідним для держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про збереження та відтворення родючості ґрунтів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.coop-union.org.ua/?p=8963>
2. Bhople R.S., Borkar R.D., Biofertilizers: Farmer's attitude and adoption, *Agricultural Extension Review*, 18-21, 2002.
3. Шелудько В.М. Об'єктивна необхідність впровадження органічного землеробства в Україні. Бізнесінформ. Економіка сільського господарства і АПК. № 3. – 2013. С. 177–181.
4. The benefits of using Rock or Silicate Minerals as Fertilisers. 2020. – URL: <https://ecogrowth.com.au/our-company/news/the-benefits-of-rock-minerals-as-fertilisers>
5. Mamiyil Shamina. A Review on Cyanobacterial Biofertilizer for Organic Rice Cultivation: Technology, Improvement and Future Prospects. *International Journal on Algae*, Volume 24, Issue 1, 2022, pp. 89-103

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ПОЖЕЖНУ БЕЗПЕКУ

Зубик В.В., Бутенко К.О., Змага Я.В., Змага М.І.

*Черкаський інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України
2fire2@ukr.net*

Ліси відіграють важливу роль у житті людини і в цілому країни. Ліси в басейнах річок підтримують їх водний стік, послаблюють процеси водної ерозії ґрунтів, запобігають забрудненню водойм. Важливою функцією лісу є закріплення й охорона ґрунтів так у гірській місцевості протидіють зсувам, а у степовій місцевості – затримують поверхневий стік, випаровування ґрунтової вологи, зменшують швидкість вітру та оберігають поля від пилових бурь і засухи. Неможливо недооцінити оздоровчі, санітарно-гігієнічні та рекреаційні

функції лісу. Крім того, ліси постачають сировину (целюлозовмісних матеріалів) для багатьох галузей виробництва. Загальна площа ділянок лісу України становить 10,4 млн га. Територіально вони розподілені не рівномірно. Основна концентрація переважно на Поліссі та в українських Карпатах.

Згідно з дослідженнями [1] Державного управління охорони навколишнього середовища ліси розподіляються відповідно до (рис. 1).



Рисунок 1 – Розподіл лісових масивів за категоріями відповідно до основних виконуваних функцій, %

У порівнянні з країнами Європи, лісистість території України складає всього 15,7 % (рис 2.) [1].

Задача збереження та примноження лісів для України стоїть дуже гостро. Останнім часом в нашій країні інтенсифікувалася вирубка лісів, як наслідок порушується водний баланс у гірських регіонах, що призводить до повенів, засух та інших кліматичних змін.

Крім вирубування значної шкоди лісам завдають лісові пожежі. Щорічно в Україні стається декілька тисяч пожеж, які знищують ліси, чагарники, луки, торфовища на площі в декілька мільйонів гектарів. Окремо слід зазначити необхідність виділення луків та чагарників, а також підстилку низовини, які є важливими для збереження біорозмаїття рослин і тварин. Основною державною структурою, у підпорядкуванні якої знаходиться 73 % лісів країни, є Державне агентство лісових ресурсів України. Саме воно є центральним органом виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики у сфері лісового та мисливського господарства. [1-5].

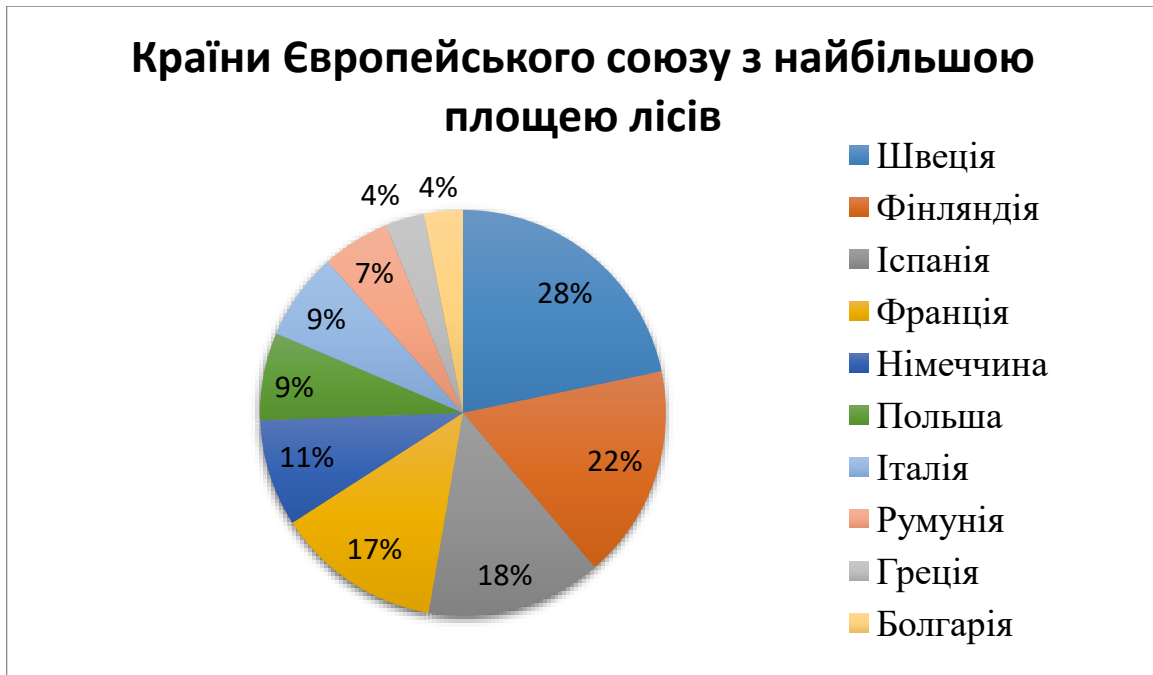


Рисунок 2 – Порівняльна діаграма лісомасивів європейських країн

Відповідно до статистичних даних за десять років Держлісагенства та ДСНС в середньому щороку в Україні трапляється більше тисячі випадків лісових пожеж (Рис. 3) [6, 7].



Рисунок 3 – Динаміка кількості пожежу природних екосистемах

За площею найбільші пожежі сталися у 2014, 2017 та 2022 роках (рис. 4) відповідно [6, 7].



Рисунок 4 – Динаміка площ лісових пожеж за 2010-2022 роки

Причинами виникнення пожеж у різних випадках стали як необережне поводження з вогнем так і занесення стороннього джерела запалювання невстановленою особою з використанням ініціаторів горіння. Розповсюдження пожеж залежить від географічної широти, рельєфу і геоморфологічної будови місцевості, рух повітряних мас, що впливає на конвективного та променистого випромінювання.

Вагомий внесок у вивченні та дослідженні процесів та передумов виникнення пожеж в екосистемах внесли такі вчені як Доррер А.Д., Барановський О.М., Гришин Г.А., Абрамов Ю.О., Гуліда Е.М., Тарасенко О.А., Захаревич А.В., нестеров В.Г. та інші. Їхні дослідження присвячені вивченню небезпечних чинників, моделювання процесів поширення пожеж в екосистемах.

При цьому наукові дослідження, спрямовані на підвищення рівня ефективності гасіння пожеж повітряною піною, стали можливими завдяки роботам Ковалишина В.В., Грушовінчука О.В., Костенка В.К., Луца В.І., Боровикова В.О.

Проте слід зазначити, що в наведених роботах науковців не досліджувалися процеси поширювання низової пожежі трав'яними підстилками з урахуванням рельєфу місцевості і конвективного та променистого випромінювання. Тому дослідження дії теплового випромінювання лісових пожеж на здатність наземного горючого матеріалу до накопичування, передачі теплової енергії є актуальною задачею дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в 2020 р. // Державне управління охорони навколишнього природного середовища. – 2021 р.

2. Лісовий кодекс України // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 17. – Ст. 99. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2014. – Вип. 197. – Ч. 1.

3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил відтворення лісів» від 01.03.2007 р.

4. Закон України «Про тваринний світ» від 16.10.2012 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2012. – № 46. – Ст. 640.

5. Закон України «Про рослинний світ» від 9 квітня 1999 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 22–23. – Ст. 198.

6. Статистичний портал. – www.ukrcensus.gov

7. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки у Україні за 12 місяців 2022. - <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/6/0/8/6/7/7/analitichna-dovidka-pro-pojeji-122022.pdf>

ОСОБЛИВОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Попова О.Ю., Письменна Я.С.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

yana.pysmenna.fem@donntu.edu.ua

Управління є особливим аспектом підприємницької діяльності, який розглядається через призму економічних та психологічних факторів. Для кожної держави існують певні унікальні методи розвитку компаній та здійснення впливу на них, через спеціально розроблену систему заходів.

Менеджмент України спрямований на розвиток організацій, зважаючи на ментальні особливості народу, політичні фактори тощо. Актуальність проблеми полягає у необхідності майбутнього розвитку, якого можна досягти через аналіз та характеристику особливостей управління українських підприємств.

Мета дослідження посягає у визначенні позитивних та негативних чинників, які формують особливості менеджменту України та знайти шляхи подолання проблем.

Дослідженням тематики займалися Тарасюк Г. М., Іваницька О. М., Поєдинок В. В., Зюзь Д. В., Щербина В. І., Муха Р. А., та інші. Вони розкрили дану проблематику, зважаючи на особливості державної власності та ефективності функціонування підприємств.

Менеджмент, у вузькому значенні, розглядається як вид діяльності, котрий спрямований на управління персоналом організацій, проте, слід зауважити, що для підприємств така діяльність полягає саме в задоволенні потреб людей і суспільства в ринковій економіці.

Автор дослідження «Сучасні проблеми менеджменту українських підприємств», Шевчук О. В., виділяє основні 3 напрямки управління вітчизняними організаціями:

1) система менеджменту, яка є застарілою та активно використовувалась за радянських часів. Вона характеризується низькими показниками продуктивності праці та конкурентоспроможності. Такі організації часто є неспроможними вийти на зовнішні ринки через якість продукції. Системі притаманна жорстка централізація, слабка мотивація персоналу, активне використання адміністративних методів управління. Отже, використання такої «моделі» управління несе негативні наслідки і є проблемою багатьох українських підприємств.

2) система менеджменту, яка сформувалася в малих та середніх підприємствах. Вона характеризується спрощеною оргструктурою підприємства (як правило, лінійна) та відсутністю стратегії розвитку.

3) система менеджменту, що була впроваджена іноземними компаніями або на основі досвіду іноземних компаній. Характерною рисою менеджменту даного виду є часткове впровадження іноземних підходів до управління. Проблемою цього напрямку є неготовність українських реалій та особливостей, що склалися історично, до іноземних підходів[1].

Менеджмент українських підприємств має перелік проблем, серед яких варто зазначити діяльність власника організації як генерального менеджера, тобто в одній особі поєднується і власник, і директор, який зазвичай прагне вести максимальний контроль усіх процесів, що призводить до централізації, яка негативно впливає на ініціативність персоналу, структура втрачає гнучкість і, таким чином, підприємство втрачає прибутки і може збанкрутувати взагалі. Організація повинна вдосконалюватися, а дана проблема є великою перешкодою [2].

Вагомою проблемою є відсутність вміння керівництва організацій ставити цілі та завдання, визначати критерії ефективності роботи. Причиною цього стають нестача досвіду та знань власників-менеджерів. Наслідками цього є неефективна витрата значної суми грошових коштів та відсутність чіткої ринкової стратегії[3].

Проблемою є ігнорування інтересів споживачів, що пов'язано з приділенням великої уваги лише прибутку, а не розвитку чи розробці стратегій для залучення нових споживачів[4].

Менеджмент українських підприємств має свої особливості, яким характерні позитивні та негативні аспекти. Розглянувши деякі проблеми, можна зробити висновки, що вони виникають через застарілі моделі управління, приділення всієї уваги лише прибутку, відсутність гнучкості та розумного ризику. Вирішення проблем можна здійснити завдяки адаптації зарубіжних ефективних моделей до українських реалій та створення спеціального механізму на загальнонаціональному рівні. Крім того, необхідно вчасно виявляти проблеми менеджменту, запобігати їх виникненню, якщо це можливо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шевчук О. В. Сучасні проблеми менеджменту українських підприємств : Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених . – Національний авіаційний університет. – Київ, 2021. - С. 14-15
2. Павленко Д.С. Основні проблеми менеджменту та шляхи їх вирішення : Перший крок у науку : тези доповідей IV Студентської конференції . – Сумський державний університет. – Суми, 2015. – С. 160-161.
3. Актуальні проблеми сучасного менеджменту : монографія / Л. М. Варава, Є. В. Афанасьєв, І. А. Маркіна та ін. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Л. М. Варава. – Кривий Ріг : Вид. Р. А. Козлов, 2018. 203 с.
4. Становлення сучасного менеджменту в Україні (проблеми теорії та практики) : монографія / Хміль Ф.І. - Львів: ЛКА, 1996. 206 с.

**АЛГОРИТМ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОЛІВ НА
ОСНОВІ ОТРИМАНИХ ДАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ**

Перегін А.В.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України*

perehin_alina@chipb.org.in

Методика відновлення температурних полів використовується для оцінки межі вогнестійкості елементів будівельних конструкцій, яка дозволяє на основі отриманих експериментальних даних в ході методу, який заснований на односторонньому прогріванні залізобетонної стіни, за стандартною температурною кривою пожежі, у вогневій печі під дією власної ваги (без механічного навантаження), згідно із вимогами стандартів [1-2], оцінити межу вогнестійкості залізобетонних стін за несучою здатністю при застосуванні розрахунку на міцність.

У роботі [3] описано вищезазначений спосіб проведення вогневих випробувань, в результаті яких було отримано дані експериментального дослідження з нагрівання залізобетонної несучої стіни, які необхідні для проведення міцнісного розрахунку, в потрібних контрольних точках.

Відповідно до отриманих даних, можливо провести розрахунок оцінки межі вогнестійкості залізобетонних будівельних конструкцій для цього необхідні наступні дані, які відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні параметри залізобетонної стіни

| Параметр | Позначення | Значення | Одиниця виміру |
|--------------------------|----------------------------------|---|-------------------|
| Геометричні розміри | | | |
| • висота | b | 4 | м |
| • товщина захисного шару | w | 0,03 | |
| • товщина | z | 0,20 | |
| | | | |
| Тип бетону | Важкий на гранітному заповнювачі | Клас С 30/35 (В30) | |
| Густина бетону | ρ_B | 2230 | кг/м ³ |
| Робоча арматура: | | | |
| • діаметр більший | d ₁ | 0,016 – Клас А500С 0,08 - Клас А240С | м |
| • діаметр менший | d ₂ | | |
| • крок | s | 0,25 | |
| | | | |

Для того, щоб врахувати зміни механічних властивостей у залежності від температури, яка була виміряна у ході проведення випробувань [3], у контрольних точках перерізу використано інтерполяцію температур у вузлових точках перерізу.

Для здійснення інтерполяції були взяті результати розрахунку теплової задачі для перерізу залізобетонної стіни згідно з рекомендаціями [4].

У результаті проведеного розрахунку встановлюється на якій хвилині настає межа вогнестійкості.

Отже, дана методика дає можливість дати оцінку межі вогнестійкості залізобетонних будівельних конструкцій, зокрема, стінових елементів на основі результатів їх прогрівання у спеціально створеній малогабаритній вогневій печі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Пожежна безпека (ISO 834: 1975) ДСТУ Б В. 1.1-4-98. [Чинний від 1998-10-28.] – К.: Укрархбудінформ, 2005. – 20 с. – (Національний стандарт України). ДСТУ Б В.1.1-4-98* Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.

2. Захист від пожежі. Несучі стіни. Метод випробування на вогнестійкість. ДСТУ Б В.1.1-19-2007. [Чинний від 2007-06-15.] – К.: Укрархбудінформ, 2005. – 29 с – (Національний стандарт України).

3. Перегін, А. В., Нуянзін, О. М., Борисова, А. С., & Нуянзін, В. М. Результати експериментальних досліджень елементів залізобетонної стіни за стандартним температурним режимом пожежі. *Редакційна колегія*, 40.

4. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 Єврокод 2: Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість.

МОНІТОРИНГ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Луцко О.І., Кульчицький-Жигайло І. Є.

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

ikylchytski@ukr.net

Моніторинг стану поверхневих вод Львівської територіальної громади з 2012 року здійснює КП «Адміністративно - технічне управління» Львівської міської ради згідно з нормативними документами [1]. Відбираються проби води з міських водойм (ставків, озер) різної величини та водостоків (річок і потічків). Пункти спостереження підбиралися, виходячи з наявності водного об'єкту та більш-менш рівномірного охоплення території. Більшість пунктів розташовані в межах адміністративних районів міста Львова, деякі – за межею міста.

До 2020 року спостереження велись щоквартально на 35 пунктах. Починаючи з 2021 року відбувалися деякі зміни, кількість пунктів змінювалась від 35 до 38.

Для оцінки якості води використано коефіцієнти перевищення нормативу забруднюючої речовини ГДК, який був чинний на той час. До 2021 року включно, чинним був норматив ГДК комунально-побутового та господарсько-питного водокористування, з 2022р в Україні діють нові гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів [2], зокрема нові показники складу та властивостей води водних об'єктів в межах населених пунктів. При порівнянні нових нормативів із старими слід зауважити, що у нормативах 2022 року величини ГДК назагал зменшилися: заліза втричі, азоту амонійного вчетверо, хлоридів – у п'ять разів. «М'якшими» є нормативи щодо вмісту завислих речовин: ГДК з 15 мг/дм³ стало 25 мг/дм³. Щодо мінеральної частини у воді, то норматив ГДК сухого залишку збільшився з 900 мг/дм³ до 1000мг/дм³, в той час як ГДК хлоридів і ГДК сульфатів стали меншими: з 350 мг/дм³ до 300 мг/дм³ і 500 мг/дм³ до 100 мг/дм³. У цілому вимоги до показників якості водних об'єктів в межах населених пунктів стали дещо строгішими.

Загальна гідрохімічна характеристика водних об'єктів Львівської міської територіальної громади протягом 2018 – 2022 років у точках моніторингу дана в таблиці.

Таблиця 1 – Перевищення ГДК забруднюючих речовин та показників якості води в точках моніторингу протягом 2018-2022р.

| Показник | Вміст забруднюючої речовини, кратність ГДК | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-----------|---------|---------|---------|---------|----------|-------------|-----------|------|-----|-------|
| | Залізо заг | Азот амон | Нітрати | Нітриги | Фосфати | Хлориди | Сульфати | Завислі реч | Сухий зал | СПАР | ХСК | БСК-5 |
| 2018 рік, кількість проб 70 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 4,4 | 11,3 | 0,6 | 0,2 | 3,5 | 0,7 | 0,2 | 25,3 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 3,1 |
| Кількість проб з перевищен. | 41 | 31 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 66 | 3 | 3 | 9 | 49 |
| % проб перев. | 59 | 44 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 94 | 4 | 4 | 13 | 70 |
| 2019 рік, кількість проб 141 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 9,7 | 93 | 1,0 | 0,4 | 3,2 | 0,9 | 0,2 | 45,1 | 1,9 | 1,3 | 2,3 | 4,7 |
| Кількість проб з перевищен. | 79 | 57 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 129 | 5 | 2 | 17 | 106 |
| % проб перев. | 56 | 40 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 91 | 4 | 1 | 12 | 75 |
| 2020 рік, кількість проб 140 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 6,6 | 17,8 | 1,2 | 0,8 | 62,7 | 1,0 | 0,3 | 31,3 | 1,0 | 2,1 | 1,8 | 2,9 |
| Кількість проб з перевищен. | 91 | 44 | 3 | 0 | 18 | 0 | 0 | 115 | 0 | 6 | 17 | 100 |
| % проб перев. | 65 | 31 | 2 | 0 | 13 | 0 | 0 | 82 | 0 | 4 | 12 | 71 |
| 2021 рік, кількість проб 147 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 6,4 | 42,3 | 1,5 | 0,6 | 13,7 | 3,7 | 0,3 | 27,9 | 1,7 | 6,8 | 4,0 | 7,3 |
| Кількість проб з перевищен. | 86 | 64 | 3 | 0 | 50 | 2 | 0 | 121 | 2 | 10 | 10 | 57 |
| % проб перев. | 59 | 44 | 2 | 0 | 34 | 1 | 0 | 82 | 1 | 7 | 7 | 39 |
| 2022 рік, кількість проб 70 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 18,2 | 36,4 | 1,5 | 10,9 | 69,4 | 0,7 | 0,9 | 13,7 | 0,9 | 4,8 | 8,0 | 6,5 |
| Кількість проб з перевищен. | 70 | 57 | 4 | 31 | 56 | 0 | 0 | 54 | 0 | 13 | 21 | 61 |
| % проб перев. | 100 | 81 | 6 | 44 | 80 | 0 | 0 | 77 | 0 | 19 | 30 | 87 |
| Разом: кількість проб 568 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальне перевищення | 18,2 | 93 | 1,5 | 10,9 | 69,4 | 3,7 | 0,9 | 45,1 | 1,9 | 6,8 | 8,0 | 7,3 |
| Кількість проб з перевищен. | 367 | 253 | 10 | 31 | 151 | 2 | 0 | 485 | 10 | 34 | 74 | 373 |
| % проб перев. | 65 | 45 | 2 | 5 | 27 | 0 | 0 | 85 | 2 | 6 | 13 | 66 |

У жодній з проб не зафіксовано наявності жирів та нафтопродуктів. Вміст сульфатів у всіх пробах був у межах норми, вміст хлоридів перевищував ГДК лише у двох пробах, 10 разів зафіксовано перевищення за сухим залишком та вмістом нітратів. У 13% проб води зафіксовано перевищення нормативу за показником ХСК, за СПАР у 6% проб і за вмістом нітритів – 5% проб.

Шкала показників якості води, за якими зафіксовано найбільше перевищень нормативу:

1. Завислі речовини – 85% усіх проб, максимальне перевищення – 45 ГДК;
2. БСК-5 – 66% усіх проб, максимальне перевищення – 7 ГДК;
3. Залізо загальне – 65% усіх проб, максимальне перевищення – 18 ГДК;
4. Азот амонійний – 45% усіх проб, максимальне перевищення – 93 5.

Привертає увагу значне збільшення кількості зафіксованих перевищень ГДК у 2022 році. В усіх пробах води фіксувався підвищений вміст заліза. З 70 проб води 2022р зафіксовано перевищення у 61 пробі за БСК-5, у 57 пробах за азотом амонійним та аміаком, у 56 пробах за фосфатами і 54 пробах за завислими речовинами. Такі великі значення пояснюються, зокрема, законодавчою зміною вимог до санітарно-гігієнічних показників якості водних об'єктів в межах населених пунктів.

Ми проаналізували також результати моніторингу окремих водойм і водостоків у межах річкових басейнів:

- басейн річки Верещиця – потік «Водяний», потік «Білогірський», озеро «Левандівське»;
- басейн р. Зубра – р. Зубра у двох точках моніторингу, водойма «Бетонка», водойма у парку Архистратига Михаїла;
- басейн р. Полтва – водойма «Одеська долина» в парку «Горіховий гай», р. Млинівка та р. Марунька у двох точках моніторингу, р. Полтва (об'їзна дорога).

За екологічною оцінкою якості поверхневих вод потік «Водяний», потік «Кривчицький», р. Зубра, р. Млинівка, р. Полтва, р. Марунька відносяться до сильно забруднених і забруднених, вода озера «Левандівське» досить чиста, вода водойм «Бетонка», «Одеська долина» і водойма в парку Архистратига Михаїла від слабко забрудненої до помірно забрудненої

У цілому можна зробити висновок, що більшість водойм і водостоків зазнають значного антропогенного впливу і окремі показниками їх хімічного стану значно перевищують встановлені для них гранично допустимі концентрації, особливо згідно з вимогами 2022 року. Найчастіше перевищення ГДК для поверхневих вод на території Львівської ТГ зафіксовано для завислих речовин, азоту амонійного, заліза загального і фосфатів.

При оцінці можливого впливу вірогідно найбільш небезпечних точкових джерел забруднення вод за межею міста Львова доцільно вести спостереження на двох пунктах: вище та нижче місця скиду зворотних вод. Слід встановити постійну нумерацію моніторингових пунктів, додаючи до неї нові точки спостереження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Порядок здійснення державного моніторингу вод: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758.
2. Гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення: затв. наказом М-ва охорони здоров'я України від 02 травня 2022 року № 72.
3. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Особливості нормативного оцінювання якості води водних об'єктів для рекреаційних цілей в Україні *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*, 2022, №1. С.40-53.

ЗАХИСТ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД ЗАБРУДНЕНИХ СТІЧНИХ ВОД В МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Ярошук К.П., Бутенко Е.О.

Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет»

yaroshuk_k_p@pstu.edu

Забруднення природних водних об'єктів здійснюється за рахунок зброду недостатньо очищених або зовсім неочищених стічних вод металургійних, хімічних та коксохімічних підприємств.

Забруднюючі речовини стічних вод можна поділити на три великі групи:

Фізичні – пісок, глина, мул, шлам, виважені тверді частинки, радіоактивні елементи. Органолептичні забруднювачі, що впливають на колір та запах рідини.

Біологічні – дріжджові та плісняві грибки, лігніни та водорості, різні хвороботворні організми.

Хімічні – кислоти та луги, нафта та нафтопродукти, солі та феноли, діоксиди та пестициди, важкі метали, амонійний та нітритний азот, СПАРи.

Рідше трапляється теплове забруднення стічних вод. При змішуванні високих температур технологічних вод із більш прохолодними масами відбувається зміна хімічного та газового складу стоків. Це несе небезпеку розмноження анаеробних бактерій, виділення отруйних газів – метану та сірководню, зростання гідробіонтів.

Вид забруднення впливає вибір способу очищення стічних вод. Часто використовують комбіновані методи задля досягнення найкращого результату. Основні способи очищення стічних вод:

механічний – застосовується видалення нерозчинних домішок;

біологічний – очищення рідини здійснюється без використання хімікатів;

біохімічний – поряд з хімічними реагентами застосовуються мікроорганізми, які живляться забруднювальними речовинами;

хімічний – використовується видалення зі стоків різних кислот і лугів;

фізико-хімічний – включає кілька способів видалення забруднень.

Перш ніж використовувати той чи інший метод очищення стоків, необхідно зробити аналіз стічної води.

Кожен метод очищення стічних вод здійснюється за допомогою різних пристроїв та споруд. Очисні споруди можуть бути різними за масштабом, починаючи від міських, що обробляють стічні води мегаполісу, до локальних, що використовуються для невеликих селищ, автомийок або присадибних ділянок. Механічна очистка є початковим етапом, вона виконується з використанням наступних пристроїв:

сит і ґрат – вони вловлюють велике сміття розміром понад 16 мм;

пісковилок - крім піску в них потрапляють дрібні камені, уламки скла, шлак та інші відходи;

жироловок - призначені для уловлювання домішок, що спливають на поверхні води, до їх числа входять олії, жири, нафтопродукти та інші;

відстійники - саме в них відфільтровуються завислі частки;

при необхідності застосовуються мембрани, септики, фільтри та інші пристрої.

Біологічні очисні споруди видаляють із рідини різноманітні забруднювачі за допомогою спеціальних мікроорганізмів. Біологічна очистка виконується в кілька циклів:

аеротенк – є прямокутний резервуар, де після механічного очищення змішується з мікроорганізмами (активним мулом);

цех очищення повітря – на цьому етапі видаляються неприємні запахи;

вторинні відстійники - вода звільняється від мікроорганізмів (вторинного мулу);

обробка осаду, що утворюється при відстоюванні стічних вод у двоярусних відстійниках;

біофільтри – застосовуються для очищення стоків шляхом пропускання через фільтри, в яких знаходяться активні бактерії.

Після закінчення механічного очищення видаляється від 90 до 95 відсотків забруднюючих речовин. Мікроорганізми, що залишилися, продукти їх діяльності, інші забруднювачі не дають скидати воду в такому вигляді у водойми. Тому виконується другий етап - доочищення стічних вод. Для цієї мети існують різні системи:

біореактори глибокої очистки – тут здійснюється процес окислення амонійного азоту, органічних сполук, з якими не могли впоратися мікроорганізми;

фільтри доочищення стічних вод – як фільтруючий засіб застосовуються пісок;

знезараження ультрафіолетом – дезінфекція рідини може виконуватися як за допомогою ультрафіолетового випромінювання, так і при використанні ультразвуку, змінного струму, гамма-випромінювання, хлорування;

очищення від фосфатів – за допомогою цього виду очищення позбавляються найскладніших забруднень, викликаних синтетичними миючими засобами.

Види та склад забруднюючих речовин, що потрапляють у стічні води, відрізняється великою різноманітністю. Очисні споруди добре справляються із завданням очищення стоків. Слідкувати за роботою пристроїв для очищення стоків, при необхідності підвищувати їх ефективність можна лише за допомогою регулярного контролю - відбору проб стічних вод з подальшим проведенням лабораторних досліджень.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ

Картавцева О.Д.

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет»

kartavcevaoksana5@gmail.com

Україна переживає глибоку соціально-економічну кризу, спровоковану російською агресією. Разом з тим боротьба України за незалежність і свободу прискорила усвідомлення країною власного цивілізаційного вибору, а також стала додатковим стимулом для демократизації суспільства та економічних перетворень. Війна виявила значною мірою диференційований вплив на світовий порядок, країни у різній степені були вражені нею і по-різному реагували.

Провідні розвинуті країни та угруповання – США, ЄС, НАТО, а також міжнародні фінансові інститути – МВФ, Світовий банк, ЄБРР та інші отримали нові напрями для власного позиціонування і консолідації. Так, війна в Україні відновила особливу роль США у формуванні та захисті світового порядку, спонукала ЄС до перегляду власного ставлення до європейської безпеки [3].

Сучасний стан економіки і фінансової сфери України характеризується суперечливими тенденціями, що породжуються як об'єктивними факторами, так і помилками та прорахунками в економічній політиці. Інакше кажучи, головні втрати в економічній сфері України були зумовлені причинами переважно суб'єктивного характеру, через що вона продовжує залишатися у перманентному перехідному стані.

Загрозу для ринкового розвитку становлять складні військові події, які є основною причиною руйнації сучасної економіки, а також поширення та зростаючі масштаби тіньової економіки, криміналізація економічних, майнових і фінансово-банківських зв'язків, а також грошового обігу.

Незважаючи на великі втрати й руйнування, нинішній економічний стан країни, за оцінками респондентів, не є краховим. Звичайно, оцінки вересня-

жовтня 2022 р. виглядають гіршими, порівняно з травнем 2021 р. (коли країна практично «позбулася» тривоги коронавірусного нападу). Поряд з тим, загальний баланс позитивних і негативних оцінювань у вересні 2022 р. практично збігається з відповідним балансом вересня 2020 р [3].

Соціально-економічні трансформації значною мірою визначаються спроможністю України результативно та успішно співпрацювати з міжнародними фінансовими інститутами (МФІ), насамперед МВФ. Зокрема, українська сторона (у Меморандумі з МВФ) зобов'язалася на етапі, коли активні бойові дії підуть на спад, вжити заходів, які розширять можливості для інвестицій, зміцнять енергетичний сектор, дозволять повернутися до гнучкого валютного курсу, знизити.

Експерти зауважують, що залежність від зовнішнього фінансування та наблизять українське податкове законодавство до законодавства Євросоюзуб. Реалізація таких накреслень буде вкрай непростим процесом. Тим більше, що геополітичний і гео економічний простір виявлятимуть значний вплив на політичне та економічне середовища України. Сьогоднішній гео економічний простір характеризується швидким наростанням суперечливих тенденцій, у т. ч. зумовлений посиленням конкурентних протистоянь. Особливістю нинішнього етапу глобалізації є масовані спроби (в рамках нової економічної політики розвинутих країн) «повернення» промислових виробництв з висхідних країн (куди вони раніше були виведені як прямі іноземні інвестиції) до своєї країни (reshoring), зменшення економічних контактів з країнами політичними опонентами й розширення співпраці з партнерськими країнами (friendshoring), посилення співпраці в рамках інтеграційних та інституційних утворень, до складу якого, крім партнерських країн, залучаються країни, які можуть стати надійними економічними й політичними партнерами (fragmentegration), результатом чого має стати утворення «нових» стійких (до зовнішніх шоків) ланцюгів доданої вартості [3].

На початку 2023 р. проявлялись чинники, які вказували на високу ймовірність розгортання так звані мультикризи, погіршення взаєморозуміння між провідними країнами, що призводить до загострення економічних умов, головним чином через рекордно високу інфляцію, обмеження торгівлі та інвестицій і, зрештою, зведення нанівець багаторічного глобального прогресу. Однак, на скільки це дійсно є характеристикою 2023 р.

В Україні 2022 р. увійде до історії як рік величезних випробувань і втрат. Нинішній рік – 2023 – пов'язується з початком відновлення країни (на заваді чому може стати нова ескалація росії). Хоча оцінка громадянами країни її поточного економічного становища досить низька, проте такі перспективи не однак не є свідченням економічного краху. До того, оскільки вітчизняна економіка у 2022 р. спромоглася зберегти значну частку власного потенціалу, це дає підстави стверджувати, що 2023 р. зможе стати роком її (економіки) поступового відновлення (навіть в умовах продовження ворожих нападів) [2].

Національна рада з відновлення України від наслідків війни розробила проект, який має на меті відновлення економіки та стрімке економічне зростання країни. Автори зауважують, що упродовж 2021 – на початку 2022 років економіка долала наслідки триваючої пандемії COVID-19 і, ще не відновившись повністю після шоку гібридної війни, розв’язаної РФ 2014 року, будучи ослабленою додатково пандемією, проте завдяки антикризовим та стимулюючим програмам Уряду демонструвала успішну адаптацію до функціонування в умовах обмежень, викликаних запобіжними заходами карантину, а також здатність поглинати шоки зростання світових цін на енергоносії та продовольство без порушення макростабільності та позитивної динаміки розвитку [2].

Отже, економіка України упродовж останніх років, попри наявні вади сировинної споживчої моделі розвитку, довела, що здатна тримати удар та адаптуватися до суттєвих форс-мажорних обставин.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Недбаєва С. М. Державне регулювання страхуванням сільськогосподарських ризиків / Недбаєва С. М. // Інвестиції: практика та досвід. – 2019. - №24. – С. 88-91.
2. Проект Плану відновлення України Матеріали робочої групи «Відновлення та розвиток економіки». Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/economic-recovery-and-development.pdf>
3. Юрчишин В. Стан економіки та перспективи її відновлення у 2023 році. Режим доступу: <https://razumkov.org.ua/images/2023/05/18/2023-MATRA-I-KVARTAL-8.pdf>

РОЗРОБКА ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ РОЗРАХУНКОВОЇ ОЦІНКИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ МАРШІВ

Несен І.О.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту
sidney-1980@ukr.net*

За результатами проведених обчислювальних експериментів дослідження [1] поведінки залізобетонного сходового маршу (рис. 1) в умовах теплового впливу пожежі [2, 3] проаналізовано незалежність та найбільша значущість конструктивних параметрів залізобетонних сходових маршів, що позначаються на їхній вогнестійкості.

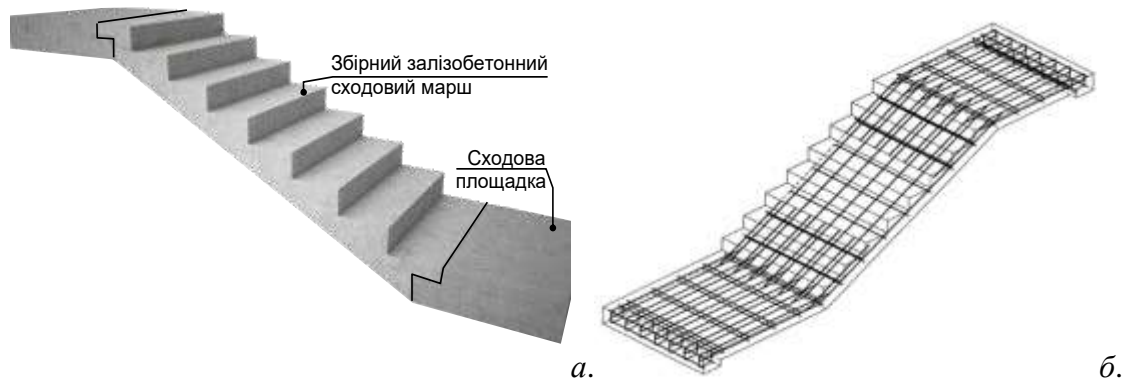


Рисунок 1 – Конструкція збірного залізобетонного сходового маршу (а) та схема його армування (б).

За результатами проведеного аналізу встановлені три незалежних найбільш значущі фактори – висота суцільної основи сходового маршу, товщина захисного шару нижнього ряду арматурних стержнів w , а також довжина прольоту сходового маршу L . У табл. 1 наведені діапазони найбільш значущих характеристик в чисельному експерименті [1], що встановлені як його фактори.

Таблиця 1 – Діапазони варіювання факторів у числовому експерименті [1] щодо вогнестійкості залізобетонних сходових маршів

| Висота суцільної основи сходового маршу, мм | | | Товщина захисного шару нижнього ряду арматурних стержнів, мм | | | Довжина прольоту сходового маршу, L , м | | |
|---|-------------------------|---------------------------|--|-------------------------|---------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Найменше значення, H_{-1} | Середнє значення, H_0 | Найбільше значення, H_1 | Найменше значення, w_{-1} | Середнє значення, w_0 | Найбільше значення, w_1 | Найменше значення, L_{-1} | Середнє значення, L_0 | Найбільше значення, L_1 |
| 100 | 200 | 300 | 10 | 20 | 30 | 1.5 | 3.75 | 6 |

Побудована регресійна залежність була застосована для створення таблиці з конструктивними параметрами залізобетонних сходових маршів для забезпечення їх відповідності встановленим вимогам щодо вогнестійкості. Для цього були встановлені мінімальні розміри для залізобетонних сходових маршів, що зведені до табл. 2.

Таблиця 2 – Конструктивні параметри залізобетонних сходових маршів для забезпечення необхідного класу вогнестійкості

| Умови застосування сходовий марш: висота $H \geq 80$ мм; товщина з.ш. $w \geq 10$ мм; площа додаткової арматури/загальна площа перерізу $A_s/(A_c+A_s) \leq 5\%$. | | Стандартні межі вогнестійкості | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------|--|--|------------|
| | | REI 30 | REI 60 | REI 90 | REI 120 | REI 180 |
| 1 | Мінімальні розміри перерізу для довжини прольоту $L \leq 2.5$ м Висота суцільної частини/товщина захисного шару, H/w , (мм/мм) | 100/1 0 | 100/1 0 | 100/2 0 200/1 5 250/1 0 | 200/3 0 250/2 5 300/2 5 | 400/6 0 |
| 2 | Мінімальні розміри перерізу для довжини прольоту $L \leq 4$ м Висота суцільної частини/товщина захисного шару, H/w , (мм/мм) | 100/1 0 | 100/1 5 | 100/2 5 250/2 0 | 250/3 5 300/3 0 | 400/6 5 |
| 3 | Мінімальні розміри перерізу для довжини прольоту $L \leq 6$ м Висота суцільної частини/товщина захисного шару, H/w , (мм/мм) | 100/1 0 | 100/2 5 200/2 0 | 300/4 0 350/4 0 | 400/6 0 | - |

Тож запропоновані табличні дані дають змогу спроектувати залізобетонні сходові марші з відповідним класом вогнестійкості, що також наведені у табл. 2. Це у свою чергу робить можливим доповнити другу частину Eurocode 2 додатковими даними для проектування залізобетонних сходових маршів, що відповідають вимогам щодо їхньої пожежної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. I.Nesen. Research of the behavior of a reinforced concrete staircase in the conditions of the thermal influence of fire». *Scientific bulletin: Civil protection and fire safety*. № 2(14) (2022)
2. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-1:2012 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1992-1-1:2004/A1:2014, IDT). Зміна №2:2022.
3. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1992-1-2:2004, IDT)

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ

Міцик А.Ю., Касьянюк А.С., Касьянюк С.В.

Донбаська державна машинобудівна академія

leliafor47@gmail.com, andreykas.xas@gmail.com, skasyanuk16@gmail.com

Сучасний період економічного розвитку характеризується активною взаємодією та швидкими змінами у виробничих і цифрових технологіях, процесах інтелектуалізації праці, для позначення яких використовують поняття четвертої промислової революції. Економічне зростання і рейтинг країни у світовій економіці визначаються її інтелектуальним капіталом, здатністю генерувати нові ідеї та реалізовувати їх шляхом інноваційно-інвестиційної моделі розвитку. Високий рівень глобальної конкуренції на ринку промислової продукції, прискорена динаміка її технологічного оновлення та цифровізації зумовлюють актуальність проблем ефективного стимулювання інноваційної діяльності, головним суб'єктом якої традиційно виступають промислові підприємства.

Для узагальнюючої оцінки інноваційного розвитку економіки Державна служба статистики України з 2016 року розраховує сумарний індекс інновацій (СІІ), проте у 2017-2018 рр. СІІ не розраховувався [1]. Цей зважений агрегований індикатор дає можливість оцінити та порівняти стан інноваційної діяльності підприємств за регіонами і видами економічної діяльності.

Таблиця 1 – Динаміка показників інноваційної діяльності промислових підприємств України у 2000-2018 роках

| Роки | Питома вага підприємств, що впроваджували інновації до всіх промислових підприємств, % | Впроваджено нових технологічних процесів, од. | у.т.ч. маловідходні, ресурсозберігаючі, од. | Освоєно виробництво інноваційних видів продукції, найменувань | з них нові види техніки | Питома вага реалізованої інноваційної продукції, у всій промисловій продукції% |
|------|--|---|---|---|-------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2000 | 14,8 | 1403 | 430 | 15323 | 631 | 9,4 |
| 2001 | 14,3 | 1421 | 469 | 19484 | 610 | 6,8 |
| 2002 | 14,6 | 1142 | 430 | 22847 | 520 | 7,0 |
| 2003 | 11,5 | 1482 | 606 | 7416 | 710 | 5,6 |
| 2004 | 10,0 | 1727 | 645 | 3978 | 769 | 5,8 |
| 2005 | 8,2 | 1808 | 690 | 3152 | 657 | 6,5 |
| 2006 | 10,0 | 1145 | 424 | 2408 | 786 | 6,7 |
| 2007 | 11,5 | 1419 | 634 | 2526 | 881 | 6,7 |
| 2008 | 10,8 | 1647 | 680 | 2446 | 758 | 5,9 |
| 2009 | 10,7 | 1893 | 753 | 2685 | 641 | 4,8 |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|------|------|-----|------|------|-----|
| 2010 | 11,5 | 2043 | 479 | 2408 | 663 | 3,8 |
| 2011 | 12,8 | 2510 | 517 | 3238 | 897 | 3,8 |
| 2012 | 13,6 | 2188 | 554 | 3403 | 942 | 3,3 |
| 2013 | 12,9 | 1576 | 502 | 3138 | 809 | 3,3 |
| 2014 | 12,1 | 1743 | 447 | 1314 | 945 | 2,4 |
| 2015 | 15,2 | 1217 | 458 | 3136 | 966 | 1,4 |
| 2016 | 14,7 | 3489 | 748 | 2800 | 1305 | |
| 2017 | 14,3 | 1831 | 611 | 2387 | 751 | 0,7 |
| 2018 | 17,6 | 1965 | 621 | 3843 | 920 | 0,8 |

У таблиці 1 систематизовано основні показники-індикатори інноваційного розвитку підприємств в Україні за період 2000-2018 років [2]. Графічно, результати представлені на рисунках 1 – 4.

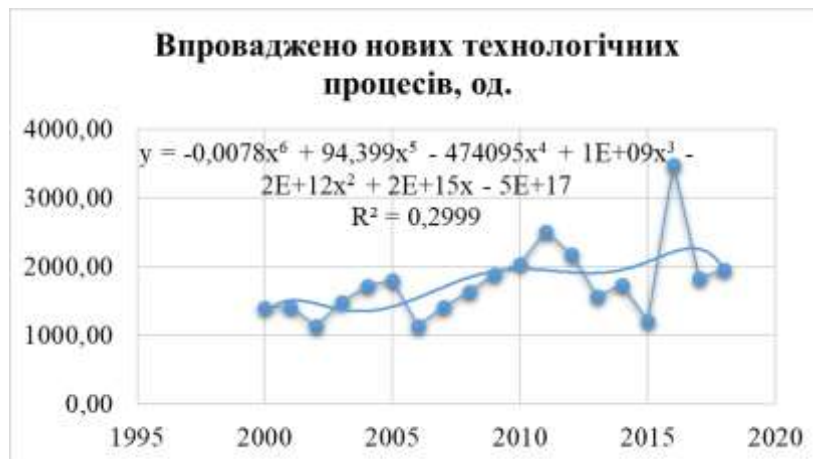


Рисунок 1 – Динаміка впровадження нових технологічних процесів у 2000-2018 роках

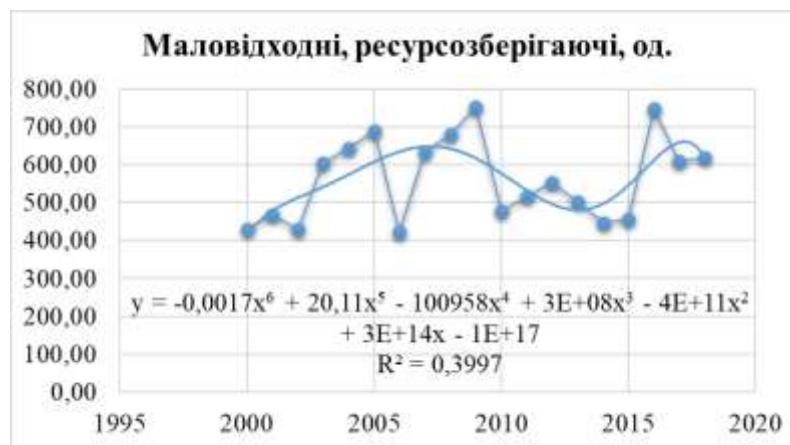


Рисунок 2 – Динаміка впровадження маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів у 2000-2018 роках

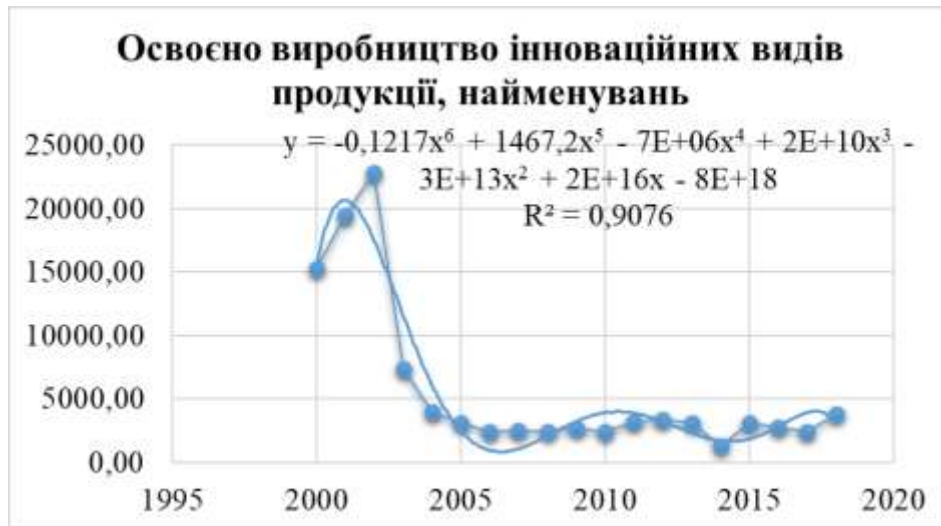


Рисунок 3 – Динаміка освоєння виробництва інноваційних видів продукції у 2000-2018 роках



Рисунок 4 – Динаміка освоєння нових видів техніки у 2000-2018 роках

Основним джерелом фінансування інновацій в Україні протягом 2000 - 2018 рр. залишаються власні кошти підприємств, частка яких зросла за цей період з 79,6 % до 88,2 % загального обсягу витрат на інновації [2]. Негативною тенденцією є зменшення обсягів фінансування інновацій іноземними інвесторами. Їх частка у загальних витратах на інноваційну діяльність в Україні зменшилася з 7,6 % до 0,9 % у 2018 році (рис. 5 – 6).

Фінансування інноваційної діяльності з державного бюджету за досліджуваний період здійснювалося лише на рівні 1 - 5 %, що вказує на обмежені можливості підтримки державою інноваційної діяльності. Прикрим є той факт, що іноземні інвестиції майже завжди перевищували за розміром державні обсяги коштів, спрямованих на економічне стимулювання інноваційної

діяльності, проте у 2018 році маємо іншу ситуацію. З початком війни в Україні іноземні інвестори практично припинили вкладати кошти в інноваційну діяльність вітчизняних підприємств. Протягом 2014-2018 років частка іноземних інвестицій в українські інновації не перевищувала 2 %.

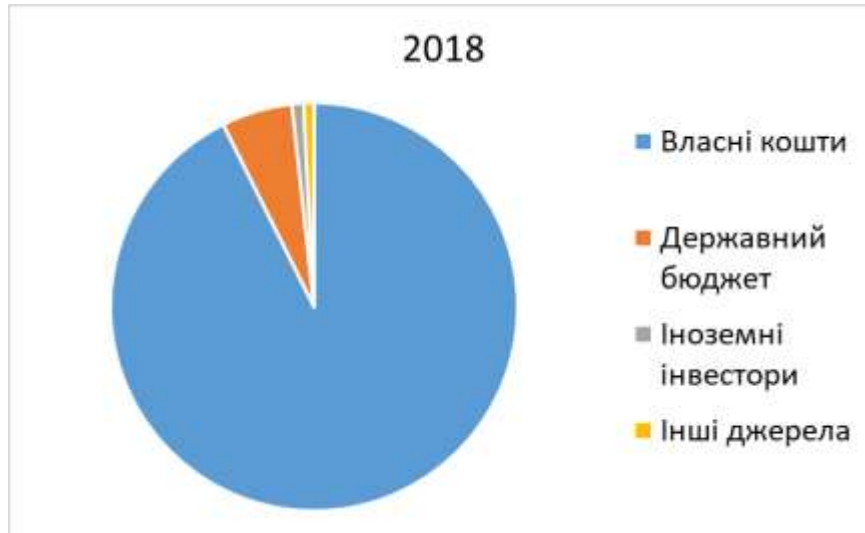


Рисунок 5 – Структура фінансування інноваційної діяльності в Україні у 2018 році

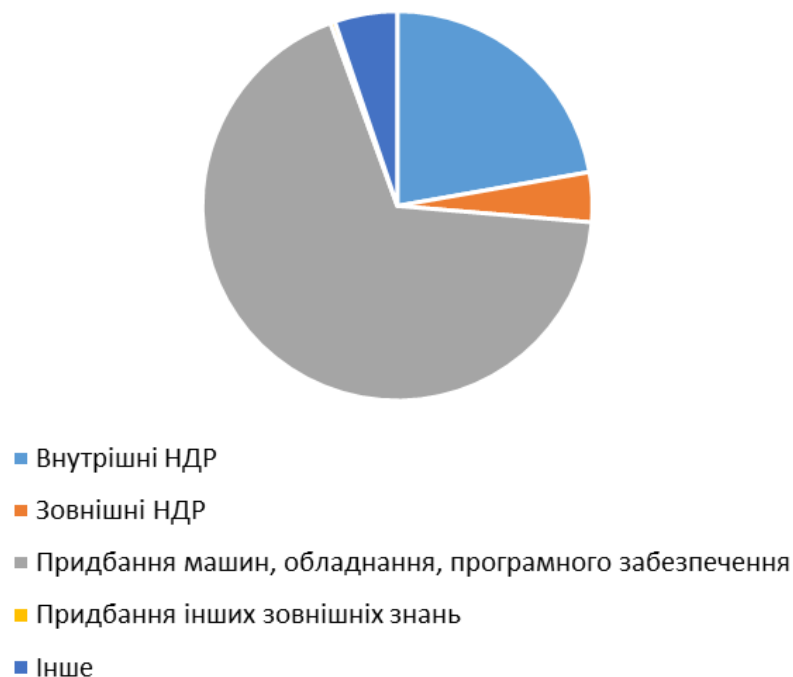


Рисунок 6 – Структура напрямів фінансування інноваційної діяльності в Україні у 2018 р.

Аналіз показників інноваційної діяльності в Україні та її економічного

стимулювання, у тому числі підтримки розвитку інноваційної інфраструктури дає підстави дійти таких висновків.

1. Оцінка стану інноваційної системи України відносно світового рівня на основі міжнародних індексів показує, що Україна має високий освітній та науковий потенціал, здатний продукувати новації у формі ідей, наукових розробок, патентів, проте їх застосування у промисловості залишається на низькому рівні. Україна відстає за такими індикаторами інноваційного розвитку як продуктивність праці та фінансове забезпечення інноваційної діяльності.

2. Головним джерелом фінансування інноваційної діяльності в промисловості України протягом 2000-2019 є власні кошти підприємств. Частка відповідних витрат з державного бюджету у 2019 році становила 3,4% і була спрямована на виконання зобов'язань України у Рамковій програмі ЄС з наукових досліджень та інновацій "Горизонт 2020", реалізацію проєктів, що фінансуються з фонду Державного регіонального розвитку, забезпечення функціонування Фонду розвитку інновацій, повернення кредитів на реалізацію інноваційних та інвестиційних проєктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методика розрахунку сумарного індексу інновацій // Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

2. Наукова та інноваційна діяльність України // Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/16/Arch_nay_zb.htm

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТА ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЦЕХА ПРАТ «ДНІПРОСПЕЦСТАЛЬ»

Фустій О. В.¹, Хижняк С.О.², Манідіна Є. А.¹

¹Запорізький національний Університет, ²ПРАТ «Дніпроспецсталь»,
alexandrfustii1984@gmail.com, khizhniak.serg@dss.com.ua, manidina@znu.edu.ua

Відповідно до статті 9 Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» суб'єкт господарювання з метою віднесення об'єкта до об'єктів підвищеної небезпеки повинен провести ідентифікацію свого об'єкта [1].

Постановою Кабінету Міністрів України від 13 вересня 2022р. №1030 затверджено Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх обліку (далі – Порядок) [2].

Цей Порядок визначає процедуру віднесення об'єктів, на яких розміщені установки, сховища (резервуари, посудини), трубопроводи, машини, агрегати, технологічне устаткування (обладнання), споруди або комплекс споруд, що

розташовані в межах об'єкта на поверхні землі або під землею (далі – виробнича одиниця), в яких тимчасово або постійно використовується, переробляється, виготовляється, транспортується, зберігається одна або кілька небезпечних речовин, до об'єктів підвищеної небезпеки відповідного класу.

За результатами ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки йому встановлюється 1, 2 або 3 клас.

Державний електронний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки (далі – Реєстр) – інформаційно-комунікаційна система, що створюється відповідно до вимог Закону України «Про публічні електронні реєстри», держателем якої є ДСНС, та яка забезпечує збирання, накопичення, захист, облік, відображення, оброблення реєстрових даних та надання реєстрової інформації, а також електронну взаємодію між фізичними та юридичними особами, державними органами, органами місцевого самоврядування з метою отримання визначеної законодавством інформації у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки.

Визначення класу небезпеки об'єкта дає можливість суб'єкту господарювання своєчасно:

- укласти договір страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яку може бути заподіяно аваріями на ОПН;
- обладнати ОПН системою раннього виявлення аварійних ситуацій та аварій з оповіщенням ДСНС об'єкта та сусідніх об'єктів;
- розробити план локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків на підприємстві;
- забезпечити персонал підприємства засобами індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД);
- створити на підприємстві формування цивільного захисту (ЦЗ) з числа працівників підприємства;
- забезпечити на підприємстві зберігання необхідного резерву для ліквідації аварій.
- укласти договір з підрозділами ДСНС про надання платних послуг по гасінню пожеж та ліквідації аварій;
- в структурі управління підприємства передбачити посади фахівців з питань пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту.

З метою забезпечення виконання ПКМУ від 13 вересня 2022р. №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки», розглядаємо приклад проведення ідентифікації Автотранспортного цеху ПрАТ «Дніпроспецсталь» (далі – АТЦ), який є відокремленим структурним підрозділом.

В АТЦ ПрАТ «Дніпроспецсталь» виконуються наступні технологічні операції:

1. На паливо заправному пункті АТЦ:
 - прийом нафтопродуктів (бензин, дизельне паливо, керосин) в підземні резервуари зберігання нафтопродуктів;

- зберігання нафтопродуктів в підземних резервуарах;
- видача нафтопродуктів за допомогою паливороздавальних колонок (ПРК) – заправлення автотранспорту підприємства бензином і дизельним паливом, а також наповнення керосином ємностей для технічних потреб підрозділів підприємства;

2. В складі зберігання балонів:

- прийом, зберігання і видача балонів з пропан-бутаном і киснем.
- ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки проводиться трьома етапами.

На першому етапі складається перелік небезпечних речовин за індивідуальними назвами, класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки, наведеними відповідно в табл. 1 і табл. 2 дод. 1 Порядку, що розміщені або можуть розміщатися у виробничих одиницях на об'єкті згідно з проектною та технічною документацією.

Небезпечні речовини (далі – НР), які зберігаються і використовуються на ідентифікованому об'єкті: бензин, дизельне паливо і керосин віднесені до НР за індивідуальними назвами «Нафтопродукти та альтернативні види палива» згідно п.34 табл. 1 дод. 1 Порядку [2].

Також відносимо НР бензин, дизельне паливо і керосин за класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки.

Бензин зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей бензин має температуру спалаху у відкритому тиглі від - 27 ° С до - 39°С, що не вище ніж +93°С, і початкову температуру (точку кипіння) кипіння нижче +35°С - належить до класу небезпечних речовин Р5с «Займисті рідини» і має категорію небезпеки 1.

Дизельне паливо зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей дизельне паливо має температуру спалаху у відкритому тиглі не нижче ніж 40°С, що не вище ніж +93°С і початкову температуру (точку кипіння) кипіння вище +35°С - належить до класу небезпечних речовин Р5с «Займисті рідини» і має категорію небезпеки 2

Керосин (КО-25) зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей керосин КО-25 має температуру спалаху: у відкритому тиглі +40°С, в закритому тиглі +49°С, що не вище ніж + 93°С, і початкову температуру (точку кипіння) кипіння вище ніж + 35°С – належить до класу небезпечних речовин Р5с «Займисті рідини» і має категорію небезпеки 2

Газоподібний кисень, який міститься в балонах на ідентифікованому об'єкті відноситься до небезпечної речовини, що має індивідуальні властивості та установлюється за індивідуальною назвою «Кисень», згідно п.25 табл. 1 дод. 1 Порядку. Кисень є стисненим газом і класифікується як окисник. Окислювальні гази мають одну категорію небезпеки (категорія 1) згідно пункту 18 дод. 1 Порядку. Клас небезпечної речовини та категорії небезпеки: Р4 «Окислювальні гази». Окислювальні гази – категорія 1.

Зріджений газ пропан – бутан відноситься до небезпечної речовини, що має індивідуальні властивості та установлюється за індивідуальною назвою «Зріджені займисті гази», згідно п.18 табл. 1 дод. 1 Порядку. Основними складовими зрідженої газової суміші є пропан і бутан, обидва ці гази відносяться до вуглеводнів. Пропан-бутан утворює з повітрям вибухонебезпечні суміші при концентрації парів пропану від 2,1% до 9,5% (за обсягом), нормального бутану від 1,5% до 8,5% (за обсягом) при тиску 0,1 МПа і температурі від 15 до 20°C – відноситься до класу небезпечних речовин «Займисті гази» категорії небезпеки 1 згідно примітки 20 додатка 1 Порядку.

На другому етапі складається перелік виробничих одиниць, які містять небезпечні речовини, визначені згідно з п. 5 Порядку.

На паливозаправному пункті розташовані підземні резервуари зберігання нафтопродуктів, технологічні трубопроводи, паливороздавальні колонки (ПРК).

ПРК в перелік виробничих одиниць не розглядається, тому що зберігання НР в ПРК технологічно не передбачено. Постачання нафтопродуктів в АТЦ передбачено автоцистерною АЦ-10 з цистерною об'ємом 10м³. В складі балонів зберігаються балони: з пропан-бутаном і киснем. Відповідний перелік виробничих одиниць заносимо в табл. 1.

Таблиця 1 – Перелік виробничих одиниць

| № з/п | Найменування виробничої одиниці | Кількість, од. | Найменування НР за індивідуальною назвою |
|-------|--|----------------|--|
| 1 | Автоцистерна АЦ-10м ³ | 1 | Бензин А-95 |
| 2 | Автоцистерна АЦ-10м ³ | 1 | Дизельне паливо |
| 3 | Автоцистерна АЦ-10м ³ | 1 | Керосин КО-25 |
| 4 | Підземний резервуар РГС-75 (№4), V=75м ³ | 1 | Бензин А-95 |
| 5 | Підземний резервуар РГС-75 (№5), V=75м ³ | 1 | Дизельне паливо |
| 6 | Підземний резервуар РГС-14 (б/н), V=14м ³ | 1 | Дизельне паливо |
| 7 | Підземний резервуар РГС-25 (№1), V=25м ³ | 1 | Керосин КО-25 |
| 8 | Технологічний трубопровід ø32, L=25м | 1 | Бензин А-95 |
| 9 | Технологічний трубопровід ø32 | 2 | Дизельне паливо |
| 10 | Технологічний трубопровід ø32 | 1 | Керосин |
| 11 | Балон з пропан-бутаном | 4 | Зріджений займистий газ пропан-бутан |
| 12 | Балон з киснем | 4 | Кисень |

На третьому етапі визначаємо масу НР в кожній окремій виробничій одиниці та проводимо розрахунок загальної маси НР окремо для індивідуальної назви НР, у разі відсутності індивідуальної назви НР проводимо розрахунок загальної маси НР відповідного класу небезпечної речовини (категорії небезпеки).

Результати розрахунків кількості небезпечних речовин на ідентифікованому об'єкті:

- загальна маса НР бензину на ідентифікованому об'єкті складає 60,58 т;

- загальна маса НР дизельного палива на ідентифікованому об'єкті складає 79,5 т;
- загальна маса НР керосину на ідентифікованому об'єкті складає 26,61 т;
- загальна маса НР зрідженого займистого газу пропан-бутану на ідентифікованому об'єкті складає 0,09 т;
- загальна маса НР кисню на ідентифікованому об'єкті складає 0,034 т.

У розрахунках відповідно використовуються порогові маси небезпечних речовин за індивідуальними назвами, зазначені у табл. 1 дод. 1 Порядку (згідно п.11 Порядку) [1].

Порогові маси небезпечних речовин за індивідуальними назвами наведені в табл. 2

Таблиця 2 – Порогові маси небезпечних речовин за індивідуальними назвами

| Перелік небезпечних речовин за індивідуальними назвами або таких, що входять до відповідного класу небезпечних речовин | | Загальна маса небезпечних речовин за індивідуальною назвою або класами небезпечних речовин, тонн | Порогова маса небезпечної речовини, тонн, для об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до таблиці 1 до Порядку ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх обліку | | | Результати ідентифікації (клас ОПН) |
|--|--------------------------|--|--|---|---|-------------------------------------|
| Індивідуальні назви небезпечних речовин | Клас небезпечних речовин | | для об'єктів підвищеної небезпеки 1 класу | для об'єктів підвищеної небезпеки 2 класу | для об'єктів підвищеної небезпеки 3 класу | |
| Бензин | P5c Займисті рідини | 60,58 | 25 000 | 2 500 | 250 | Не віднесено до ОПН |
| Дизельне паливо | P5c Займисті рідини | 79,5 | 25 000 | 2 500 | 250 | Не віднесено до ОПН |
| Керосин | P5c Займисті рідини | 26,61 | 25 000 | 2 500 | 250 | Не віднесено до ОПН |
| Зріджений займистий газ пропан-бутан | P2 Займисті газу | 0,09 | 200 | 50 | 12,5 | Не віднесено до ОПН |
| Кисень | P4 Окислювальні газу | 0,034 | 2000 | 200 | 20 | Не віднесено до ОПН |

Далі необхідно провести розрахунок об'єкта до об'єктів підвищеної небезпеки. У зв'язку з тим, що на об'єкті відсутні певні небезпечні речовини із загальною масою, що перевищує або дорівнює відповідні порогові маси, з метою вирішення питання про віднесення об'єкта до об'єкта підвищеної небезпеки проводимо розрахунки за формулами згідно п. 10 Порядку [2].

Далі проводимо розрахунок об'єкта, за яким можна його ідентифікувати як об'єкт підвищеної небезпеки 1, 2 або 3 класів.

Відомо, що об'єкт відноситься до об'єкту підвищеної небезпеки 1-3 класів, якщо буде виконуватися наступна умова:

$$\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_{1,2,3i}} \geq 1$$

де q_i – маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою відповідно до табл. дод. 1 Порядку;

Q_{1i} – порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою для об'єкта підвищеної небезпеки 1 класу, визначена в табл. дод. 1 Порядку;

Q_{2i} – порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою для об'єкта підвищеної небезпеки 2 класу, визначена в табл. 1 дод. 1 Порядку;

Q_{3i} – порогова маса окремої небезпечної речовини за індивідуальною назвою для об'єкта підвищеної небезпеки 3 класу визначена в [табл. 1](#) дод. 1 Порядку.

Відповідно до проведених розрахунків для умов АТЦ ПрАТ «Дніпроспецсталь», ідентифікований об'єкт має наступні характеристики: не є об'єктом підвищеної небезпеки 1 класу, $\sum_{1\text{кл}} \text{ОПН} = 0,007$; не є об'єктом підвищеної небезпеки 2 класу, $\sum_{2\text{кл}} \text{ОПН} = 0,07$; не є об'єктом підвищеної небезпеки 3 класу, $\sum_{3\text{кл}} \text{ОПН} = 0,7$.

Таким чином, теоретичний аналіз показав, що ідентифікований об'єкт, Автотранспортний цех ПрАТ «Дніпроспецсталь», не відноситься до об'єктів підвищеної небезпеки 1-3 класів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text> (дата звернення 20.05.2023).
2. Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх обліку. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1030-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 20.05.2023).

МЕТОДИ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ВОДИ

*Трус І.М., Твердохліб М.М., Галиш В.В., Фатєєв Д.С., Макаренко І.М.
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
inna.trus.m@gmail.com*

Джерелами водопостачання, як правило, є поверхневі та підземні води, якісні та кількісні показники яких зумовлені природними умовами походження та рівнем антропогенного навантаження. Практично всі поверхневі води України за останні десятиріччя зазнають інтенсивного забруднення внаслідок зростаючого антропогенного навантаження, що зумовлено скидом недостатньо очищених вод, надходженням поверхневого стоку з сільськогосподарських угідь, промислових майданчиків та урбанізованих територій тощо. Для окремих

регіонів України характерним є підвищений вміст заліза в природних водах. Вміст сполук заліза у поверхневих та підземних водах зумовлено геологічними, кліматичними, ландшафтними та гідрологічними особливостями регіону досліджень. Тривале вживання води, що містить сполуки заліза в концентраціях вище референтних доз, частіше за все призводить до захворювань печінки, враження імунної системи, а також до розвитку алергічних захворювань, хвороби крові, органів травлення. Тому надлишок заліза у питній воді є небезпечною домішкою.

Видалення заліза з природних вод здійснюється методами, які можна розділити на дві основні групи: безреагентні (фізичні) і реагентні [1–3].

При застосуванні безреагентних методів, фільтруючі колони заповнюються сорбуючим матеріалом, який характеризується високими каталітичними властивостями. Використання безреагентних методів доцільне при наступних показниках якості вихідної води: рН не більше 7, лужність більше 1 мг/дм^3 , а показник перманганатної окислюваності – не більше $7 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ [4].

Процес окислення Fe^{2+} до Fe^{3+} супроводжується осадженням $\text{Fe}(\text{OH})_3$ з наступною його фільтрацією. Цей спосіб досить простий. Реагентне окиснення зазвичай використовується при високому вмісті заліза і низьких значеннях рН. До найбільш поширених хімічних окиснювачів відносяться хлор (деякі його сполуки), перманганат калію, озон, а також лужні агенти (вапно, сода).

Численні переваги має процес іонного обміну – низька вартість, простота реалізації, відновлення компонентів під час регенерації смоли. Але в області високих концентрацій спостерігається зниження ефективності процесу через «засмічення» смоли. Тому іонообмінне вилучення сполук заліза зазвичай застосовують у тому випадку, коли концентрація заліза незначна або необхідно доочистити воду до високого ступеня якості.

Сорбційні матеріали можуть очищати воду від заліза навіть при низьких концентраціях. Отримав розвиток напрям біосорбційних матеріалів.

Під час каталітичного окислення розчиненого заліза, використовують каталізатори для підвищення швидкості реакції окислення. В якості каталізатору застосовують зернисте фільтруюче завантаження на основі діоксиду марганцю MnO [4].

Капілярні матеріали досить ефективні в очищенні води від іонів заліза і цей напрямок на сьогодні є досить новим [1, 2].

Перевагами процесу електрокоагуляції є відсутність відходів хімічних реагентів і висока ефективність процесу. Однак цей метод досить енерговитратний.

Для очищення води з різних джерел використовують біологічні методи. Однак їх необхідно ретельно дослідити експериментально для вибору біологічного агенту, у якості яких використовують бактерії, які здатні поглинати залізо та марганець під час своєї життєдіяльності.

Широко застосовуються мембранні методи знезалізнення води. Вони дозволяють видаляти з води як розчинене, так і колоїдне залізо, забезпечуючи

високий ступінь очищення. Однак мембранні методи не дуже часто використовуються для знезалізнення через високу вартість.

Найпростішим, дешевим і екологічно чистим способом видалення заліза з природних вод можна вважати метод окислення киснем повітря. Під час знезалізнення ґрунтових вод також можна використовувати аерацію для підвищення ефективності процесу.

Також, широкого поширення набув метод напірної флотації, який оснований на міжмолекулярній взаємодії часточок заліза та бульбашок повітря. В результаті такої взаємодії утворюються агрегати, які спливають на поверхню води. Головною перевагою даного методу в порівнянні із методами осадження є значне скорочення часу проведення процесу, який зменшується майже в 4 рази. [4].

Важливим напрямком є розробка ефективних методів утилізації осаду, що утворюється при знезалізненні води, оскільки це дозволить створити маловідходні технології знезалізнення води [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Trus I. Innovative Method for Water Deiron Ions Using Capillary Material / I. Trus, I. Radovenchyk, V. Halysh, E. Chuprinov, D. Benatov, O. Hlushko, L. Sirenko // J. Ecol. Eng. – 2022. – № 23(3) . – P. 174–182.

2. Radovenchyk I. Evaluation of Optimal Conditions for the Application of Capillary Materials for the Purpose of Water Deironing / I. Radovenchyk, I. Trus, V. Halysh, T. Krysenko, E. Chuprinov, A. Ivanchenko // Ecol. Eng. Environ. Technol. – 2021. – № 22(2) . – P. 1–7.

3. Trus I. Low-Waste Technology for Water Purification from Iron Ions / I. Trus, V. Halysh, M. Gomelya, V. Radovenchyk // Ecol. Eng. Environ. Technol. – 2021. – № 22(4). – P. 16–123.

4. Kyrylov U. Modern technologies and achievements of engineering sciences in the field of hydraulic engineering construction and water engineering / U. Kyrylov, V. Granovska, O. Averchev, R. Babushkina, N. Shaporynska, D. Ladychuk // a collection of scientific works. 3rd issue. – Kherson: KhSAEU, 2021. – 199 p.

УТИЛІЗАЦІЯ КОНЦЕНТРОВАНИХ ШАХТНИХ ВОД

Іваненко Р.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ivanenko.roman@lil.kpi.ua

Завдяки своїм багатим надрам, Україна, як і чимало інших країн, має потужний гірничодобувний потенціал. Левова частка вичерпаної сировини

видобувається саме шахтними методами. Серед допоміжних речовин, які залучаються до видобувних технологій в більшості випадків фігурує вода, яка, до того ж, застосовується у значних кількостях. Видобування корисних копалин неминуче вимагає ефективного контролю як за кількостями, так і за якістю води протягом усього життєвого циклу шахти, включаючи розвідку та видобуток, облаштування та розробку ділянки, видобуток та переробку корисних копалин, транспортування та логістику, закриття шахти, обслуговування після закриття та санації. Весь цей цикл супроводжує утворення на регулярній основі так званих шахтних вод (ШВ).

Шахтні води представляють собою концентровані розчини солей, з механічними домішками. Мінеральний склад ШВ завжди різний, залежить від складу руди, породи, глибини з якої вони відкачуться. Зі збільшенням глибини як правило зростає і кількісний показник - солеміст, який може сягати подекуди більше 70 г/дм³. Основну частину солемісту складають хлориди, сульфати, гідрокарбонати, натрій, кальцій, магній, залізо, цинк, марганець, калій та різні важкі метали. Також ШВ води можуть містити сировинні рештки та органічні речовини, зокрема частинки вугілля та нафтопродукти. Знешкодження, а ще краще, утилізація ШВ є серйозною проблемою, оскільки скидання до поверхневих водойм води з такою високою мінералізацією дуже негативно впливає на екосистему. Наразі така проблема ефективно в глобальному масштабі ще остаточно не вирішена.

Через різноманітність як якісного, так і кількісного складу некоректно вважати, що існують «типові» шахтні води, тому, як наслідок, не існує типових (універсальних) технологій утилізації ШВ, і проблема їх знешкодження або утилізації є актуальною.

В Україні застосовують такі методи в технологіях очищення шахтних вод: відстоювання, коагуляція, флотація, аерація, однак широкого застосування в промисловості вони так і не набувають. Фактично ж через економічні чинники базовим та найпоширенішим способом знешкодження (навіть не утилізації) ШВ є їх розведення свіжою водою та скидання до водойми. Такий метод взагалі є тимчасовим і паліативним заходом, який не має нічого спільного з реальними екологічними рішеннями. Однак таким чином можна запобігти великим разовим підвищенням концентрації проте загальне підвищення солоності може негативно вплинути на біосферу.

На наш погляд, вибір методу обробки шахтних вод залежить від їх об'єму, характеристик складу, належних логістичних можливостей біля місця видобутку. Перспективними, та такими, що швидко набирають розповсюдження є такі методи при знесоленні ШВ є мембранні методи, зокрема зворотний осмос (ЗО), прямий осмос (ПО), мембранна дистиляція (МД). Ропа утворена в результаті концентрування ШВ може зберігатися у ставках, з подальшим її випаровуванням та вилученням солей з подальшим їх використанням в промисловості, або ж, їх компактним захороненням. Очищена ж вода може багаторазово використовуватися на потреби технологічних процесів шахти.

ЗО – метод заснований на продавлюванні розчинника під високим тиском через напівпроникну мембрану. Є досить добре розвинутим та вживаним при очистці ШВ у Австралії [1]. Однак ефективна попередня обробка має вирішальне значення для ЗВ, для забезпеченні заданої продуктивності. Неефективна попередня обробка призведе до зменшення потоку води та якості пермеату, збільшення тиску подачі, частого очищення мембрани та меншого терміну служби мембрани, тим самим збільшуючи витрати на експлуатацію та обслуговування. Як правило, дві третини вартості очищення води пов'язані з попередньою обробкою [1].

Технологія ПО – заснована на самоплинному проходженні розчинника через напівпроникну мембрану в сторону живильного розчину, наприклад карбонату амонію, завдяки градієнту концентрацій, після чого видаляється карбонат амонію видаляється і залишаються солі що були вилучені з води. Дана знаходить все більше застосування для опріснення та повторного використання води. Застосування ПО дозволяє сильніше сконцентрувати ШВ, на 60-70% [1].

Комбінування процесів ПО-ЗО для очищення ШВ усуне значні вимоги до попередньої обробки для звичайного ЗО та має потенціал для зниження загальних витрат на опріснення та зменшення об'ємів розсолу. Очищена вода має солевміст близько 500 мг/л, а об'єм розсолу становить 20% від початкового об'єму шахтних вод [1].

В Чилі для очищення ШВ, окрім методом ЗО також ведуться дослідження різних комбінацій ПО та інших мембранних методів [2]. МД – процес дистиляції, що відбувається коли через гідрофобну пористу мембрану, переносяться газоподібні молекули розчинника у бік з меншим тиском пари. Серед потенційних конфігурацій, що включають ПО, ПО-МД складається з ПО установки для вилучення чистої води з забрудненої води і блок МД для повторної концентрації розведеного розчину ПО, одночасне виробництво високочистої води. Поєднання ПО з МД також дозволяє суттєво зменшити об'єм ропи [2].

Ріст інтересу до мембранних методів з перспективою трансляції таких сучасних і перспективних технологій на українські гірничо-видобувні підприємства дозволяють зробити висновок, що доцільними є такі напрямки досліджень:

- дослідження спрямовані на покращення властивостей, та зниження ціни виробництва мембран;
- дослідження спрямовані на визначення економічної ефективності при застосуванні комбінованих методів.

Збільшити ефективність процесу та зменшити навантаження на мембрани можна за допомогою якісної попередньої очистки ШВ. Для цього можливе застосування аерації, відстоювання, коагуляції та флотації (особливо для вод вугільних шахт). Спочатку відкачану воду з шахти слід тимчасово відстояти у ставку (відстійнику) з метою її освітлення. За потреби пришвидшення процесу та більш повного видалення завислих речовин коагуляцію та флотацію можна здійснювати у реакторі. Отже постає ще один напрям досліджень – дослідження

впливу на економічну ефективність поєднання фізико-хімічних методів з мембранними.

ШВ, окрім недоцільних для вилучення та розділення компонентів також можуть містити солі рідкісноземельних та благородних металів. Тому слід піддавати аналізу склад води, визначити, чи наявні такі цінні компоненти, які доцільно вилучати. В тому числі, ШВ можуть бути забруднені йонами різних важких та токсичних металів. В обох випадках доцільно застосовувати вилучення за допомогою селективних іонообмінних смол. Отримані рідкі елементи можуть бути використані у різних галузях промисловості, а вилучення токсичних елементів знизить негативний вплив на довкілля. Отже ще один напрямок досліджень – можливість вилучення цінних компонентів із шахтних вод різних родовищ України та економічна доцільність цього процесу.

Отже розглянуто перспективні методи для утилізації шахтних вод, ПО, ЗО та МД. Широкого розповсюдження в Україні вони наразі на жаль не мають, однак нові досягнення у виробництві мембран знижують ціну очищеної води, та збільшують імовірність їх запровадження українськими гірничими компаніями. Також запропоновані напрямки досліджень, які є актуальними для вирішення проблеми ШВ української гірничодобувної промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Thiruvengkatachari R., Su S., Cunnington M. FO-RO for mining wastewater treatment. Current trends and future developments on (bio-) membranes. 2020. P. 325–336. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816777-9.00014-9> (date of access: 25.05.2023).
2. FO-MD setup analysis for acid mine drainage treatment in Chile: An experimental-theoretical economic assessment compared with FO-RO and single RO / E. H. Cabrera-Castillo et al. *Desalination*. 2021. Vol. 514. P. 115164. URL: <https://doi.org/10.1016/j.desal.2021.115164> (date of access: 25.05.2023).

ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ КАРТРИДЖІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Давидова М.Ю.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»*

marynadavidova@gmail.com

Актуальність використання мобільних картриджів для очищення води набуває все більшого значення в сучасному світі. Збільшення частоти надзвичайних ситуацій, таких як природні катаклізми та військові конфлікти створюють ризик забруднення води шкідливими мікроорганізмами та хімічними

речовинами, що можуть призвести до епідемій та загрози життю. В таких ситуаціях мобільні картриджі є ефективними, зручними та швидкими засобами забезпечення безпечної питної води. Крім того, ріст свідомості про необхідність збереження навколишнього середовища та зменшення використання пластикових пляшок сприяє популярності мобільних картриджів. Це сприяє зменшенню відходів та забезпеченню екологічної сталості довкілля.

Мобільні картриджі для очищення води розробляються таким чином, щоб їх можна було легко переносити і використовувати у різних місцях. Це робить їх ідеальними для подорожей, походів, кемпінгу, експедицій та надзвичайних ситуацій. Вони зазвичай мають просту конструкцію і простий процес використання. Багато з них можна просто занурити в джерело води або підключити до крану і отримати очищену воду без необхідності в складних налаштуваннях або спеціальних навичках.

Існують різні типи мобільних картриджів, а саме: з використанням ультрафіолетового випромінювання, вугільних картриджів та ультрафільтраційних мембран.

Мобільні картриджі з ультрафіолетовим випромінюванням забезпечують видалення з води 99,9% найпростіших, 99,99% вірусів і 99,9999% бактерій. Вони є ефективними в усуненні біологічних забруднень та забезпечують швидкий процес очищення води. Прикладом такого картриджа є Steripen Adventurer Opti. Він очищує 0,5 л води за 48 секунд та 1 л за 90 секунд. Головним недоліком використання картриджів такого типу є відсутність пролонгованої дії та падіння ефективності при обробці каламутної води, оскільки зважені частинки ґрунту у воді можуть захистити мікроорганізми від ультрафіолетового світла, таким чином запобігаючи їх загибелі в процесі [1].

Ультрафільтраційні картриджі використовують мембрани з розміром пор 0,01-0,1 мкм, які затримують присутні у воді колоїдні і крупномолекулярні речовини, а також бактерії і віруси [2]. Вони забезпечують високу ефективність очищення води та здатні забезпечити безпечну для споживання воду навіть з джерел, які мають високий рівень забруднення. Прикладом мобільного картриджа з використанням ультрафільтраційної мембрани є Survivor Filter PRO. Survivor Filter PRO використовує ручний насос для пропускання води через ультрафільтраційну мембрану та вугільний фільтр. Цей фільтр видаляє 99,999% найпростіших (включаючи лямблії, криптоспориції та паразитів), 99,999% вірусів (Phi X-174), бактерії та стафілокок, 93% свинцю, і 99,5% ртуті. Фільтр також видаляє з води хімікати та забруднюючі речовини. Перевагою даного фільтра є висока ефективність очищення води навіть при обробці каламутних вод та простота конструкції [3].

Вугільні картриджі використовують активоване вугілля як основний фільтруючий матеріал. Активоване вугілля здатне затримувати хімічні забруднення, усувати неприємні запахи та покращувати органолептичні властивості води. Вони ефективні для покращення якості води з великою кількістю органічних забруднень [4].

Отже, вугільні, ультрафільтраційні та ультрафіолетові картриджі мають різні переваги та обмеження, доцільність використання яких залежить від характеристик джерела води та вимог до очищення.

Існують різні типи конструкцій даних картриджів: у вигляді пляшки, соломинки або ж насоса (електричного та ручного).

Мобільний картридж у вигляді соломинки можна прикріпити до мішечка для пиття, стандартної пляшки або використовувати фільтр для пиття безпосередньо з джерела води. Картридж такого типу є досить компактним та простим у використанні.

Фільтр з електричним насосом найкраще підходить для ефективного очищення великої кількості води за короткий термін часу та ідеально підійде для сім'ї і групи людей, які шукають портативний фільтр для води для використання в кемпінгу чи туристичному поході. Налаштування та використання цього фільтра вимагає більше зусиль, ніж фільтри у вигляді пляшок чи соломинки. Для роботи системи потрібна електрика, що складно, якщо необхідно використовувати її далеко від цивілізації. Також існують фільтри з ручним насосом. Даний фільтр має простоту конструкцію, але вимагає більше зусиль ніж мобільні картриджі іншого типу [5].

На Рисунку 1 представлено типи мобільних картриджів.



Рисунок 1 – Типи мобільних картриджів

Отже, розробка мобільних картриджів різної конструкції вітчизняного виробництва є вкрай актуальним завданням через можливість отримання чистої питної води в екстремальних умовах, які наразі існують в Україні. Таким чином, при розробці вітчизняних мобільних картриджів постає питання щодо вибору типу картриджа, його конструкції та подальшого використання.

Робота виконана під керівництвом д.т.н., проф. Донцової Т. А.

ЛІТЕРАТУРА

1. Best Backpacking Water Filter: Steripen Adventurer Review. *Worldly Adventurer*. URL: <https://worldlyadventurer.com/best-backpacking-water-filter-steripen-review/> (date of access: 26.05.2023).

2. Серія видань «Світ сучасної водопідготовки» Методи і матеріали. За редакцією Мітченко Т.Є. ВУБТ WATERNET, Київ, 2021. – 82с. ISBN 978-966-97940-3-1.

3. SURVIVOR FILTER™ PRO Hydration Extender Kit. *Survivor Filter*. URL: https://www.survivorfilter.com/collections/portable-water-filters/products/survivor-filter-pro-hydration-extender-kit?avad=277141_d30ca0b6d (date of access: 26.05.2023).

4. What are Carbon Filters for Water Filtration. *Water Filters - Ultraviolet Light Systems and Reverse Osmosis / ESP Water Products*. URL: <https://www.espwaterproducts.com/carbon-filters/> (date of access: 26.05.2023).

5. 11 Best Portable Water Filters & Purifiers (May 2023). *WaterFilterGuru.com*. URL: <https://waterfilterguru.com/best-portable-water-filters/> (date of access: 26.05.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Браташ О.О.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

olena.bratash@donntu.edu.ua

Одним із найбільш пріоритетних завдань діяльності підприємства в умовах воєнного стану є забезпечення безпеки персоналу та адаптація у реаліях сьогодення.

Відповідно до статті 43 Конституції України держава створює умови для повного здійснення громадянами права на працю, гарантує рівні можливості у виборі професії та роду трудової діяльності, реалізовує програми професійно-технічного навчання, підготовки і перепідготовки кадрів відповідно до суспільних потреб. Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від визначеної законом. Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах заборонено. Громадянам гарантується захист від незаконного звільнення. Право на своєчасне одержання винагороди за працю захищається законом [1].

У період дії воєнного стану відбулися певні зміни в організації трудових відносин працівників усіх підприємств, установ, організацій в Україні незалежно від форми власності. Ці зміни регулюються Законом України «Про режим воєнного стану». На період дії якого вводяться обмеження конституційних прав і свобод громадян.

У прийнятому законі висвітлено: зміни умов праці, особливості укладання та розірвання трудового договору, особливості документообігу, організацію зберігання документів, діловодство, оплату праці, відпустки, простої,

дистанційну роботу та інші питання в умовах воєнного стану. Форма трудового договору визначається за згодою учасників. Враховуючи відсутність працівників, які евакуювалися в іншу місцевість, перебувають у відпустці або зниклі, з метою усунення кадрового дефіциту, можливе прийняття на роботу нових працівників. Роботодавець може укласти з ними строкові трудові договори на період дії воєнного стану або на час заміщення тимчасово відсутнього працівника. На період воєнного стану тривалість робочого часу працівників встановлена не більше 60 годин на тиждень, час початку і закінчення щоденної роботи визначається роботодавцем, скасовується заборона працювати у вихідні дні та їх перенесення, скасовуються святкові та неробочі дні, передбачається можливість несвоєчасної виплати зарплати в наслідок бойових дій або інших форс-мажорних обставин [2].

Також, припинено проведення планових та позапланових перевірок підприємств органами державного нагляду, окрім запланованих органами центральної виконавчої влади у випадках загрози життю та здоров'ю людей або навколишньому середовищу.

Крім того, Постановою Кабінету Міністрів від 20.01.2023 за № 59 внесено зміни до Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, які спрощують проведення розслідування нещасних випадків на період дії у країні воєнного стану. Передбачена можливість проведення роботи з розслідування дистанційно, оговорена обов'язкова присутність та дії членів комісії, правила складання та підписання документів та інше [3].

Забезпечення цивільного захисту та відповідальність за нормальне функціонування підприємства покладається на керівника підприємства. Одним з важливих питань, після збереження життя персоналу, є збереження матеріальних цінностей.

Головним законодавчим документом, що спрямований на захист населення в умовах воєнного часу є Кодекс Цивільного захисту, який був прийнятий у 2013 році та 06.08.2022 отримав нову редакцію [4].

Стаття 20 Кодексу «Завдання і обов'язки суб'єктів господарювання» говорить про те, що підприємства зобов'язані: створити умови для запобігання надзвичайним ситуаціям, навчати персонал правилам поведінки від час надзвичайних ситуацій. В свою чергу, відповідно до Кодексу цивільного захисту, громадяни мають певні права та обов'язки згідно статті 21.

Навчання персоналу діям у надзвичайних ситуаціях необхідно здійснювати згідно до Порядку навчання населення затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 № 444 за програмами підготовки працівників до дій у надзвичайних ситуаціях. Під час проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту, особливу увагу слід приділяти питанням безпеки в умовах війни (дії під час повітряної тривоги, евакуація, пожежна безпека, навчання поводженню з вибуховими предметами та інше) [5].

На підприємствах повинен бути розроблений пакет документів в залежності від того, чи є підприємство об'єктом підвищеної небезпеки чи ні. Повинно бути передбачено розроблення плану реагування на надзвичайні ситуації, у тому числі для оповіщення про повітряну тривогу, який повинен бути розроблений підприємством з кількістю працюючого персоналу більше ніж 50 осіб та затверджений керівником. На суб'єктах господарювання з кількістю працюючого персоналу 50 і менше осіб посадова особа з питань цивільного захисту розробляє Інструкцію щодо дій персоналу у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій, яка повинна містити відомості про можливі загрози, сигнали оповіщення, дії персоналу, маршрути евакуації, укриття в захисних спорудах, заходи зі збереження матеріальних цінностей.

Організація оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій полягає у своєчасному доведенні відповідної інформації, що забезпечується шляхом здійснення заходів згідно до Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та організації зв'язку у сфері цивільного захисту №733 від 27.09.2017р. Керівники підприємств повинні забезпечити передачу сигналів оповіщення за допомогою спеціальних пристроїв та засобів зв'язку.

Також, підприємства та організації мають певні обов'язки згідно статті 21 Закону України Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію від 21.10.1993р. - № 3543-ХІІ редакція 04.12.2022р.), а саме планувати і здійснювати заходи щодо розробки мобілізаційних планів та підготовки до виконання покладених на них мобілізаційних завдань, здійснювати під час мобілізації заходи щодо переведення виробництва (діяльності) на функціонування в умовах особливого періоду, вести військовий облік призовників, військовозобов'язаних та резервістів із числа працюючих, здійснювати заходи щодо бронювання військовозобов'язаних на період мобілізації та в особливий період і надавати звітність з цих питань відповідним органам державної влади в установленому порядку, а також необхідну інформацію [6].

В цей складний час Держава, в свою чергу, сприяє виживанню та нормальному функціонуванню підприємств на території країни.

В умовах війни, у сфері оподаткування застосовується спрощена система: сплату деяких податків відмінено, зупинено деякі податкові перевірки, підприємці можуть самостійно обирати чи сплачувати окремі податки чи ні, строки сплати податків не жорсткі, проте податковий обов'язок повинен бути виконаний після скасування воєнного стану. Крім того, Кабінет Міністрів впровадив програму компенсацій для підприємців, які беруть на роботу внутрішньо переміщених осіб. Уряд розширив програму кредитування та на період воєнного стану скасував необхідність отримувати дозвільні документи в багатьох сферах бізнесу.

Доцільно, в обставинах сьогодення, впроваджувати креативні ідеї, оздоровчі, тренінгові, психологічні, реабілітаційні послуги, створювати умови

для роботи вимушених переселенців, спрощувати умови дистанційної зайнятості.

Важливо забезпечити стійкість економіки в умовах воєнного часу. У цей складний період дуже важливо, щоб підприємства та бізнес працювали і підтримували економіку, що підвищить обороноздатності нашої країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 28.04.2023)
2. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> (дата звернення: 28.04.2023)
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.2023 № 59 Про внесення змін до Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/59-2023-п#Text> (дата звернення: 28.04.2023)
4. Кодекс цивільного захисту України - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 28.04.2023)
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 №444 Про затвердження «Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях» - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/444-2013-п#Text> (дата звернення: 28.04.2023)
6. Закону України Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію від 21.10.1993р. - № 3543-ХІІ редакція 04.12.2022р.) - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text> (дата звернення: 08.05.2023)

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ

Порошина Т.О.

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
tetiana.poroshyna.fem@donntu.edu.ua*

В умовах становлення й нескінченних випробувань, спроб досягти розвитку й зростання, українська економіка давно вже намагалася пробити терни на шляху до свого результативного майбутнього. Існувало чимало загроз: тривала інфляція, масові еміграції працездатного населення, нестабільність національної валюти, корупція, несприятливий інвестиційний клімат. Однією з найгірших перешкод сьогодення став повномасштабний наступ російських військ на території незалежної України 24 лютого 2022 року

В умовах воєнного стану вкрай важливим є забезпечення безперервного функціонування діяльності суб'єктів господарювання на належному рівні. Діяльність більшості підприємств в сучасних умовах обмежена цілою низкою причин. Через бойові дії деякі з них змушені були провести релокацію своїх виробництв в інші регіони.

Згідно з результатами опитування керівників та безпосередньо працівників підприємств в 2022 році щодо проблем та потреб персоналу підприємств, які виникли з початком воєнних дій, з'ясовано наступне. Звичайний режим роботи працівників збережено лише на 9,7% опитаних підприємств. Також 19,0% підприємств зазначили, що частина робітників у них працює віддалено (хто має таку можливість), що корелює з 16,7% підприємств, які не відчули критичних змін. На 38,9% підприємств працівники взяли відпустки або перебувають у простої, а також, відповідно до даних опитування, 23,6% підприємств призупинили свою діяльність. Щодо великих підприємств - у 36% з них частина робітників працює віддалено (за можливості), решта – на своїх робочих місцях.

У 27% підприємств відбулося скорочення робочого часу, 18% мають працівників, які знаходяться у вимушеній відпустці чи простої. І тільки одне підприємство зазначило, що війна не вплинула на організацію роботи його працівників. З-поміж середніх підприємств 38% мають працівників, які оформлені у вимушену відпустку чи простій. У 25% підприємств відбулося скорочення робочого часу, у 13% частина працівників перейшла на віддалену роботу. І тільки два підприємства вказали, що змін в організації роботи його працівників через війну не відбулося. Приблизно така сама картина і стосовно малих підприємств, де 43% мають працівників, які знаходяться у вимушеній відпустці чи простої. У 30% підприємств відбулося скорочення робочого часу, у 10% частина працівників перейшла на віддалену роботу. І тільки на одному підприємстві нічого не змінилося в організації роботи його працівників в умовах війни [1].

З початком війни зросло значення двох основних перешкод для відновлення бізнесу:

- недостатня кількість платоспроможних клієнтів в Україні та непрогнозованість розвитку ситуації в Україні.
- фінансові проблеми (відсутність достатнього капіталу), непередбачуваність дій держави, недоступність кредитних та грантових програм, оголошених урядом, а також перешкоди з боку регуляторних/фіскальних органів.

Ключовими проблемами у взаємовідносинах із владою, які посідали першість і в листопаді 2022 року, залишились блокування податкових накладних та затримка з логістикою на кордоні (черги на митних пунктах). Вплив відключення електрики на бізнес посилюється: 65,6% опитаних підприємств заявили про зниження оборотів на 20% і більше через цю причину (порівняно з 48% у листопаді), зокрема, 16,7% підприємств втратили близько половини

обороту, ще 12,8% підприємств — втратили до 80% обороту, а 7,8% практично зупинились [2].

Порівняно з листопадом 2022 року, зросла кількість бізнесу, який скористався податковими пільгами, грантовими програми «Робота та кредитування» у межах програми 5-7-9%. При цьому 36% підприємств зацікавлені в участі в державних закупівлях, додаткові 10,5% можуть долучитися після закінчення війни. У середньому частка виручки, яка формується через співпрацю з державними компаніями, становить 8,6%. Бізнес-спільнота недостатньо задіяна у процесах розробки та прийняття управлінських рішень, спрямованих на спрощення регуляторного середовища. Втім, 27% респондентів беруть участь у різних формах залучення стейкхолдерів (відкриті обговорення, внесення пропозицій, розробка проєктів нормативно-правових актів). Більше половини (57,3%) зазначили, що мають адміністративні перепони щодо участі у заходах, спрямованих на широке обговорення питань дерегуляції.

Зазначене свідчить про відсутність в органах влади механізму системного залучення бізнес-спільноти до розробки регуляторних актів, обговорення та їх перегляду. Виходячи із результатів опитування, найбільша проблема бізнесу в Україні — це непрогнозованість. Цілком виправдано, що підприємці виступають за продовження дерегуляції та цифровізацію діяльності бізнесу під час воєнного стану.

Програму релокації підприємств уряд реалізує із середини березня 2022 р. з метою зберегти стійкість економіки України шляхом переміщення підприємств із територій, що наближені або перебувають у зоні бойових дій, до безпечніших регіонів Заходу України.

Програма передбачає державну допомогу в підборі площ для розміщення виробництва; перевезенні й розселенні персоналу; доборі працівників у місцях дислокації після переїзду. Віддалені від активних бойових дій регіони беруть безпосередню участь у Програмі – навіть точиться конкуренція між охочими прийняти релоковані підприємства, зокрема між Львівською, Чернівецькою, Закарпатською, Тернопільською областями. Попри те, що релоковані підприємства сплачують податки за місцями їхньої основної реєстрації, сама робота з поліпшення умов для них сприяє працевлаштуванню місцевих мешканців та внутрішньо переміщених осіб, налагодженню зв'язків і обміну досвідом між підприємцями. А ще така діяльність є важливим іміджевим складником державної політики на регіональному рівні – її результатом має стати поліпшення інвестиційного й бізнесового клімату, зміцнення коопераційних зв'язків, створення комфортного середовища для життя й праці тощо.

Наразі основні роботи на рівні регіонів ведуть у таких напрямках: створення можливостей надати відповідні складські, виробничі приміщення для роботи підприємств; налагодження механізму забезпечення житлом та офісними приміщеннями працівників; створення безпечних умов праці.

На Львівщині надають безповоротну фінансову допомогу релокованому бізнесу для сприяння фінансово-господарській діяльності (окрім заробітної платні й капітальних видатків). У рамках «Програми підтримки бізнесу у Львівській області на період воєнного стану», схваленої Розпорядженням начальника Львівської ОВА, релокованим виробничим підприємствам надають допомогу розміром 100 тис. грн за умови їх перереєстрування на території Львівської області. Підприємство отримає додаткові 100 тис. грн, якщо створить не менше 20 нових робочих місць під час воєнного стану на момент подання заявки. Окрім того, координують можливості використання вільних приміщень комунальної та державної власності, розробляють пільгові умови оренди майна, пропонують приміщення для зберігання основних засобів на час пошуку кінцевого місця релокації.

На Закарпатті під час розгляду заявки на переміщення застосовують підхід, за якого перенесені виробництва не мають шкодити екології області. Перспективним у регіоні є створення екоіндустріальних парків, на базі яких, зокрема, функціонуватимуть релоковані підприємства. Це має стати важливим кроком для розвитку економіки регіону, появи нових можливостей залучити закордонні інвестиції для створення потужного бізнес-середовища. Такі плани обговорено на рівні Закарпатської ОВА з представниками проєкту ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) «Глобальна програма екоіндустріальних парків в Україні: впровадження на місцевому рівні».

Важливим складником реалізації Програми є налагодження комунікації зацікавлених сторін та консультаційне забезпечення, для чого широко використовують сучасні інформаційні ресурси. Зокрема, для підтримки релокації на Закарпатті створено чат-бот для зв'язку з підприємцями, які мають бажання перенести виробництва до регіону. Налагоджено роботу телеграм-каналів – у Львівській області такий створено для місцевих компаній з метою збору даних щодо виробничих площ та складів на Львівщині для підприємців, вимушених перемістити свій бізнес; у Хмельницькій області роботу телеграм-каналу «Релокація Хмельницька область» координує Хмельницька ОВА. Центр підтримки підприємців «Дія.Бізнес» у м. Ужгороді надає консультації з питань переведення бізнесу до безпечних регіонів, допомагає шукати місця для підприємств, добирати персонал та запускати бізнес, активно комунікує з громадами.

Державна служба зайнятості надає підприємствам допомогу з кадрових питань, здійснює добір працівників; Державна служба України з питань праці забезпечує за потреби необхідний консультаційний супровід підприємств. Ідеться про оплату праці, звільнення, переведення, оголошення простою, облік робочого часу працівників, організацію ведення робіт, створення безпечних та здорових умов праці, надання адміністративних послуг тощо. Консультавання релокованих підприємств є корисною послугою з огляду на зміни, які вносять до трудового законодавства для його адаптації до умов воєнного стану, і з цією метою

Таким чином, реалізація Програми релокації підприємств здатна створити передумови для максимально швидкого перезапуску їхньої діяльності й полегшення повоєнного відновлення економіки України [3].

Вкрай важливим є системна підготовки до релокації та власне її проведення. Варто взяти до уваги такі ключові сфери (рис.1):

- Приміщення. Йдеться про підготовку приміщення для розміщення релокованого бізнесу, проведення ремонтних робіт та мереж.
- Виробництво – переміщення виробничих потужностей, підготовка плану виробництва.
- Персонал – підготовка програми переміщення та управління персоналом.
- Маркетинг – розробка або адаптація маркетингової стратегії.
- Бізнес-модель та стратегія – адаптація та перегляд.
- Фінансування – визначення шляхів залучення фінансування.

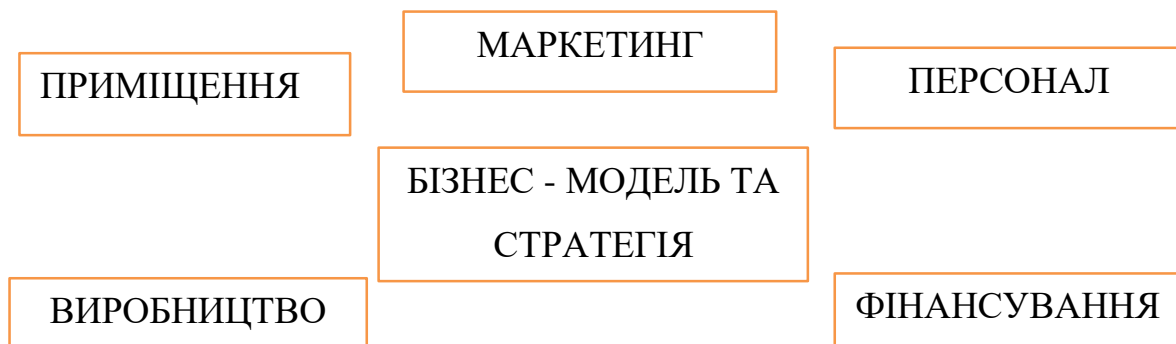


Рисунок 1 – Ключові сфери діяльності підприємства у підготовці до релокації та її здійсненні [4].

Статистика внутрішньої релокації є наступною: 1171 українських підприємств виявили бажання перемістити свої виробничі потужності у більш безпечні області, більш ніж 400 компаній вже завершили процес переміщення, 216 з них повністю відновили роботу, а близько 500 знаходяться у активному пошуку майданчиків для розміщення. Воєнні дії завжди стають причиною численних втрат людських ресурсів, безнастанних нищень інфраструктури та потужного руйнування економіки, основу якої становить належне функціонування підприємств малого та середнього бізнесу [5].

Збереження та відновлення трудового потенціалу, а також перспективи його розвитку є визначальними як для майбутнього України, так і для створення умов переходу до інноваційної моделі розвитку. Загострення проблем відтворення трудового потенціалу в період трансформації економіки вимагає переосмислення наукового доробку з питань його розвитку, регулювання зайнятості населення та врахування в дослідженнях тих суперечностей, умов і

чинників, що визначають перспективи економічного зростання держави та формування нової економічної моделі зайнятості. Це означає, що і відтворення трудового потенціалу, і система зайнятості, і ринок праці, і соціальний захист населення вимагають докорінної перебудови господарських відносин шляхом економічних і політичних реформ.

Можливо, просування цим шляхом відбувається дещо повільно, з певними зупинками, але ж триває воно цілеспрямовано і послідовно. Єдність усіх суспільних сил, визначеність дій, їх політична воля та відповідальність є об'єктивною умовою позиціонування України як розвиненої європейської держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Діяльність вітчизняних підприємств під час війни в Україні: дослідження реального стану та потреб (липень 2022). – К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2022. – 23 с. URL:http://www.recpc.org/wpcontent/uploads/2022/11/National_businesses_during_war_2022.pdf
2. Стан та потреби бізнесу в умовах війни: результати опитування – Центр розвитку інновацій <https://cid.center/the-state-and-needs-of-business-at-war-results-of-the-january-2023-survey/>
3. Огляд реалізації програми релокації підприємств в Україні. https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ohlyad-realizatsiyi-prohramy-relokatsiy-i-pidpryyemstv-v-ukrayini?_cf_chl
4. Посібник з релокації підприємств <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=3e766cf9-f3ca-4121-8679-e4853640a99a&title=ProgramaRelokatsiiPidprimstv>
5. Релокація українського бізнесу: переміщення підприємств в умовах повномасштабного російського вторгнення File:///C:/Users/Desktop/FMZKPNES_2022_Provalna_Y-Ukrainian_business_relocation_84-86.pdf

ІНДУСТРІЯ РОЗВАГ У МЕТАВСЕСВІТІ

Малець В.С.

Львівський національний університет імені Івана Франка

vladyslav.malets@lnu.edu.ua

Відмітною ознакою сучасного розвитку людства є формування економічних систем віртуальних світів (metaverse). Метавсесвіт (metaverse) розвивається, прогресує і проникнути в усі сфери нашого життя. Метавсесвіт – це концепція постійного інтерактивного 3D всесвіту, яка об'єднує декілька різних віртуальних просторів [2]. До прикладу, впродовж останнього десятиліття

особливо під час пандемії люди все частіше вдаються до використання інформаційних технологій у різних видах комунікації. Люди помітили, що набагато вигідніше збиратися разом онлайн, ніж робити це наживо. Віртуальна подія метавсесвіту – це інтерактивна зустріч, яка проходить на спеціальній онлайн-платформі. На відміну від зустрічей у фізичному світі, події метавсесвіту не обмежуються одним місцем. Люди можуть приєднатися з будь-якої точки світу, якщо вони мають доступ до Інтернету [4].

Метавсесвіт сьогодні пропонує багато різних функцій та засобів для повного відтворення та передачі інформації. Існують різноманітні онлайн-простори, доступні для проведення подій; учасники присутні там у вигляді своїх аватарів, а також існують різні варіанти дій під час події. Наприклад, віртуальна конференція, веб-трансляції, вебінари та навчальні зустрічі, подкасти та онлайн-радіо [4].

Як і традиційні, віртуальні конференції передбачають визначення мети заходу, формування порядку денного, виступи доповідачів. Учасники переглядають виступи в реальному часі та формують власні програми на основі цікавого контенту та взаємодії з іншими учасниками [4].

Веб-трансляція — це подія, яку ведучий транслює за допомогою потоку. Вона часто використовується для розповсюдження важливих повідомлень у випадках, коли немає можливості провести захід із безпосередньою присутністю учасників. Трансляції можна вбудовувати в інші сайти або транслювати в прямому ефірі через соціальні мережі. [4]

На вебінарах зазвичай використовуються інструменти відеоконференцій, які дозволяють не тільки бачити доповідача, але навіть ставити запитання, що сприяє покращенню комунікації і розумінню інформації, що міститься у доповіді. Це не обов'язково «пряма трансляція», оскільки ви також можете розмістити в ефірі попередньо записане відео, а вже потім ставити потрібні запитання [4].

Якщо немає змоги створити візуальний вміст або якщо потрібно, щоб ефір був доступним у більшій кількості форматів, можна використати подкасти чи інтернет-радіо. Подкасти зберегли свою популярність завдяки гнучкості формату. Вони легко слухаються людьми по дорозі на роботу або навіть у місцях зі слабким сигналом мережі. На відміну від подкасту, інтернет-радіо в режимі реального часу не можна зупинити та відтворити за бажанням, але воно розширює аудиторію трансляції порівняно з відеоконтентом [4].

Сьогодні активно розвивається окрема сфера бізнесу, яка об'єднує компанії, які володіють своїми метавсесвітами і завдяки цьому надають послуги з організації певних подій. До прикладу, компанія Party Space надає послуги для організування різноманітних вечірок, подій та конференцій для бізнесу [7].

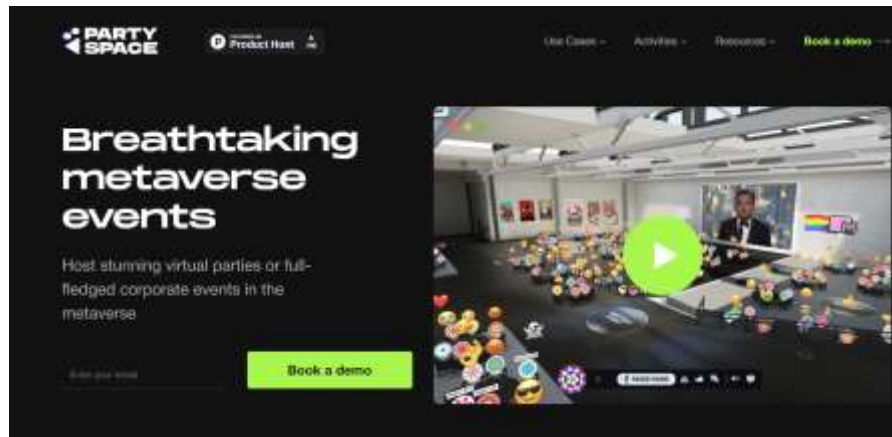


Рисунок 1 – Метавсесвіт Party Space [7]

Таким чином не тільки компанії, а й звичайні люди можуть відсвяткувати певну подію або просто зібратися, знаходячись при цьому в різних кінцях світу і за мінімальних трансакційних витрат.

Одним з найпоширеніших прикладів масштабних розваг у метавсесвіті є концерти. Після кардинальних змін у кількості комунікацій між людьми у 2020 році багато артистів не змогли надалі проводити свої концерти наживо через загрозу поширення хвороби. Тому вони знайшли вихід – організували виступи за допомогою платформ метавсесвіту. Хоча початково останні створювалися зовсім для інших цілей. Деякі з них були, і досі є, комп'ютерними іграми. Як наприклад, Fortnite, Minecraft чи Roblox.

Тож 24 квітня 2020 року виконавець Travis Scott провів можливо перший концерт у грі-метавсесвіті Fortnite. Водночас слід відзначити, що інформаційні можливості метавсесвіту, зокрема графіка відеогри, поки що не дають змоги передати споживачеві послуг у повній мірі ті відчуття, що й на живих концертах.

Через COVID-19 людям довелось утриматись від подорожей у фізичному світі. Країни ускладнювали санітарно-епідеміологічні умови перетину кордонів, що також істотно позначилося на вартості подорожей. За таких умов метавсесвітний туризм або «метатуризм» може стати рішенням. Це дозволяє подорожувати за кордон, навіть якщо люди не мають змоги потрапити на місце наживо [1; 7].

Метатуризм дає змогу оцінити наявний готель у пункті призначення, перш ніж підтвердити бронювання. Інформація на сайтах бронювання готелів не може допомогти вам зрозуміти, яким буде ваше перебування. Деякі готелі вже пропонують такий досвід за допомогою гарнітур віртуальної реальності (VR) [1].

Цей вид туризму може сприяти популяризації різноманітних маршрутів. Коли ви досліджуєте туристичне місце через цифровий простір, людина може відправитися туди, щоб отримати повний досвід. Таким чином отримати звуки, запахи та інші фактори задоволення, які онлайн-версія не змогла б надати [1].

Сучасні компанії розглядають й інші способи заробітку у віртуальній індустрії розваг. Метавсесвіт пропонує величезні простори для спілкування

людей, і, ставши мета-артистом, людина зможе виступати, не розкриваючи свою особистість, що створює додаткові можливості на старті кар'єри [3].

Як наприклад, за допомогою інструменту VoxEdit користувачі можуть створювати власні 3D-NFT, які можна розглядати як своєрідні твори мистецтва, і виставляти їх на продаж на внутрішньо-ігрових ринках або вторинних ринках, щоб отримати прибуток. Вони також можуть допомогти продати чиюсь колекцію NFT, щоб отримати комісію з кожного продажу. Таким чином художники можуть творити і поширювати свої шедеври у метавсесвіті [3].

Компанія по дослідженню ринку інформаційних технологій Technavio у своєму звіті спрогнозувала, що частка метавсесвіту на ринку розваг ймовірно зростатиме упродовж 2021 по 2026 років із прискоренням CAGR 8,55% і досягне 28.92 млрд доларів США. Аналітики класифікують метавсесвіт на ринку розваг як частину глобального ринку технологічного обладнання, накопичувачів і периферійних пристроїв. [6]

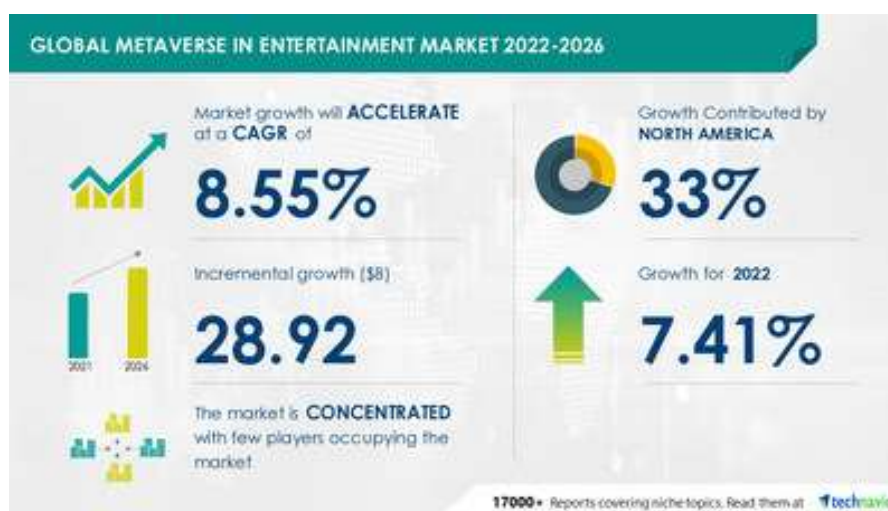


Рисунок 2 – Ключові показники розвитку метавсесвіту на ринку розваг [6]

Важливим чинником зростання глобального метавсесвіту на ринку розваг є зростання споживчих видатків на віртуальні концерти, події, вечірки тощо. За даними India Brand Equity Foundation Organization (IBEF), у 2020 році медіа та розважальний бізнес в Індії сягнув 19 млрд дол. США, а до 2023 року він, за прогнозами, досягне 25,9 млрд дол. США. Значне зростання попиту на віртуальні події, а також зростання кількості людей, які відвідують концерти та заходи, сприятиме подальшому розвитку галузі. [6]

За даними Департаменту культури, цифрових технологій, медіа та спорту Великої Британії, такі технології занурення, як AR (доповнена реальність) та VR, розвиваються швидкими темпами та досягли приблизно 128,36 млрд дол. США у 2020 році. Такі фактори сприятимуть зростанню ринку протягом прогнозованого періоду [5].

Зростання частки ринку розваг у сегменті виробництва фільмів буде суттєвим для отримання доходу. Фізичні перешкоди для виробництва фільмів будуть усунені, а доступ у метавсесвіті буде необмеженим. Pooja Entertainment, індійська виробнича компанія, заявила, що вона придбала віртуальну землю в метавсесвіті для своїх майбутніх виробництв під назвою Poojaverse. Трейлер нещодавно випущеного фільму Radhe Shyam був завантажений у метавсесвіт і отримав позитивні відгуки від критиків [5].

За оцінками експертів метавсесвіт зміг розширити ринок розваг у декілька разів за останні роки, що лише збільшує можливості для людей та фірм. Завдяки технологіям метавсесвіту індустрія розваг змогла сегмент свого ринку, що має майже нульові трансакційні витрати. При купівлі квитка на концерт людям вже не потрібно витрачатися на транспорт, бо єдине, що необхідно – це їх гаджет. Музична та кіноіндустрія мають сьогодні першість у застосуванні новітніх інформаційних технологій за останній час.

ЛІТЕРАТУРА

1. Arasa D. Metaverse tourism - all you need to know. INQUIRER.net USA. URL: <https://usa.inquirer.net/91663/metaverse-tourism>.
2. Binance Academy. Що таке метавсесвіт? | binance academy. Binance Academy. URL: <https://academy.binance.com/uk/articles/what-is-the-metaverse>.
3. How to make money in the metaverse [25 creative ways]. The Metaverse Insider. URL: <https://metaverseinsider.tech/2022/09/26/how-to-make-money-in-the-metaverse/>.
4. Metaverse events: ultimate guide [2022]. Party. URL: <https://www.party.space/blog/the-ultimate-guide-to-metaverse-events/>.
5. Metaverse in entertainment market by end-user, component, and geography - forecast and analysis 2023-2027. Technavio. URL: https://www.technavio.com/report/metaverse-in-entertainment-market-industryanalysis?utm_source=prnewswire&utm_medium=pressrelease&utm_campaign=T50_pma_report_wk31_2022_003&utm_content=IRTNTR73411.
6. PR Newswire. Metaverse in entertainment market size to grow by USD 28.92 billion, driven by the rising consumer spending across virtual concerts, events, & others - technavio. Yahoo Finance. URL: https://finance.yahoo.com/news/metaverse-entertainment-market-size-grow-133500714.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAJmM9Hwc_Rwk4KBi71RpNpQ6biIZnaNwvEXgPEjt7ePHIAiby9ADmprtDpW-ahxE9NoZb-k2QFf86KYCU6hvJQbDzP0Ywg5GTwm54nI7dSoaXjuDgHp32SE1O-0I86nwKsvty8zw_fHo3hdm8GowSEL83eoWjAgSr66kuwNrF1sO.
7. The metaverse. Ctam. URL: <https://www.ctam.com/industry-resources/media-and-entertainment-trends/metaverse/> (date of access: 30.11.2022).

«ШІСТЬ СИГМА» ЯК НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

Тарасова А. В., Шаповалова І. В.
ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського
Nastyatarasova2682@gmail.com

У сучасних умовах на ринку в Україні забезпечення якості продукції та послуг, залишається одним з найважливіших питань для підприємств усіх галузей економіки. Внутрішній ринок є висококонкурентним, тому компанії змушені постійно підвищувати якість своєї продукції та послуг відповідно до вимог споживачів та міжнародних стандартів, щоб утримати свої позиції на ринку.

Проблема забезпечення якості продукції в Україні висвітлювалася в працях багатьох вітчизняних вчених, зокрема: М. Драгана, Б. П. Громовика, О. Савельєва, О. П. Гудзенка, В. Прийма, Т. Г. Грошового, І. Зінченко.

Поширеним способом забезпечення якості продукції та послуг на ринку є використання системи управління якістю (СУЯ). Система управління якістю - це сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів організації, які дають змогу спрямовувати і контролювати діяльність організації у сфері якості. Фактично функціонування СУЯ зводиться до ретельно налагодженого і взаємоузгодженого здійснення всіх видів діяльності підприємства таким чином, щоб звести до мінімуму можливість виникнення невідповідностей на будь-якому етапі створення продукції [1].

Система управління якістю - це комплекс заходів, що дозволяє забезпечити високу якість продукції та послуг шляхом організації процесів виробництва та постачання. Однак, це не єдиний спосіб забезпечення якості продукції та послуг. Для отримання високої якості необхідно використовувати й інші методи та інструменти, які допоможуть підвищити цінність отриманого результату.

Одним з таких методів є «Шість сигма», який базується на статистичному аналізі та оптимізації виробничих процесів.

Lean Six Sigma — це метод, який дає змогу максимізувати акціонерну вартість шляхом досягнення найвищих темпів удосконалення у сфері задоволення клієнтів, витрат, якості, швидкості процесу та величини інвестованого капіталу [2, с. 21]. Метод «Шість сигма» передбачає системний підхід до управління якістю, який спрямований на досягнення високого рівня якості продукції та послуг шляхом виявлення та усунення дефектів і відхилень у процесах. Даний метод був розроблений компанією Motorola у 1980-х роках і з самого спочатку використовувався виробничими компаніями. Згодом «Шість сигма» поширився на різні галузі та сфери діяльності, включаючи сферу послуг, фінанси, логістику та інші.

Методологія «Шість сигма» дозволяє знизити кількість дефектів у продукції та послугах до рівня, що відповідає менш ніж 3-4 дефектам на мільйон

вироблених одиниць. Такий підхід сприяє зменшенню виробничих витрат, підвищенню якості продукції та послуг, пропорційного зростання задоволеності клієнтів і збільшенню прибутку компанії.

Одним з основних аспектів застосування «Шість сигма» в Україні є підвищення конкурентоспроможності підприємств на міжнародному ринку. За допомогою «Шість сигма» компанії можуть досягти високої якості своєї продукції та послуг, що дозволяє їм залучати нових клієнтів та утримувати існуючих. Крім того, впровадження цієї методології допомагає компаніям скоротити витрати, оптимізувати внутрішньорганізаційні процеси та підвищити продуктивність.

Українські компанії, які успішно впроваджують «Шість сигм», отримують декілька переваг, а саме, забезпечують стабільність і передбачуваність своїх процесів, зменшують кількість дефектів і варіацій, підвищують задоволеність клієнтів і покращують свою репутацію на ринку.

Для успішного впровадження цієї методології в Україні важливо мати кваліфікованих фахівців, які володіють методологією та інструментами «Шість сигма». Також необхідно створити сприятливу організаційну культуру, де кожен співробітник розуміє важливість якості та бере активну участь у впровадженні інновацій, що позитивно вплине не тільки на продуктивність, а й на атмосферу в колективі.

Безсумнівно, Україна має потенціал для успішного використання методології «Шість сигма» у різних галузях, таких як виробництво, логістика, фінанси, телекомунікації та інші. Застосування методології «Шість сигма» у забезпеченні якості продукції та послуг допомагає компаніям досягти високої якості, зменшити відхилення та варіації, забезпечити задоволеність споживачів та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Поступово все більше українських компаній усвідомлюють переваги «Шість сигма» і активно впроваджують її для досягнення високої якості продукції та послуг, підвищення конкурентоспроможності та додаткового потенціалу підвищення якості виконання всіх внутрішньо організаційних процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лебединець В. О. Оцінювання документації в рамках системи управління якістю фармацевтичного підприємства. Частина 1 / В. О. Лебединець, С. М. Коваленко // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. - 2010. - № 3. - С. 12-17. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uezyaf_2010_3_4.
2. Майкл Л. Джордж. Ощадливе виробництво + шість сигм у сфері послуг – М.: Альпіна Бізнес Букс, 2005. – 402

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ: ЗАЙНЯТІСТЬ НАСЕЛЕННЯ

Харитонова Н.С.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

nataliia.kharytonova.fem@donntu.edu.ua

Сьогодні в Україні узагальнення поглядів роботодавців і працівників виражається у створенні сприятливих умов для розвитку виробництва як основного джерела розв'язання проблем суспільства. У зв'язку з цим існують непорозуміння щодо переваг між роботодавцями та працівниками, насамперед щодо пропорції розподілу доходу та питань, пов'язаних з розвитком виробництва [1].

Профспілки як учасники системи соціального партнерства покликані виражати та захищати інтереси працівників на виробництві та поза ним. Крім цієї важливої ролі профспілки відіграють також роль індикатора громадської думки, об'єкта управління ринком праці, одного із суб'єктів управління виробництвом. Держава в системі соціального партнерства виконує функцію гарантування основних прав і свобод, незалежну від функції регулювання системи соціально-трудових відносин, організації та координації переговорів у вирішенні трудових конфліктів.

Для виконання цих функцій держава формує нормативно-правову базу, яка, своєю чергою, є основою системи соціального партнерства. Відповідно до Закону України «Про зайнятість населення» зайнятість - це діяльність громадян, пов'язана із задоволенням особистих і суспільних потреб з метою одержання доходу у грошовій або іншій формі. Кожна людина має право на вільний вибір роботи. До найнятих належать працівники, які працюють за трудовим договором або на інших умовах, передбачених законодавством. Особи, які займаються самозайнятістю (на легальних підставах) та отримують від цього дохід [2]. Зайнятість громадян гарантується шляхом встановлення відносин, що регулюються трудовим договором, провадження підприємницької та інших видів діяльності, не заборонених законодавством [5].

Зміни на ринку праці відбуваються у всьому світі, через складний економічний стан в умовах війни (також COVID-19 від 2019 року), наслідком чого є інфляція та безробіття. Під час COVID-19 велика частина населення були вимушені шукати інше місце роботи. В цих умовах стало більш популярне навчатися різних професій пов'язаних з заробітком онлайн в інтернет-просторі.

З 2017 року, в період вибуху війни, шукати роботу в Україні стало важче. А також змінилась «географія» вакансій. Як свідчать дані сайту Work.ua, за останній рік кількість вакансій скоротилася майже вдвічі – до 52 тис. пропозицій. На ресурсі Rabota.ua вакансій ще менше – 42,8 тис. Зараз на ринку праці лідерство за кількістю вакансій мають області:

- Київська – 15 200.

- Дніпропетровська – 6300.
- Одеська – 5600.
- Харківська – 3000.
- Запорізька область – 2500.

Згідно з даними Міжнародної організації праці при ООН з початку військової агресії з боку Росії 4,8 млн українців залишилися без роботи [6]. Минулого року безробіття впало на 37%. Станом на 1 січня 2023 року на обліку в держуправлінні зайнятості перебувало 186,5 тис. осіб. За цей період значно зросла кількість безробітних жінок. Зараз вони становлять майже 70% від загальної кількості населення, зареєстрованого в Державному департаменті зайнятості. В цих умовах найпопулярнішими вакансіями серед роботодавців є менеджери, консультанти та адміністратори, бухгалтер, водій, кухар.

Таким чином економічна поведінка формує унікальні характеристики, які впливають на кваліфікацію різних соціальних класів, зміни на ринку праці, поширення глобалізації економіки. Основна мета соціального партнерства на суспільному рівні – виступати гарантом для громадських інститутів [3]. Соціальне партнерство – це цивілізований спосіб вирішення соціальних конфліктів на різних рівнях.

Це досягнення певних показників:

- продуктивність праці, що впливає на заробітну плату;
- науковий потенціал (інновації у виробничому процесі);
- досягнення цілей шляхом навчання потенційних працівників;
- мотивація працівників для забезпечення високих результатів.

Функціонування та розвиток ринку праці забезпечує взаємодію попиту – пропозиції праці та рівня зайнятості населення [4]. Тому соціальне партнерство є найважливішим аспектом організації соціальної ринкової економіки та партнерства у виробничих процесах і суспільному житті. Цивілізовані відносини між партнерами формують принципи Міжнародної організації праці. Колективний договір, що регулює всі виробничі, соціально-трудова відносини. Обов'язково обговорюються всі нюанси змін в організації виробництва та праці:

- тривалість робочого часу та відпочинку;
- умови праці та охорона праці;
- форма оплати праці;
- тарифна сітка (ставки, посадові оклади, премії, вислуга років);
- перепідготовка кадрів;
- різні компенсації та умови їх надання (надбавки, робота у святкові та вихідні дні);
- медичне обслуговування;
- організація оздоровлення працівників;
- культурні заходи.

З початком бойових дій український ринок праці впав у певний колапс і пережив паніку серед людей від подій, що відбуваються в країні. Натомість через

деякий час ринок праці почав відновлюватися і, хоч і не надто швидко, повернувся до нормального темпу. Інформатика продовжує залишатися популярною професією. Однак робочі професії та комерційне постачання стали мати попит. Проте чим довше будуть продовжуватись воєнні дії, тим сильніше буде дестабілізуватись ринок праці, а навантаження на Західні області та соціальну сферу держави будуть рости. Такі події призведуть до збільшення рівня безробіття, зменшення платоспроможності населення, його міграція за кордон, закриття бізнесу. Для економіки і населення є важливими запровадження заходів спрямованих на швидкий розвиток економіки та покращення соціальних умов населення які треба запроваджувати вже сьогодні. Серед них основними є програми покращення соціального забезпечення, залучення капіталу інвесторів для розвитку економіки, реформування економіки та трудової політики, популяризація професій та розвиток програм зайнятості молоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кваша О. С. Ринок праці в Україні: аналіз сучасного стану та перспективи розвитку. Глобальні та національні проблеми економіки. URL:<http://global-national.in.ua/issue-22-2018/30-vipusk-22-kviten-2018-4051-kvasha-o-s-rinok-pratsi-v-ukrajini-analiz-suchasnogo-stanu-ta-erspektivi-zvitku>
2. Зайнятість населення Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
3. Соціальне партнерство. Сутність соціального партнерства. URL: <https://pidru4niki.com/15010922/politekonomiya>.
4. Ринок праці України: суперечності функціонування і перспективи розвитку. ПЕТРОВА. І. URL: <https://library.krok.edu.ua/media/library/category/statti/petrova>.
5. Закон України Про зайнятість населення від 21 вересня 2022 року N 2623-IX. URL: <https://ips.ligazakon.net>
6. Аналітична записка МОП. Вплив кризи в Україні на сферу праці: попередні оцінки. URL: https://ukraine.un.org/sites/default/files/202205/UKR_Brief%20note_11My-2022.pdf.

АРБИТРАЖ НА ВАЛЮТНИХ КУРСАХ

Жажина К. А., Коваленко Ю. А.

ДВНЗ «Донецький Національний Технічний Університет»

zhazhynakate@gmail.com

Валютний арбітраж - валютна операція, що поєднує купівлю (продаж) валюти з наступним вчиненням контрделки з метою отримання прибутку за рахунок різниці в курсах валют на різних валютних ринках (просторовий

арбітраж) або на одному ринку за рахунок курсових коливань протягом певного періоду (часовий арбітраж)[1].

З літа 2022 року НБУ дозволив банкам продавати українцям безготівковий долар за умови розміщення його на депозитах від 3 місяців. Оскільки курс при таких операціях, як правило, був на кілька гривень нижчий, ніж в обмінниках, ця послуга набула популярності у приватних клієнтів банків. Тому актуальності набуває аналіз наслідків на валютних курсах України[2].

Арбітраж на курсах для пересічного українця можна розглянути на прикладі послуги «валюта під депозит» рис. 1.

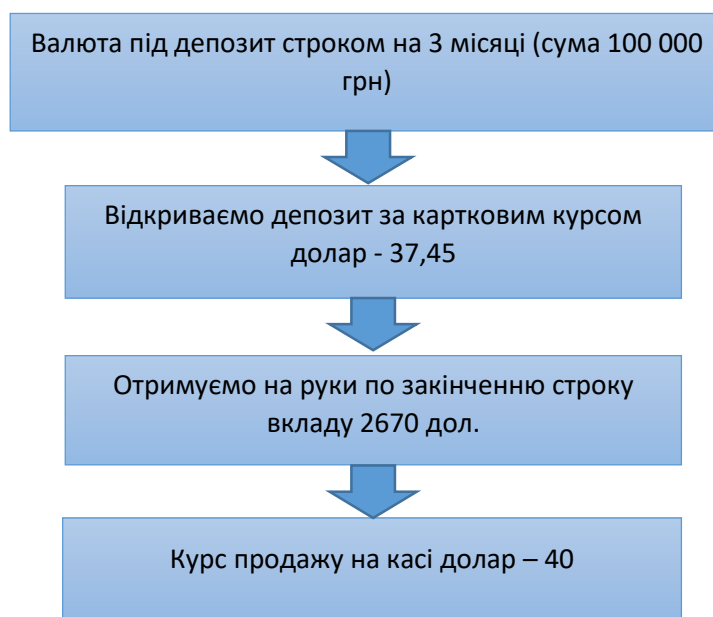


Рисунок 1 – Арбітраж на конвертаційних депозитах

Джерело: складено автором

Тобто банки масово пропонували клієнтам придбати валюту під депозит. Як результат населення розмістило \$1,5 млрд на конвертаційних депозитах і вкладах, які відкривалися під придбання долару за офіційним курсом[3].

Доки різниця між ринковим поточним курсом і курсом, за яким ці вкладники купували валюту, становила декілька гривень, ці люди активно на цьому заробляли, здаючи отриману після закінчення строку депозиту валюту до обмінників за вищим курсом. Це поступово збивало курс і, як наслідок, зменшувало різницю між такими курсами.

Але станом на 01.05.2023 р. середній курс долара в банках становить 37,50-38,05. Нижчий курс призвів до втрати інтересу до конвертаційних депозитів. Тому бажаним продати валюту дорожче необхідно уважно слідкувати за курсовими коливаннями.

Таблиця 1 – Умови продажу долара під депозит банківськими установами

| Банки | Курс продажу для карток | Ставка по вкладу строком на 3 місяці, % | Курс купівлі у відділенні | Курс купівлі за прогнозами до кінця 2023 р. |
|---------------------------|-------------------------|---|---------------------------|---|
| Universal Bank (monobank) | 37,440 | 0,1 | 36,650 | 40 |
| Приватбанк | 37,453 | 0,01 | 37,020 | 40 |
| Raiffeisen Банк Аваль | 37,430 | 0,1 | 37,300 | 40 |
| Ощадбанк | 37,850 | 0,1 | 36,850 | 40 |
| Акордбанк | 37,650 | 0,01 | 37,250 | 40 |
| А-Банк | 37,453 | 0,1 | 36,700 | 40 |

Джерело: складено автором за даними [4]

Отже, банки мають дуже низькі відсоткові ставки – 0,1-0,01%, за такими умовами клієнти цих установ купуючи валюту таким чином можуть розраховувати тільки на зручну купівлю валюти, яка після закінчення строку вкладу замовляється індивідуально. Курс купівлі долару для карток у більшості банків тотожний касовим, але є і такі як А-Банк (продаж для карток - 37,453, у відділенні - 37,500). В даний момент курс купівлі долару в банках і на чорному ринку в середньому складає 37,200. До 02.2023 пересічний українець міг продати долар по 40-41, фінансові установи прогнозують до кінця 2023 року повернення такого курсу.

Але загрози існують:

- Банк за 3 місяці до закінчення строку вкладу збанкрутує (фонд гарантування за офіційним курсом 36,568);
- Дефолт США;
- НБУ не дозволить знімати валютні вклади;
- Вклад конвертують в гривню.

Купити валюту можна і в касах банку. Однак, курс під подальше розміщення депозиту може бути кращим.

ЛІТЕРАТУРА

1. Валютний арбітраж.
URL: https://stud.com.ua/32085/ekonomika/valyutniy_arbitrazh
2. Офіційний сайт Мінфіну. URL: <https://minfin.com.ua/>
3. Офіційний сайт НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/>
4. Купівля валюти під депозит в українських банках: де доступно та які умови. URL: <https://kosht.media/prodazh-valiuty-pid-depozyt-v-ukrainskykh-bankakh-de-dostupno-ta-iaki-umovy/>

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ:
УПРАВЛІННЯ СТІЧНИМИ ВОДАМИ НА МАШИНОБУДІВНОМУ
ПІДПРИЄМСТВІ**

Босюк А.С.

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут»
bosuyk0614@ukr.net*

У сучасному світі питання екологічної безпеки стає все більш актуальним і вимагає уваги. Управління стічними водами є однією з найважливіших складових екологічної безпеки на машинобудівних підприємствах. Цей аспект потребує інноваційних та ефективних рішень, які дозволять зменшити негативний вплив на довкілля, забезпечити сталість ресурсів та підвищити загальну екологічну продуктивність.

Вивчення питання екологічної безпеки на будь-якому виробництві має вкрай важливе значення. В першу чергу під цим поняттям розуміють забезпечення для людей безпечного у життєдіяльності навколишнього середовища, та запобігання щодо погіршення екологічної ситуації. Екологічна ситуація може змінитися в результаті надмірного забруднення навколишнього середовища [1].

Використання води на машинобудівних комплексах України є необхідною умовою для проведення виробничих процесів, але водні ресурси є обмеженими та вразливими до забруднення. Великі кількості води споживаються під час технологічних операцій, охолодження обладнання та потреби у санітарних умовах. Проте, таке використання води може впливати на екологічну безпеку.

Для контролю та зменшення негативного впливу на водні ресурси, важливим є впровадження екологічного менеджменту на машинобудівних підприємствах. Екологічний менеджмент включає в себе систематичний підхід до оцінки, контролю та зменшення негативного впливу виробничих процесів на навколишнє середовище.

Екологічний менеджмент як еколого-центристська система управління базується на міжнародних та національних екологічних стандартах [2], таких як ISO 14001 (стандарт системи екологічного управління), що надають рамки для впровадження та вдосконалення екологічного менеджменту на підприємствах. Ці стандарти встановлюють принципи та вимоги до виконання екологічних аспектів діяльності, включаючи управління водними ресурсами, поводження зі стічними водами та зменшення негативного впливу на довкілля.

Впровадження екологічного менеджменту на машинобудівних комплексах українського промислового сектора має декілька обґрунтованих переваг. По-перше, воно дозволяє здійснювати ефективний контроль та моніторинг за використанням води, а також за якістю стічних вод, що відводяться з підприємства. Це сприяє попередженню забруднення водних джерел та підвищує рівень екологічної безпеки. По-друге, екологічний менеджмент включає розробку та впровадження нових технологій та інновацій, спрямованих на ефективне використання водних ресурсів. Це можуть бути повторне використання стічних вод, впровадження економії води під час технологічних процесів. По-третє, сприяє зниженню витрат на воду та пов'язані з нею витрати, що відображається на економічних показниках підприємства. Застосування інноваційних технологій та оптимізація використання води дозволять ефективно використовувати ресурси та зменшувати витрати на придбання та очищення води.

Необхідність екологічного менеджменту на машинобудівних комплексах українських підприємств стає все більш важливою, особливо в контексті збереження водних ресурсів та забезпечення сталого розвитку. Зростаючі екологічні проблеми, такі як забруднення водних джерел, використання великих обсягів води та зміни клімату, накладають насущну потребу у впровадженні ефективних стратегій та практик для зменшення водних відходів та покращення якості стічних вод.

Екологічний менеджмент на машинобудівних підприємствах може включати широкий спектр заходів, від оптимізації внутрішніх процесів та впровадження екологічно чистих технологій до співпраці зі спеціалізованими організаціями та впровадження стандартів сертифікації. Важливою складовою екологічного менеджменту є ефективний моніторинг та звітність щодо використання води та утилізації стічних вод, що дозволяє підприємствам встановлювати цілі, відстежувати прогрес та вносити необхідні корективи для досягнення екологічної безпеки.

Застосування екологічного менеджменту не тільки сприяє збереженню водних ресурсів та запобігає забрудненню довкілля, але також має позитивний економічний вплив. Зменшення використання води та оптимізація водних процесів дозволять зменшити енергетичні витрати пов'язані з обробкою та очищенням стічних вод. Це дозволить підприємствам зберігати ресурси та знижувати витрати, що в свою чергу позитивно вплине на їх конкурентоспроможність.

Отже, впровадження екологічного менеджменту на машинобудівних комплексах є необхідним кроком для контролю за використанням води та забезпечення екологічної безпеки. Воно сприяє збереженню водних ресурсів, зниженню витрат, поліпшенню економічних показників підприємства та покращенню сприйняття його діяльності в суспільстві. Реалізація цих принципів екологічного менеджменту є ключовим елементом сталого розвитку машинобудівного сектора в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Молодь – аграрній науці і виробництву. Екологізація виробництва та охорона природи як основа збалансованого розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти (Біла Церква, 14 квітня 2023 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2023. – 46 с.
2. Буканов Г. М. Екологічний менеджмент як еколого-центристська система державного управління. Наукові перспективи. Серія: Державне управління. 2020. № 4 (4). С 17-29.

ПРОБЛЕМИ РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Федишинець Р., Соколов І., Костенко Т.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

НУЦЗ України

tatiana.kostenko@gmail.com

За статистичними даними [1] 2022 та 2021 років встановлено збільшення кількості пожеж на 1,5 %; кількості людей, травмованих на пожежах, – на 16,9 %, із них дітей – на 36,7 %; кількості дітей, загиблих унаслідок пожеж, – на 2,9 %; матеріальних втрат – у 9,8 рази; разом із тим, кількість людей, загиблих унаслідок пожеж, зменшилася на 11,5 %.

Упродовж 2022 року підрозділами територіальних органів ДСНС зареєстровано 80 654 пожежі. Найбільше зростання кількості пожеж зареєстровано у Закарпатській та Чернівецькій областях. За загального зростання кількості пожеж, зниження їх зареєстровано в 11 регіонах України, найбільше – у Херсонській і Луганській областях, хоча це може бути обумовлено веденням бойових дій російськими військами на території окремих районів, інформація про пожежі від яких відсутня.

Внаслідок пожеж загинуло 1639 людей, у тому числі 36 дітей; 1617 людей отримали травми, у тому числі 123 дитини (рис.1). За загального зниження кількості загиблих унаслідок пожеж людей, зростання їх зареєстровано у 8

областях України, найбільше – у Чернівецькій, Чернігівській та Кіровоградській областях.

Наймасштабнішою за наслідками пожежа на об'єктах виробничого призначення сталась у Дніпропетровській області. 18 червня 2022 року о 19 год 30 хв до Служби порятунку «101» надійшло повідомлення про пожежу на території комплексу первинної переробки вуглеводної сировини ТОВ «Алекспром», розташованого у смт Губиниха Новомосковського району Дніпропетровської області. По прибуттю на місце події рятувальними підрозділами встановлено горіння резервуарів із нафтопродуктами, будівель і споруд на території підприємства. Унаслідок пожежі загинуло 3 людини, травмовано 10 людей (з них 2 співробітника ДСНС). Причиною пожежі став вибух унаслідок артилерійського обстрілу.

Проблеми рятувальних підрозділів під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в різних регіонах України дещо відрізняються в залежності від безпекової ситуації, забезпеченості рятувальною технікою, засобами індивідуального та колективного захисту тощо. В цілому, під час збройної агресії внаслідок військового вторгнення РФ середня тривалість виконання оперативних дій (розвідка пожежі, оперативне розгортання, локалізація та ліквідація пожежі, згортання сил і засобів, розбирання будівельних конструкцій, завалів, тощо) значно збільшується на відміну від мирного часу. Між іншим, це пов'язано із оголошенням повітряних тривог в ході проведення оперативних дій, під час яких особовий склад пожежно-рятувальних та аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС, задіяних до ліквідації наслідків військового вторгнення, по команді керівника гасіння пожежі (проведення аварійно-рятувальних робіт) залишає місця проведення робіт та переходить в укриття для збереження життя особовому складу. Під час повторних ракетних обстрілів в місця ліквідації наслідків військового вторгнення площа пожежі або руйнування збільшується, що у свою чергу приводить до збільшення часу проведення оперативних дій.

Труднощі, з якими зіткнулись рятувальні підрозділи в ході гасіння пожеж на об'єктах енергетики, нафтобазах та складах паливо-мастильних матеріалів в зонах ведення бойових дій і постійних обстрілів є наступними:

- Часто на об'єктах енергетики відсутні схеми комунікацій, відсутні стаціонарні заземлення для пожежних автоцистерн.
- На нафтобазах не працюючі системи для перекачування нафтопродуктів та не працююча система внутрішнього протипожежного водопостачання (знеструмлено об'єкт). Відсутній необхідний запас піноутворювача. Руйнування обвалування групи резервуарів під дією високої температури.
- Персонал об'єкту не в повній мірі володіє знаннями по розміщенню та перекриттю засувок.
- Одночасне горіння декількох резервуарів з нафтопродуктами, періодичний розлив та горіння нафтопродукту не великій площі в різних блоках

резервуарів, недостатня кількість сил та засобів на початковому етапі розвитку пожежі та гасінні (в разі залучення підрозділів на декілька обстрілів одночасно), непрацююча система внутрішнього протипожежного водопостачання, велика відстань до джерел водопостачання, непрацююча система для перекачування нафтопродуктів, відсутність технічної можливості проведення пінної атаки для гасіння пожежі в палаючому резервуарі, наявність повністю заповненого бензином резервуару поряд з палаючим.

- У рятувальних підрозділів виникають труднощі з використанням стаціонарних систем пожежогасіння. Це спричинено тим, що під час обстрілу даних об'єктів система пожежогасіння знаходиться зовні та руйнується і подальше її використання є неможливим. Неможливість використання системи пожежогасіння призводить до залучення додаткових сил та засобів до ліквідації наслідків обстрілів, що впливає на збільшення матеріальних збитків та часу ведення оперативних дій.

- Під час гасіння пожеж, які виникали в результаті ракетних обстрілів відбувається падіння тиску в водопровідних мережах в зв'язку з відсутністю енергопостачання.

- Відсутність радіо та мобільного зв'язку між пунктом зв'язку та підрозділами, які працюють на місці події, в зв'язку з відсутністю енергопостачання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2022 року. Режим доступу - <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/6/0/8/6/7/7/analychna-dovidka-pro-pojeji-122022.pdf>.

ЗМІСТ

Секція 1 Комп'ютерні та технічні науки

| | |
|---|-----------|
| Lysenko G.V., Altukhova T.V. DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR FORECASTING FINANCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES..... | 3 |
| Chernykh N., Gogo V. THE COMPLEX EFFECT OF INDUSTRIAL AND ROCKET SPACE EMISSIONS ON AIR QUALITY..... | 5 |
| Василенко І.М., Антрапцева Н.М. УДОСКОНАЛЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІМЕРНИХ НІКОЛ(II) ФОСФАТІВ ЗАДАНОГО СКЛАДУ..... | 7 |
| Забуга Т.О., Панченко О.В, Антрапцева Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ СИНТЕЗУ НОВОГО ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ЦИНКУ І КУПРУМУ(II) ФОСФАТІВ..... | 9 |
| Хорольський А.О. РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ, ЩОДО ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА..... | 11 |
| Ярош І.В., Полуніна Д.О. МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАТИВНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО НАПОВНЕННЯ ВЕБСАЙТУ В УМОВАХ НЕЧІТКОСТІ..... | 16 |
| Лабужева А.М., Жуковська Д.О. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПІДСИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я ГІРНИКІВ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ..... | 21 |
| Загальський В.Г., Шугуров О.О. ПОРІВНЯННЯ СУЧАСНИХ ФАРБ ТА ЛАКІВ ЗА ЇХ СЛЯЙМІЦИДНОЮ АКТИВНІСТЮ..... | 25 |
| Квіта О.П. СУЧАСНІ МАШИНОБУДІВНІ ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ..... | 28 |
| Кривінченко Д.Р., Мельников О.Ю. ЗАДАЧА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОСУВАННЯ САЙТУ..... | 31 |
| Григорець М.О., Гнатюк В.В., Ткачук О.М., Пахомов С.А., Кутній А.С., Василенко В.А. ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ОХОРОННИХ СПОРУД ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК..... | 36 |
| Квіта О.П. ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ВИРІШЕННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ..... | 38 |
| Канішев В.О., Мельников О.Ю. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРІВ..... | 40 |
| Козуб Д.С., Мельников О.Ю. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ..... | 43 |
| Денисенко В.О., Мельников О.Ю. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЛІСИСТОСТІ В СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ..... | 46 |

| | |
|---|----|
| Дем'яненко В.М., Волков С.В. ПРО ІНВАРІАНТНІСТЬ ПЛОЩІ ДЕЯКИХ ПЛОСКИХ ФІГУР..... | 50 |
| Гітіс В.Б., Чиримпей М.І. ОПТИМІЗАЦІЯ КРАФТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГРАВЦІВ У БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ..... | 54 |
| Довгальов М.В. МЕСЕНДЖЕРИ ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ СПІЛКУВАННЯ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ..... | 57 |
| Федоренко М.Л. ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ БОТУ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З КЛІЄНТОМ ЧЕРЕЗ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ..... | 59 |
| Тютюнник М.В., Костін В.І. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕЯКИХ КВІТІВ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ З ЗАСТОСУВАННЯМ DATA SCIENCE..... | 60 |
| Натяжний Я.М. ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИН-СУКЦИНАТ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ АГРОХІМІЧНИЙ ФІТОПРЕПАРАТ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ..... | 66 |
| Мірошниченко О.В., Носаченко Р.О. РОЛЬ САД/САМ СИСТЕМ У ВИГОТОВЛЕННІ ЕНДОПРОТЕЗІВ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ..... | 68 |
| Мацьків І.Р. ПРИЧИНИ ВИХОДУ З ЛАДУ ОСНОВ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ..... | 73 |

Секція 2 Економічні науки. Цивільна та екологічна безпека

| | |
|---|----|
| Волковський М.А., Панкова М.В. ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД..... | 76 |
| Фербей Г.М. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ ФРАНЦІЇ ТА УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ..... | 79 |
| Разкевіч І.М., Куліца О.С. МОДЕЛЮВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ГОРІННЯ ПІД ЧАС АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНІЙ КОТЕЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ..... | 83 |
| Главатських К.М., Богомаз О.П. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТІ ПОКРОВСЬК..... | 87 |
| Шаповал О.Ю., Вовк Н.П. НОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ..... | 90 |
| Манідіна С.С., Калінін М.О., Манідіна Є.А. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ ВИКОНАННІ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ ТЕРМІНАЛ ЗАПОРІЖЖЯ ТОВ «ЮНАЙТЕД ГЛОБАЛ ЛОДЖИСТІК»..... | 94 |
| Єна М.С. ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ТА СТАЛІСТЬ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ..... | 96 |
| Федонюк В.В., Цюх Я.О., Моцик В.Б. МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНДИКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| Нестерова Д.Д. АДАПТАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ЗВІТНОСТІ ДО МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТИВ..... | 101 |
| Трус І.М., Твердохліб М.М., Макаренко І.М., Тараненко А.С., Сіренко Л.В. МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ХЛОРИД-ІОНІВ..... | 105 |
| Нестер А.А., Романішина О.В. ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ..... | 107 |
| Сердюкова Є.С., Волошина-Сідей В.В. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ..... | 112 |
| Жукова О.Г., Кордуба І.Б., Негода Н.В. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ..... | 114 |
| Федонюк В.В., Панькевич А.С. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВІТРОВОГО РЕЖИМУ М. ЛУЦЬКА..... | 117 |
| Белєй Б.Ю. ПРОМИСЛОВЕ ВЕРМИКОПОСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВІДХОДІВ АГРОХОЛДИНГУ..... | 120 |
| Ткаченко С.О. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ СТАНУ АКТИВНОГО МУЛУ..... | 124 |
| Бурцева Д.О. АНАЛІЗ РИНКУ ВИРОБНИЦТВА ТА ЕКСПОРТУ СОЇ..... | 127 |
| Сміян К.С. АНАЛІЗ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ ПІД УРОЖАЙ 2023..... | 130 |
| Бажан Д.М. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА У РИНКОВИХ УМОВАХ..... | 133 |
| Нестерцова М.О. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВ'ЯЗАНІ З ҐРУНТОВИМ ПОКРИВОМ..... | 136 |
| Чечін І.Ю., Беззубко Б.І. ПІДПРИЄМНИЦТВО ПІД ЧАС ВІЙНИ: ВИКЛИКИ І МОЖЛИВОСТІ..... | 140 |
| Сорока О.В., Кузик І.Р. ГІДРОЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЗОЛОЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ..... | 143 |
| Міхєєв О.Ю., Підгора Є.О. ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНИХ ПРОЄКТІВ В КОНТЕКСТІ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ..... | 147 |
| Крутько В. Д., Попова О.Ю. РОЛЬ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ УКРАЇНИ..... | 150 |
| Стеніна В.С., Попова О.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ЄВРООБЛІГАЦІЙ УКРАЇНИ..... | 152 |
| Курішко К.А. АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ..... | 154 |
| Новгородченко А.Ю., Романенко Д.Ю. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОБВУГЛЕННЯ ДЕРАВ'ЯНОЇ БАЛКИ З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ..... | 156 |
| Тимощук І.В. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ..... | 159 |

| | |
|--|-----|
| Башук І.О., Частоколенко І.П. СТВОРЕННЯ РІШЕННЯ НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ..... | 161 |
| Хорольська А. І., Попова О. Ю. ВАЛЮТНИЙ РИНОК В УКРАЇНІ..... | 163 |
| Сімшаг К.С., Антоненко В.М. СУЧАСНИЙ СТАН ДОХОДІВ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ УКРАЇНИ..... | 165 |
| Тишко О.Ю. ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ І ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ..... | 169 |
| Беззубко Ю.І. АГЕНЦІЇ МІСЦЕВОГО РОЗВИТКУ – ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ..... | 172 |
| Зобенко О.О., Землянський О.М. ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В МІСЦЯХ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕГРІВАННЯ..... | 174 |
| Суханова М.О., Попова О. Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АУТСОРСИНГУ В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ..... | 176 |
| Афанасьєв Г.Є., Беззубко Б.І. ВПЛИВ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ НА СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ..... | 180 |
| Квітковський І.О., Топоров А.А. ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСПЛАВІВ..... | 181 |
| Трус І.М., Твердохліб М.М., Макаренко І.М., Воробйова О.І., Сіренко Л.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД СУЛЬФАТ-ІОНІВ..... | 185 |
| Глушко І.О. ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ВНЕСЕННЯ БІОДОБРІВ..... | 187 |
| Зубик В.В., Бутенко К.О., Змага Я.В., Змага М.І. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ПОЖЕЖНУ БЕЗПЕКУ..... | 189 |
| Попова О.Ю., Письменна Я.С. ОСОБЛИВОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ..... | 193 |
| Перегін А.В. АЛГОРИТМ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОЛІВ НА ОСНОВІ ОТРИМАНИХ ДАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 195 |
| Луцко О.І., Кульчицький-Жигайло І.Є. МОНІТОРИНГ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ..... | 197 |
| Ярошук К.П., Бутенко Е.О. ЗАХИСТ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД ЗАБРУДНЕНИХ СТІЧНИХ ВОД В МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ..... | 200 |
| Картавцева О.Д. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ..... | 202 |
| Несен І.О. РОЗРОБКА ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ РОЗРАХУНКОВОЇ ОЦІНКИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ МАРШІВ..... | 204 |

| | |
|--|-----|
| Міцик А.Ю, Касьянюк А.С., Касьянюк С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ..... | 207 |
| Фустій О. В., Хижняк С.О., Манідіна Є. А. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ’ЄКТА ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЗПЕКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЦЕХА ПРАТ «ДНІПРОСПЕЦСТАЛЬ»..... | 211 |
| Трус І.М., Твердохліб М.М., Галиш В.В., Фатєєв Д.С., Макаренко І.М. МЕТОДИ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ВОДИ..... | 216 |
| Іваненко Р.В. УТИЛІЗАЦІЯ КОНЦЕНТРОВАНИХ ШАХТНИХ ВОД..... | 218 |
| Давидова М.Ю. ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ КАРТРИДЖІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ..... | 221 |
| Браташ О.О. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ..... | 224 |
| Порошина Т.О. ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ..... | 227 |
| Малець В.С. ІНДУСТРІЯ РОЗВАГ У МЕТАВСЕСВІТІ..... | 232 |
| Тарасова А. В., Шаповалова І.В. «ШІСТЬ СИГМА» ЯК НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ..... | 237 |
| Харитонова Н.С. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ: ЗАЙНЯТІСТЬ НАСЕЛЕННЯ..... | 239 |
| Жажина К. А., Коваленко Ю. А. АРБИТРАЖ НА ВАЛЮТНИХ КУРСАХ..... | 241 |
| Босюк А.С. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ: УПРАВЛІННЯ СТІЧНИМИ ВОДАМИ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ..... | 244 |
| Федишинець Р., Соколов І., Костенко Т. ПРОБЛЕМИ РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ..... | 246 |