

The background features a large, abstract, swirling pattern. The colors transition from light blue on the left to a vibrant pink on the right, with a dark blue/black center. The swirls are glossy and have a 3D effect.

WayScience

3rd International Scientific
and Practical Internet Conference

«Progressive Opportunities and
Solutions of Advanced Society»

ISBN 978-617-8293-57-4

WayScience

3rd International Scientific
and Practical Internet Conference

«Progressive Opportunities and
Solutions of Advanced Society»

ISBN 978-617-8293-57-4

Editorial board of International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience»
(ISSN 2664-4819 (Online))

The editorial board of the Journal is not responsible for the content of the papers and may not share the author's opinion.

**Progressive Opportunities and Solutions of Advanced Society:
Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Internet
Conference, November 6-7, 2025. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine,
200 p.**

ISBN 978-617-8293-57-4

3rd International Scientific and Practical Internet Conference "Progressive Opportunities and Solutions of Advanced Society" is devoted to research and discussion in various aspects of modern world development.

Topics cover all sections of the International Electronic Scientific and Practical Journal "WayScience", namely:

- public administration sciences;
- philosophical sciences;
- economic sciences;
- historical sciences;
- legal sciences;
- agricultural sciences;
- geographic sciences;
- pedagogical sciences;
- psychological sciences;
- sociological sciences;
- political sciences;
- philological sciences;
- technical sciences;
- medical sciences;
- chemical sciences;
- biological sciences;
- physical and mathematical sciences;
- other professional sciences.

Dnipro, Ukraine – 2025

**THE ENHANCED UTILIZATION OF NATURAL EARTH SUBSTANCES IN
WASTEWATER TREATMENT THROUGH ADSORPTION AND ABSORPTION
CAPACITIES**

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Bandaranayake P.W.S.K.²
Chauhan Bhupendra Singh³
Omar Mohammad Hamid⁴
Sadeg Saleh A.⁵

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Department of Physics, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

³Department of Mechanical Engineering, GLA University
Mathura, Uttar Pradesh, 281406, India

⁴Department of Environmental and Water Resources Engineering
Kabul Polytechnic University, Kabul, 1001, Afghanistan

⁵Research and Consulting Center, Libya Open University
Tripoli, 13375, Libya

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Earth materials are distributed unevenly worldwide in various forms and compositions. Among these materials, solid earth materials hold a significant position due to their wide array of natural and manmade forms, such as bulky and powdered forms. The exceptional characteristic of adsorption is attributed to certain solid materials, based on their capacity to adsorb specific compounds present in liquids and gases. Clays and dolomites are characterized by their diverse physicochemical properties. Recent research has highlighted specific characteristics, including adsorption capabilities, observed in clays, dolomites, feldspar, and other minerals. This study aimed to microscopically and chemically characterize three selected clay types and a dolomite variety. Samples were collected from Sri Lanka and analyzed using X-ray fluorescence (XRF) spectrometer, Fourier transform infrared (FT-IR) spectrometer, and scanning electron microscope (SEM). The XRF analysis revealed that iron (Fe) was the most abundant element in the clay samples, while calcium (Ca) predominated in the dolomite. FT-IR analysis identified the presence of kaolinite, montmorillonite, and other Fe minerals in the clays, with muscovite and calcite being the major minerals in dolomite. Additionally, SEM micrographs showed porous structures in the clays and cleavage planes in the dolomites. Based on these findings and pertinent literature, it is feasible to recommend certain clay species and dolomites with comparable compositions for water treatment applications. These materials have the potential to adsorb heavy metals, pathogens, organic pollutants, and hardness from various types of wastewaters. Moreover, their adsorption capacities can be further enhanced through modifications like nano-particles, nano-filters, and pellets.

Keywords: Earth materials, Compositional characterization, Microscopic characterization, Industrial developments and uses

MAJOR AIR POLLUTION SOURCES, HAZARDOUS AND TOXIC COMPOUNDS FOUND IN POLLUTED AIR: A REVIEW

Aluvihara Suresh^{1*}
Yassin Mohamed F.²
Pestano-Gupta Ferial³
Soren Sabita⁴

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Environment and Life Sciences Research Center
Kuwait Institute for Scientific Research, Safat, 13109, Kuwait

³Division of Natural Sciences, Berbice Campus
University of Guyana, Tain, Guyana

⁴Postgraduate Department of Geography
Fakir Mohan University, Balasore, Odisha, 756089, India

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Atmosphere is one of most important part of the earth because of the providing of oxygen gas for humans and animals which is an essential component in livings and the atmosphere provides some habitations for a large number of microorganisms. In addition that the atmosphere is a leading branch regarding the equilibrium of water cycle, equilibrium of ozone layer and incidence of sunlight onto the earth surface. Therefore, the purity and the protection of its natural conditions are much important to maintain the equilibrium of the atmosphere, biosphere and entire earth system. According to the anthropogenic activities and some rare natural processes, the air contamination is occurred. When considering the sources for the air pollution, the point sources and non-point sources are emphasized since it can be further categorized as hazardous compounds, non hazardous compounds and mirror compounds. In the elaborations of those materials, the aerosols, heavy metals and some toxic gases can be considered as the hazardous gaseous compounds. The particulate matter PM₁₀, PM_{2.5}, ultrafine particles and smog are considered as the non-hazardous compounds since they are further considered as disease cause compounds. Especially the volatile organic compounds play a role in both hazardous and non-hazardous compounds. The air pollution is mainly being occurred due to the incineration of various plastics, industrial fumes, burning of fuels (vehicles and industrial) and volcanic eruptions which can be neglected while considering the frequency. The wind plays an important role in the spreading of particulate matter in the atmosphere and the geomorphologic conditions of some recent area cannot be ignored when discussing the air pollution in such area. Also the emissions of acidic gases is highly engaged with the causing of acid rains which is considered as a toxic compound for many surfaces and the increasing of CO₂, CH₄ and NO_x are highly involving in the increasing of atmospheric temperature which is much harmful in the equilibrium of fauna and flora.

Keywords: Atmosphere, Ozone layer, Aerosols, Particulate matter, Acidic gases, Atmospheric temperature

**ADVANCED CHARACTERIZATIONS OF SOME SELECTED EARTH MATERIALS
FOR THE SAKE OF ADSORPTION AND ABSORPTION APPLICATIONS**

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Alam Syed Fakhar²
Bandaranayake P.W.S.K.³
Omar Mohammad Hamid⁴
Sadeg Saleh⁵

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²LEJ Nanotechnology Center, H.E.J. Research Institute of Chemistry
International Center for Chemical and Biological Sciences (ICCBS)
University of Karachi, Karachi, 75270, Pakistan

³Department of Physics, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

⁴Department of Environmental and Water Resources Engineering
Kabul Polytechnic University, Kabul, 1001, Afghanistan

⁵Department of Geological Engineering, University of Tripoli
Tripoli, 13932, Libya

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Earth materials are unevenly distributed in the world in different forms and phases. Solid earth materials play an outstanding preface among earth materials in other phase because of the availabilities in their manifold forms both natural or manmade forms such as the bulky forms and powdered forms. Adsorption is an outstanding characteristic regarding some solid materials based upon the adsorption capacities of such materials with respect to some specific compounds that presence in liquids and gases. Clays and dolomites are predominantly having multi physic-chemical characteristics. As the general outcomes of most of recent researches regarding earth materials, there were observed some specific characteristics from clays, dolomites, feldspar and some other minerals including the adsorption character. In the existing research there were expected to characterize three different selected clay varieties and a selected dolomite variety in microscopically and chemically. The clay samples and dolomite samples were collected from the relevant locations in Sri Lanka and a few of representative samples were characterized using X-ray fluorescence (XRF) spectrometer, Fourier transforms infrared (FT-IR) spectrometer and scanning electron microscope (SEM). Our results confirmed that the presence of Fe as the most abundant element in three different clay types and Ca as the most abundant element in dolomite according the XRF characterization, presence of kaolinite, montmorillonite and some other Fe minerals in all of clays such as muscovite and calcite as the major mineral in dolomite according to the FT-IR characterization and there were observed some porous structures in all of clays and some cleavage planes in dolomites according to the SEM micrographs. Based upon above results and literature reviews of them, it is possible to recommend some clay species and dolomites with similar compositions of these clays and dolomites for the developments in water treatment applications to remove some heavy metals, pathogens, organic pollutants and hardness from different types of waste water due to the adsorption capacities of such clays and dolomite which can also be enhanced with some possible alterations such as the nano-particles, nano-filters and pallets.

Keywords: Earth materials, Characterization, Adsorption, Absorption, Industrial applications

IMPACTS OF PLASTIC INCINERATION ON ATMOSPHERE AND HUMAN HEALTH: A REVIEW

Aluvihara Suresh^{1*}
Yassin Mohamed F.²
Pestano-Gupta Ferial³
Soren Sabita⁴

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Environment and Life Sciences Research Center
Kuwait Institute for Scientific Research, Safat, 13109, Kuwait

³Division of Natural Sciences, Berbice Campus
University of Guyana, Tain, Guyana

⁴Postgraduate Department of Geography
Fakir Mohan University, Balasore, Odisha, 756089, India

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Plastic is composed of organic polymers and many plastics are now recognized as pollutants due to their resistance to natural degradation, widespread production, inadequate disposal systems, and varying sizes. The environmental impacts of plastics can be categorized as both direct and indirect effects. Incineration is a common method for disposing of plastic waste along with other refuse, but there have been identified significant environmental consequences associated with incineration including effects on atmospheric composition and human health. Specifically, atmospheric pollution resulting from incineration is influenced by two key factors, the presence of micro and nano particle debris and emissions released during the burning of plastic waste. Landfills and direct disposal of plastics have been shown to generate pollutants like small debris particles (nano and micro debris) which can be dispersed by wind, leading to health issues such as hormone imbalances, cancers, genetic damage, cardiovascular ailments, and skin conditions. The incineration of plastics, particularly polyvinyl chloride, can produce toxic compounds like acetones, phosgene, toluene, hydrochloric acid, and vinyl chloride, which have been linked to adverse health effects including eye irritation, cancer, neurological symptoms, liver dysfunction, asthma, and immune system disorders. Consequently, proper management of incineration practices is crucial, and alternative thermal treatment options such as pyrolysis and gasification should be considered to mitigate these risks. Additionally, recycling and reusing plastics are recommended sustainable and budget-friendly methods to reduce plastic pollution in the long term.

Keywords: Organic polymers, Atmospheric composition, Landfills, Health issues, Pyrolysis, Gasification

CONTAMINATION AND POLLUTION OF AIR, WATER AND SOIL IN VIEW OF HAZARDOUS CHEMICAL COMPOUNDS: A REVIEW

Aluvihara Suresh^{1*}
Yassin Mohamed F.²
Pestano-Gupta Ferial³
Soren Sabita⁴
Abdulaali Husam Hasan⁵

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Environment and Life Sciences Research Center
Kuwait Institute for Scientific Research, Safat, 13109, Kuwait

³Division of Natural Sciences, Berbice Campus
University of Guyana, Tain, Guyana

⁴Postgraduate Department of Geography, Fakir Mohan University
Balasore, Odisha, 756089, India

⁵Department of Soil Science and Water Resources
University of Basrah, Basrah, 61004, Iraq

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Environmental pollution has been identified as a leading factor that associated with human health, animal health and plant health because the surrounding environment is the platform for all kinds of supplies for the requirements of the activities of human and plant. When considering the environmental pollution impacts based on the major components of the environment, the impacts on air, water and soil are classified due to the various chemical compounds because the pollution/ contamination of such components is directly associated with the environmental health including flora and fauna. In the existing review paper work there were expected to study and disclose about the health impacts of hazardous chemical compounds on human health through the soil, air and water with the disclosure of the relevant diseases and types of pollutants including the mitigation measures. According to the soil pollution, there can be emphasized the improper agricultural activities such as the applications of chemical fertilizer and pesticides. The dumping of solid and liquid waste materials, mining and excavation activities, urbanization, nuclear activities and rare natural incidents such as the volcanic eruptions and acid rains are considered as the major activities regarding the soil pollution. The improper wastages of chemical industries, tannery industries, metal industries and textile industries are the major sources for the pollution of water or the generations of waste/contaminated water. When considering the types of pollutants mostly found from waste/contaminated water, some volatile organic chemicals, heavy metals, solid particulate matter and salts have been identified as leading pollutants regarding the causing of diseases. The improper industrial emissions, aerosols and volcanic eruptions have been identified as the major sources for the air pollution. According to the types of air pollutants, CO, NO_x, hydrocarbons and particulate matter in different sizes (PM_{2.5}, PM₁₀) are the disease cause compounds. In the case of the impacts of water pollution on the human health, the cholera, diarrhea, mal-nutrition, skin diseases and cancers are dominantly found as the adverse impacts.

Keywords: Environmental pollution, Urbanization, Tannery industries, Heavy metals, Human health

CHARACTERIZATIONS OF A SELECTED SRI LANKAN FELDSPAR VARIETY TOWARDS SOME ADVANCED INDUSTRIAL USES

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Bandaranayake P.W.S.K.²
Bandara W.M.A.T.³
Ghani Ahsan Abdul⁴
Shah S. Naseem⁵
Ikreedeeh Riyadh Ramadhan^{6,7}

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Department of Physics, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

³Department of Chemistry, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

⁴Department of Chemical Engineering
University of Karachi, Karachi, 75270, Pakistan

⁵Department of Physics, Federal Urdu University of Arts
Science and Technology, Karachi, Pakistan

⁶Department of Analysis and Quality Control, Sarir Oil Refinery
Arabian Gulf Oil Company, Benghazi, 263, Libya

⁷Libyan Advanced Center for Chemical Analysis
Libyan Authority for Scientific Research, Tripoli, Libya

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Feldspar is a mineral which is found in the forms of rocks that it is currently being used in the applications of the ceramic industry. According to some recent research works, it is possible to be experienced some new investigations that related with the advanced applications of feldspar such as the adsorbers, recovery materials and catalytic materials. Sri Lanka is a country which is much rich in mineral resources including feldspar. In the existing research there were expected to optically and chemically characterize some feldspar samples which were collected from the feldspar deposit which is situated at Owala-Kaikawala in Matale district Sri Lanka. A few of representative feldspar samples were collected from the relevant location. A few of dry powdered (~0.075mm) feldspar samples were prepared and those samples were characterized using an optical microscope, Scanning Electron Microscope (SEM) and X-ray fluorescence (XRF) spectrometer. Our results showed the presence of K, Ca, Fe and Zn as the major elements, some planner crystals, colorless crystals and porous structures which will be useful for the analysis of general characteristics of feldspar. Therefore, it is possible to be concluded that this feldspar variety will be much applicable in the catalytic martial in advanced chemical processes, adsorber in the waste water treatment applications regarding the removals of some ions such as ferric and some dissolved compounds in waste water and a recovery material in the separation of some other minerals such as the processes of froth flotation.

Keywords: Feldspar, Compositional analysis, Optical charaterization, Mineralogical charaterization, Induatrail uses

INNOVATIVE CHARACTERIZATION AND PROGRESSIONS OF SELECTED SRI LANKAN CLAY VARIETIES ON BEHALF OF THE TREATMENTS OF WATER AND WASTEWATER

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Hilonga Askwar²
Omar Mohammad Hamid³
Alam Syed Fakhar⁴
Ghani Ahsan Abdul⁵
Abdulaali Husam Hasan⁶

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Department of Materials Science and Engineering
The Nelson Mandela African Institution of Science
and Technology (NM-AIST), Arusha, Tanzania

³Department of Environmental and Water Resources Engineering
Kabul Polytechnic University, Kabul, 1001, Afghanistan

⁴LEJ Nanotechnology Center, H.E.J. Research Institute of Chemistry
International Center for Chemical and Biological Sciences (ICCBS)
University of Karachi, Karachi, Pakistan

⁵Department of Chemical Engineering
University of Karachi, Karachi, 75270, Pakistan

⁶Department of Soil Science and Water Resources
University of Basrah, Basrah, 61004, Iraq

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Water pollution has been identified as a significant factor that disrupts environmental equilibriums, particularly affecting ecosystems. The treatment of wastewater has now become a crucial aspect in managing water resources effectively. Depending on the nature of pollutants present, different treatment methods are selected, including chemical, physical, or biological treatments. While chemical treatments often involve the addition of external chemical agents, which may have drawbacks for consumers of treated water, physical treatments can be costly to operate. As a result, there is a growing focus on researching and developing cost-effective earth materials for water treatment applications in order to address these challenges and find sustainable solutions. Clay, being a versatile earth material, has emerged as a promising candidate for various scientific and technological challenges, including water treatment. Different types of clay are currently being tested for their efficacy in water treatment processes. In a recent study, three distinct clay samples were collected from different regions in Sri Lanka and identified as anthill clay, brick clay, and roof tile clay based on their intended uses. These clay samples underwent chemical characterization using advanced analytical techniques such as X-ray fluorescence (XRF) spectrometer, Fourier transform infrared (FT-IR) spectrometer, and X-ray diffraction (XRD) spectrometer to determine their chemical composition and mineralogical properties. The results of the research revealed that each clay sample contained a significant amount of Fe, with at least 75% present in each clay. Additionally, Ti, Ba, K, and Ca were also detected in varying concentrations across the different clay types. The mineralogical analysis identified the presence of kaolinite, muscovite, and quartz in all clay samples, confirming their mineral composition. Previous studies have highlighted the strong adsorption properties of kaolinite and

muscovite for heavy metals, as well as the exchangeable nature of K^+ and Ca^{2+} ions in these clays. Based on these findings, it is recommended that these clays be further explored for their potential applications in wastewater treatment, particularly for the removal of heavy metals, pathogens, and unnecessary dissolved cations. This research opens up new possibilities for utilizing natural earth materials like clay in addressing water pollution issues and improving the overall quality of treated water.

Keywords: Clays, Clay minerals, Water treatments, Wastewater treatments, Adsorption, Ion exchanging

**COMPOSITIONAL AND SURFACE CHARACTERIZATIONS OF A SELECTED SRI
LANKAN BRICK CLAY VARIETY FOR TEXTILE WASTEWATER TREATMENTS
AND CHEMICAL CATALYTIC APPLICATIONS**

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Alam Syed Fakhar²
Omar Mohammad Hamid³
Hilonga Askwar⁴
Shah S. Naseem⁵
Ikreedeegh Riyadh Ramadhan^{6,7}

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²LEJ Nanotechnology Centre, H.E.J. Research Institute of Chemistry
International Centre for Chemical and Biological Sciences (ICCBS)
University of Karachi, Karachi, 75270, Pakistan

³Department of Hydraulic Structure Engineering
Kabul Polytechnic University, Kabul, 1001, Afghanistan

⁴Department of Materials Science and Engineering
The Nelson Mandela African Institution of Science
and Technology (NM-AIST), Arusha, Tanzania

⁵Department of Physics, Federal Urdu University of Arts
Science and Technology, Karachi, Pakistan

⁶Department of Analysis and Quality Control, Sarir Oil Refinery
Arabian Gulf Oil Company, Benghazi, 263, Libya

⁷Libyan Advanced Center for Chemical Analysis
Libyan Authority for Scientific Research, Tripoli, Libya

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Clay is a specific soil variety among much common soils because of the diversely variations of physic-chemical and mechanical characteristics of clays. According to the visible and typical characteristics of clays, the cohesiveness and deformation under wet conditions are the conspicuous properties. According to the advanced scientific examinations of the characteristics of clays, there were identified a vast mineralogy and physic-chemical variations towards some specific chemical and mechanical applications of them. In the existing research there were expected to investigate the compositional characteristics and optical characteristics of a selected clay variety which is already being used in the manufacturing of bricks based upon the disclosing of outstanding characteristics of such clay type to meet the requirements of chemical industries such as the catalytic applications. The representative clay samples were collected from Maduragoda region in North Western part of Sri Lanka. A few of prepared representative clay samples were analysed using X-ray fluorescence (XRF) spectrometer, X-ray diffraction (XRD) spectrometer, optical microscope and scanning electron microscope (SEM). According to the observed results, it seems that the presence of Fe as 84% with trace amounts of Ti, Ca and Ba, presence of kaolinite montmorillonite and Fe based minerals as the clayey minerals and quartz as a non-clayey minerals and porous structures in this clay. Therefore, it is possible to expect some outstanding performances in the applications with adsorption in textile wastewater treatments in the removal of heavy metals, photocatalytic applications in waste water treatments in the removal of organic pollutants because of the photocatalytic activity of TiO₂ which can be activated by Ultra Violet (UV) light and as some

ion exchanging resins in waste water treatment purposes to remove some heavy metals.

Keywords: Brick clay, Advanced chemical characteristics, Adsorption, Textile wastewater treatments, Catalytic uses

ADVANCED CHEMICAL AND SURFACE CHARACTERIZATION OF A DOLOMITE VARIETY FROM SRI LANKA FOR POTENTIAL APPLICATIONS IN CATALYSIS AND WATER TREATMENTS

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Bandaranayake P.W.S.K.²
Bandara W.M.A.T.³
Aye Than Than⁴
Chauhan Bhupendra Singh⁵

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Department of Physics, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

³Department of Chemistry, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

⁴Department of Research and Innovation
Ministry of Science and Technology, Yangon, 11081, Myanmar

⁵Department of Mechanical Engineering, GLA University
Mathura, Uttar Pradesh, 281406, India

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Dolomite is an industrial mineral that holds significant commercial value within the lime industry. Dolomite is typically encountered as a mineral within dolomitic rocks present in numerous global locations. Sri Lanka possesses a significant abundance of industrial minerals, particularly dolomite, although certain minerals are currently utilized for limited primary purposes. In our study, we utilized chemical and optical methods to analyze a specific type of dolomite in order to assess its characteristics and properties. Several dolomite massive samples were collected in close proximity to the dolomite deposit near the Matale region of Sri Lanka. Dry powdered dolomite samples were prepared and analyzed using X-ray fluorescence (XRF) spectrometry, fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), and optical microscopy. Based on the findings, it appears that the dolomite rock in question contains a higher concentration of calcite compared to dolomite, as evidenced by the presence of 99.46% calcium and 0.54% potassium. The magnesium content was extremely low or negligible. Colorless, white, and reddish brown crystals with cleavage planes were identified exhibiting varying degrees of diaphaneity, including transparency and translucency. All chemical bond systems present in both calcite and dolomite were observed. Based on the identified characteristics of the dolomite rocks, it is suggested that these dolomites be utilized for chemical advancements. Specifically, magnesium oxide (MgO) nanomaterial, calcium oxide (CaO) nanoparticles, and calcium hydroxide Ca(OH)₂ nanoparticles can be produced from dolomite for applications in the removal of heavy metals, pathogens, and suspended solids from wastewater. Additionally, dolomite chips have the potential to serve as a pH adjuster in water treatment processes.

Keywords: Dolomite, Chemical characterization, Optical characterization, Enhancements, Chemical applications

ADVANCED MICROSCOPIC CHARACTERIZATION OF A SELECTED VARIETY OF ANTHILL CLAY FOR THE SAKE OF ADSORPTION APPLICATIONS IN WATER AND WASTEWATER TREATMENTS

Aluvihara Suresh^{1*}
Kalpage C.S.¹
Bandaranayake P.W.S.K.²
Bandara W.M.A.T.³
Omar Mohammad Hamid⁴
Ghani Ahsan Abdul⁵
Abdulaali Husam Hasan⁶

¹Department of Chemical and Process Engineering
University of Peradeniya, Peradeniya, 20400, Sri Lanka

²Department of Physics, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

³Department of Chemistry, University of Peradeniya
Peradeniya, 20400, Sri Lanka

⁴Department of Environmental and Water Resources Engineering
Kabul Polytechnic University, Kabul, 1001, Afghanistan

⁵Department of Chemical Engineering
University of Karachi, Karachi, 75270, Pakistan

⁶Department of Soil Science and Water Resources
University of Basrah, Basrah, 61004, Iraq

*Corresponding Author's Email: sureshaluvihare@gmail.com

Abstract. Anthill clay is some sort of specific clay variety among other common clay types because of the mode of available in the Environment while obtaining some extraordinary characteristics when comparing with some other well-known clay varieties. According to the most outstanding research outcomes that related with the clays, there were discovered some advanced characteristics of some different anthill clay varieties which are useful in the advanced industrial uses such as the refractory materials, adsorbents, catalytic activities and more advanced chemical processes. Sri Lanka is a country which is much rich in natural clay deposits. In the existing research there were expected to microscopically characterize a selected anthill clay variety for the sake of advanced industrial uses. The clay samples were collected nearby a known range of anthills from a specific region around Matale area. The dry powdered anthill clay samples were characterized using a scanning electron microscope (SEM). The captured scanning electron microscopic (SEM) images showed that the presence of kaolinite, illite, muscovite and montmorillonite as the major clay minerals in this anthill clay type with the silt coated conditions. When considering about the montmorillonite which is an important component of bentonite clay, it has been identified as a multi-purpose material in the manufacturing of cost effective eco-friendly fruit and vegetable containers, environmental pollution control material because of the adsorption capacity against some anions, cations, heavy metals and some toxic compounds that dissolved in water and air and also in the pharmaceutical and medical applications because of the adsorption capacity for some toxic and harmful substances while having less harmful conditions for the human skin. Therefore, this anthill clay variety can be further developed for some advanced industrial applications while identifying some extraordinary characteristics.

Keywords: Anthill clay, Adsorbents, Catalytic activities, Kaolinite, Environmental pollution control

MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE CITIES OF THE UKRAINIAN BLACK SEA REGION

Danylenko A.V.

PhD, Assistant Professor

danilenko@odaba.edu.ua

ORCID: 0000-0002-0204-6972

The rapid development of automobile traffic and other modes of transport in urban agglomerations imposes new requirements on the formation of the street and road network (SRN) and the system of traffic organization. Over the past decades, the transport flows in the cities of the Ukrainian Black Sea region have undergone significant changes, while the existing road infrastructure does not meet modern loads and functional requirements. This necessitates the search for new approaches to the design of urban transport systems.

Cities of the Black Sea region have a complex transport structure due to the specifics of the maritime economic complex, which includes developed port infrastructure, industrial enterprises, tourist and recreational zones, and dense residential development. The key factors affecting the region's transport system include:

1. Development of port-industrial complexes, modernization of ports, and creation of new maritime communications, generating substantial cargo flows.
2. Activation of tourist and recreational activities, transforming the socio-economic profile of coastal cities.
3. Population growth and territorial expansion of cities, leading to increased population mobility, longer trip distances, and higher loads on the street and road network.

The main transport problems in Black Sea cities include:

- * Incompatibility of arterial and street networks with current cargo and passenger flows;
- * Growth in the number of public and private transport vehicles;
- * Chaotic urban development in the 1990s, leading to imbalances between residential and employment areas;
- * Overloading of central thoroughfares and insufficient bypass routes.

Despite some positive developments (creation of ring roads, modernization of existing streets, implementation of one-way traffic), these measures provide only temporary relief. A systematic update of the city's transport model is required, taking into account modern approaches to planning and traffic management.

Effective SRN planning is based on functional zoning according to master plans and the documents of the "Rules for the Use and Development of Urban Areas." The urban layout must ensure balanced interconnections between residential, industrial, recreational, and transport zones.

An important stage of modernization is the survey of transport flows, which is carried out by field (technical) or survey methods. The results of such studies allow for the assessment of traffic intensity, distribution by time and direction, vehicle composition, and projected loads. For large cities, such surveys should be conducted regularly — at least once every five years.

The main principles of SRN formation include:

- * Differentiation of streets by functional purpose;
- * Construction of dividing lanes, overpasses, and tunnels in areas with intensive traffic;
- * Separation of pedestrian, passenger, and cargo flows;
- * Radial-ring structure of arterial roads to optimize access to the central areas of the city.

The development of cities in the Ukrainian Black Sea region should be based on the principles of sustainable urban planning, include the modernization of existing street and road networks, update normative and methodological frameworks, and implement systematic traffic flow monitoring. Improving transport infrastructure is a necessary condition for enhancing the efficiency

of the urban environment, improving environmental conditions, and increasing the quality of life for the population.

RULES FOR BUILDING THE LOGICAL MODEL OF AUTOMATED PROCESSES

Jafarova Shalala Mehdi kizi

ph.d in technological sciences, Associate Professor
Sumgayit State University

Huseynova Leyla Ilham kizi

teacher

Sumgayit State University

Kamalova Gunel Suleyman kizi

teacher

Sumgayit State University

salala.cafarova@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-9707-3481>

The main goal in constructing a logical model is to present various fragments of information from automated processes in a unified logical form. This goal is related to the need for complete understanding of the semantics of the information used during the programming solution of the problem.

Logical models applied in the field of management can also be used to develop intelligent search systems. In intelligent search systems, which are considered dynamic systems, the main goal is to monitor the adaptability of all actions of active elements.

At the core of intelligent search systems lies the knowledge base (KB). The expert system (ES), which creates and manages the KB, automates the process of collecting knowledge throughout all development stages.

Intelligent search systems are usually classified as instrumental tools. Therefore, unlike traditional ESs, these systems are often called *knowledge acquisition tools*.

The main features of the knowledge base in intelligent search systems are as follows [1]:

1. Internal Interpretation Capability.

Each information unit must have a unique identifier and be capable of answering questions related to that identifier. If stored data lacks names, it becomes impossible to identify them. Only programs can perform such identification. When knowledge is transferred into a computer's memory, it includes specific structural information that allows its retrieval.

2. Structuredness.

Information units must have flexible structures. Any unit may belong to various structures and can be broken into smaller units. In other words, there should be relationships like "part-whole" or "element-class" between information units.

3. Relationality.

Information units in the database must support different types of relations. These relations can describe links between units and can have either declarative or procedural semantics. For example, the order of retrieval or incompatibility between representations can be defined.

4. Activity.

Once computers and their information units are created and used, a situation arises where data becomes passive and rules become active. All processes in computers are executed with rules; data is used only when necessary. Just like in humans, the knowledge in the system affects the performance of actions. The knowledge concept combines both procedural and declarative aspects of information.

Based on these properties, data becomes knowledge, and a database becomes a knowledge base.

When modeling the problem domain, it is necessary to fix the status of facts. Usually, only the truth status is considered. This includes clearly visible and stored values in the database.

The model's conjunctiveness assumes that all of its components are simultaneously true.

Such inconsistencies do not exist in open models, where only bare facts are stored in the KB. More complex methods can be used to store truth status in frames. [2]:

- Syntactic Correctness.

Choosing a representation language that complies with syntax. Intelligent systems require correct construction of expressions.

- Semantic Correctness.

The model must include specific procedures called assimilation procedures. These handle frames that are syntactically correct but semantically incomplete.

- Model Accuracy.

The concept of selecting relevant evidence allows extracting conclusions not explicitly fixed in the database (virtual confirmation). This expands the range of solvable problems.

Two other important aspects are:

- Deductive closure – all virtual conclusions must be included in the model.

- Consistency – the model must not contain contradictions.

A closed conjunctive knowledge base has a simple logical structure. In open domain models, D-status facts must be stored and managed, requiring capabilities for multiple alternative representations. This is generally managed with OR and XOR conditions.

The developed logical model system allows both existing and new flexible manufacturing systems (FMS) to be searched in a common working area.

Generally, search systems developed within ES are specific computer programs that act as experts in a given problem domain. They must also work with incomplete or uncertain information.

In general, ESs are applied to problems that require using expert knowledge in the management domain. Therefore, ESs are also referred to as knowledge-based systems. However, not all knowledge-based systems qualify as expert systems.

To build an ES, the following mechanisms must be implemented:

Problem solving, user interaction, working in uncertain conditions

A simple ES consists of two main elements:

- Knowledge Base (KB)

- Logical inference mechanism (deduction machine)

The KB contains facts, numbers, characteristics, parameters, and rules. The deduction machine queries the KB and uses stored data to construct a possible solution for the problem.

The interaction between the ES and user is managed by a high-level language block, which is part of the User Interaction Block (UIB). If the user doubts the result, they should be able to examine the entire “machine reasoning.” This function is performed by the Logical Explanation Block (LEB), part of the UIB.

The high-level language block (HLLB) allows the reasoning process to be paused or continued in an interactive mode.

The Knowledge Description Block (KDB) is considered the main block of the ES. Here, knowledge related to operational management of the problem domain is collected. The KDB includes several sub-blocks:

- Knowledge Modeling Block (KMB)

- Data Representation Block (DRB)

- Data Element Block (DEB)

These blocks determine contradictions in the data based on the domain model. [3]:

For complex ES applications, a large KMB is needed, which increases the processing time. To minimize time, the Meta-Knowledge Description Block (MKDB) is used.

The Logical Inference Block operates based on knowledge from KDB and MKDB, supplementing non-stored knowledge necessary for problem solving in operational management.

Thus, the LEB simulates the decision-making process of the person managing the object in real time.

The ES's problem-solving process takes place in the Working Memory Block (WMB), representing the computer's memory space. It includes:

Problem statement, necessary information from KDB, rules from KDB

Using knowledge extracted from external sources or verified results, the Knowledge Acquisition Block (KAB) allows updates and modernization of KDB. New data and knowledge can be added or corrected.

The User Interaction Block (UIB) allows changes in KDB and DRB, provides testing through the Data and Knowledge Testing Block (DKTB), and verifies correctness of conclusions. If the conclusion is correct and the knowledge is not yet in KMB, the KAB adds it to KMB. This testing is mainly used to tune KDB and DRB.

References:

1. Jensen K., Kristensen M. Coloured Petri Nets: Modelling and Validation of Concurrent Systems. Berlin/Heidelberg: Springer, 2009. 382 p. 11.
2. Santos F.P., Teixeira A.P., Soares C.G. Modeling, simulation and optimization of maintenance cost aspects on multi-unit systems by stochastic Petri nets with predicates // Simulation. 2018. Vol. 95. Pp. 461–478.
3. Lu Z. System Maintainability Modeling Method Based on Colored Stochastic Time Petri Net // Journal of Mechanical Engineering. 2011. Vol. 47. Pp. 185–192.

**CIRCADIAN RHYTHM OF ARTERIAL BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH
ARTERIAL HYPERTENSION WHO SUFFERED MYOCARDIAL INFARCTION
CONSIDERING THE A1166C POLYMORPHISM OF THE AGTR1 GENE**

Kolesnyk T.V.

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Family Medicine
Propaedeutics of Internal Medicine and Laboratory Diagnostics
<https://orcid.org/0000-0002-6571-3904>, Dnipro State Medical University

Fursa O.V.

Ph.D. in Medicine, Associate Professor of the Department of Family Medicine
Propaedeutics of Internal Medicine and Laboratory Diagnostics
<https://orcid.org/0000-0001-5994-4979>, Dnipro State Medical University

Arterial hypertension (AH) is one of the most widespread diseases, affecting approximately 31% of the global population. Ischemic heart disease (IHD) ranks second in prevalence, affecting 22.3% of the population [1]. The pathogenetic basis of AH, which is a heterogeneous polyetiologic disease, consists of a specific molecular organization of a number of genes whose expression products participate in the initiation of the disease and regulation of arterial blood pressure (BP), along with other cardiovascular and environmental factors [2]. Without a doubt, the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) plays a crucial role in the regulation of BP, development, and progression of AH. Angiotensin II, as one of the most potent vasoconstrictors, significantly contributes to RAAS functioning, and its activity is encoded by the corresponding receptor gene [2]. Four main types of angiotensin II receptors have been identified, with type 1 receptors (AGTR1), located in the vascular endothelium and mediating the primary cardiovascular effects of angiotensin II, being the most relevant for this study.

Objective: To determine the features of the circadian BP rhythm in patients with AH who suffered myocardial infarction (MI), considering the A1166C polymorphism of the AGTR1 gene.

Materials and Methods: The study included 36 men with stage III and grade 1–3 AH who had a history of MI. The median age of patients was 57.0 (52.0; 64.0) years; AH duration – 6.3 (4.0; 15.0) years. The median time after MI was 48.0 (12.0; 144.0) months. The diagnoses of AH and IHD were established according to national and international recommendations [3, 4]. All patients received treatment according to Ukrainian and international guidelines for AH and IHD management [4, 5]. Exclusion criteria included heart failure stage IIB, FC 4 and stage III, and diabetes mellitus. Antihypertensive and antianginal therapy was administered regularly to 26 (72.2%) patients; 9 (25%) patients received therapy irregularly, mostly depending on symptoms and BP elevation; 1 (2.8%) patient did not receive therapy. Antithrombotic therapy was prescribed to 33 (91.2%) patients. Low-dose aspirin (75–100 mg) was received by 26 (72.2%) patients, clopidogrel – 6 (9.5%), dual antiplatelet therapy – 2 (5.5%) patients. Hypolipidemic therapy was administered to 22 (61.1%) patients (atorvastatin – 17 (77.3%), simvastatin – 3 (13.6%), rosuvastatin – 2 (9.1%)).

Based on molecular-genetic analysis results, patients were divided into three groups: group 1 – AA genotype; group 2 – AC genotype; group 3 – CC genotype of the AGTR1 gene. The A1166C polymorphism of the AGTR1 gene was evaluated using the DNA-sorb-V test system with polymerase chain reaction and restriction enzyme digestion analysis.

To assess circadian BP changes, 24-hour ambulatory BP monitoring (ABPM) (A&B PM, Hungary) was performed according to standard methodology. Statistical analysis was performed using Statistica 7.0 and Microsoft Excel 2007 software. Values were presented as median and interquartile range (Me (25%; 75%)). The Mann-Whitney test was used for comparative analysis. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results: ABPM revealed that the median systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) levels in the overall cohort corresponded to target values (table).

Table 1. Features of the 24-hour blood pressure profile in patients with stage III hypertensive disease depending on A1166C polymorphism of the AGTR1 gene (ABPM data), Me (25%; 75%)

Parameter	All patients (n=36)	Patient groups, AGTR1 genotypes		
		Group 1, AA (n=18)	Group 2, AC (n=12)	Group 3, CC (n=6)
SBP 24h, mmHg	131.56 (122.67; 137.44)	131.81 (124.71; 136.03)	128.59 (120.51; 137.96)	137.15 (128.32; 156.00)
SBP day, mmHg	133.69 (125.14; 143.06)	134.67 (125.84; 140.53)	131.31 (124.28; 140.71)	140.51 (131.13; 156.00)
SBP night, mmHg	118.42 (110.49; 129.74)	115.28 (107.47; 124.37)	119.51 (108.78; 124.58)	137.68 (118.50; 153.33)*
DBP 24h, mmHg	77.58 (73.42; 82.00)	74.97 (73.78; 80.99)	78.85 (71.09; 81.91)	81.32 (76.45; 97.87)
DBP day, mmHg	80.14 (75.07; 85.31)	78.79 (75.56; 82.21)	82.0 (74.19; 86.29)	83.22 (79.62; 99.63)
DBP night, mmHg	66.53 (60.97; 75.06)	63.57 (59.0; 74.05)	65.46 (62.29; 73.56)	77.09 (73.81; 82.00)*#

Note: * significant difference between AA and CC genotypes ($p < 0.05$), # significant difference between AC and CC genotypes ($p < 0.05$).

Comparing groups, the highest median 24-hour SBP was observed in group 3: by 5.34 mm Hg higher than in group 1, and by 8.56 mm Hg compared with group 2. Similar trends were observed for daytime SBP. However, differences were insignificant. In contrast, nighttime SBP showed significant differences: group 3 values exceeded group 1 by 22.4 mm Hg ($p < 0.05$), and group 2 by 18.17 mm Hg. Groups 1 and 2 had comparable DBP values within normal limits, whereas group 3 showed elevated daytime DBP, although statistically insignificant. Nighttime DBP differed significantly: by 13.52 mm Hg between groups 1 and 3, and by 11.63 mm Hg between groups 2 and 3 ($p < 0.05$).

Circadian rhythm evaluation was based on nighttime BP reduction percentage. The cohort demonstrated normal nighttime decrease for both SBP and DBP (11.12 (5.82; 17.05) and 14.61 (8.92; 22.49), respectively). Groups 1 and 2 had comparable values, while group 3 showed insufficient nighttime BP reduction (SBP: 4.38 (-1.94; 9.63); DBP: 8.04 (1.90; 14.26)).

Pathological “non-dipper” profile was found in 14 (38.9%) patients, associated with higher risk of stroke, microalbuminuria, left ventricular hypertrophy, and IHD complications [15, 16]. Excessive nighttime BP drop (“over-dipper”) was recorded in 4 (11%) for SBP and 10 (27.8%) for DBP, indicating increased nighttime and early-morning ischemic risk [6, 7].

When analyzing the features of circadian SBP fluctuations with consideration of the AGTR1 gene polymorphism, it was found that patients in Group 1 demonstrated various circadian SBP rhythm patterns, predominantly the “dipper” type – 9 (50%) patients and “non-dipper” type – 5 (27.8%). Other circadian rhythm variants in Group 1 were observed in 4 patients: the “over-dipper” pattern was registered in 3 (16.7%) patients, and the “night-peaker” pattern in 1 (5.6%) patient. Patients in Group 2 had the following distribution of circadian SBP patterns: “dipper” – 5 (41.7%) patients, “non-dipper” – 5 (50%), and “over-dipper” – 1 (8.3%) patient. In Group 3, pathological circadian SBP rhythm patterns predominated: 3 (50%) patients exhibited a “non-dipper” profile, 2 (33.3%) – “night-peaker”, and only 1 (16.7%) patient had a “dipper” profile.

When analyzing the circadian DBP fluctuations considering the AGTR1 gene polymorphism, it was found that nearly half of the patients demonstrated a normal “dipper” profile: 8 (44.4%) patients in Group 1, 6 (50%) in Group 2, and 3 (50%) in Group 3. The distribution of other unfavorable DBP circadian rhythm variants, illustrated in Figure 2, was as follows: in Group 1, 2 (11.1%) patients had a “non-dipper” daily DBP pattern, 7 (38.9%) had an “over-dipper” profile, and 1 (5.6%) patient had a “night-peaker” pattern.

Among Group 2 patients, 3 (25%) demonstrated a “non-dipper” DBP rhythm, and 3 (25%) had an “over-dipper” profile. In Group 3, a “non-dipper” DBP circadian rhythm was registered in 2 (33.3%) patients, and a “night-peaker” pattern – in 1 (16.7%) patient.

Conclusion: This study demonstrates that the most unfavorable hypertension progression is associated with the CC genotype of the AGTR1 gene. These patients showed the highest nighttime SBP and DBP levels, which are strong predictors of cardiovascular mortality, combined with circadian BP rhythm disturbances.

References:

1. Kovalenko V.M., Kornatskyi V.M. (eds.). Population Health of Ukraine and Tertiary Medical Care: Manual. Kyiv, 2019. 224 p.
2. Semyaniv M.M. Risk factors and AGTR1 (1166A>C) gene polymorphism in patients with hypertensive disease. Bukovinian Medical Herald. 2020;24(4):99–10.
3. Bryan W et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(33):3021–04.
4. Adapted from: Knuuti J., Wijns W. et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. Ukrainian Cardiology Journal. 2020;(1).
5. Unified Clinical Protocol of Primary, Secondary, and Tertiary Care: Stable Ischemic Heart Disease. Kyiv: 2016. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2016_152_ykpm_d_ihs.pdf
6. Kolesnyk T.V. et al. Influence of 24-hour BP profile on cardiac structural-functional state in stage II hypertension depending on ACE gene polymorphism. Cardiology: From Science to Practice. 2018;31(2):56–66.
7. Pierdomenico S.D. et al. Prognostic Value of Nondipping and Morning Surge in Elderly Treated Hypertensive Patients. Am J Hypertens. 2017;30(2):159–65.

THE IMPACT OF MICROPLASTICS ON THE HUMAN ENDOCRINE SYSTEM AND METABOLISM: A SYSTEMATIC REVIEW

Korol A.I.

Ivano-Frankivsk National Medical University

Department of Hygiene and Ecology

Ivano-Frankivsk, Ukraine

e-mail: sijka19042006@gmail.com

+3809688590481

Microplastics (MP) – plastic particles smaller than 5\text{ mm} – have been recognized as a global pollutant, present in all components of the biosphere, including air, water, and food products. The ubiquity of MP leads to its inevitable and chronic exposure to the human body. While earlier attention focused primarily on mechanical damage, today the scientific community is concentrated on studying MP as a multifactorial stressor, capable of chemical toxicity and the induction of cellular dysfunctions.

Particular concern is raised by the potential of MP to act as a "Trojan Horse":

1. Release of additive chemicals (e.g., Bisphenol A (BPA), phthalates) used in plastic production, which are known Endocrine-Disrupting Chemicals (EDCs).
2. Adsorption of persistent organic pollutants (POPs) from the environment (e.g., pesticides, polychlorinated biphenyls) onto the surface of the particles.

The endocrine system and metabolism are extremely sensitive to low-dose exposure to EDCs. The increasing global prevalence of metabolic diseases (obesity, type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome) coincides with the exponential growth of plastic production, necessitating an in-depth analysis of their potential link.

Aim of the Study

To systematize and analyze the available scientific data (in vitro, in vivo, and epidemiological) regarding the mechanisms of the effect of microplastics and associated chemicals on the functioning of the endocrine system and the development of metabolic disorders in humans.

Main Body: Mechanisms of Action

1. Routes of Exposure, Bioaccumulation, and Translocation

- Oral Route: Not only water and seafood. Salt, honey, beer, as well as fruits and vegetables (through uptake from soil) are vectors. The use of plastic dishes for hot food/beverages and microwaving poses a particular danger, as it greatly enhances the migration of chemicals (BPA, phthalates) and the particles themselves.

- Inhalation Route: Inhalation of microfibers (from clothing, carpets, home textiles) and dust (tire wear products) leads to MP deposition in the respiratory tract.

- Translocation: Nanoplastics ($<1\ \mu\text{m}$) pose the greatest danger. Due to their size, they overcome cell membranes, the intestinal barrier, the alveolar-capillary barrier, and potentially the blood-brain barrier and the placenta (proven by in vitro studies and the detection of MP in the human placenta). This implies the possibility of direct impact on the brain and the fetus.

2. Impact on the Endocrine System (Endocrine Disruption)

MP and its associated EDCs (Endocrine-Disrupting Chemicals) interfere with hormonal homeostasis at all levels:

• Receptor Mimicry and Blockade (Competitive Binding):

- Estrogen Receptors (\text{ERs}): Bisphenol-A (\text{BPA}) is a classic xenoestrogen. It binds to \text{ERs}, mimicking the action of estradiol, leading to an uncontrolled cellular response, especially in reproductive tissues and adipose tissue.

- Androgen Receptors (\text{ARs}): Many phthalates (e.g., DEHP, DBP) act as antiandrogens. They block \text{ARs}, preventing testosterone binding. This is critically dangerous

during intrauterine development, leading to developmental abnormalities of the genitalia in male fetuses.

- **Thyroid Receptors (\text{TRs}):** Chemicals such as Polybrominated Diphenyl Ethers (\text{PBDEs}), flame retardants adsorbed onto MP) have a structural similarity to thyroid hormones (\text{T}_3, \text{T}_4). They can compete for binding to \text{TRs} or to transport proteins (thyroxine-binding globulin), disrupting metabolism and neurological development.

- **Peroxisome Proliferator-Activated Receptors (\text{PPARs}):** Specifically \text{PPAR}\gamma, which is the "master regulator" of adipogenesis. Many \text{EDCs} (including phthalates) are \text{PPAR}\gamma agonists that directly trigger the process of fat cell formation.

- **Disruption of Hormone Synthesis, Transport, and Metabolism:**

- **Steroidogenesis:** Inhibition of key enzymes, such as aromatase (converts testosterone to estradiol) or 17\alpha-hydroxylase, leading to sex hormone imbalance.

- **Thyroid Hormone Synthesis:** Interference with the mechanism of iodine uptake (blockade of the sodium-iodide symporter) or with the activity of thyroid peroxidase.

3. Impact on Metabolism (Metabolic Disruption)

- **Induction of Obesity ("Obesogenic Effect"):**

- \text{EDCs} (phthalates, \text{BPA}) act as "obesogens," programming stem cells towards differentiation into adipocytes instead of osteoblasts (bone cells).

- As noted above, \text{PPAR}\gamma activation initiates a transcription cascade of genes responsible for lipogenesis (fat synthesis) and triglyceride accumulation in adipose tissue.

- **Disrupted Adipokine Regulation (adipose tissue hormones):** Decreased adiponectin levels (an insulin sensitizer) and increased leptin levels (leading to leptin resistance and enhanced hunger).

- **Development of Insulin Resistance (\text{IR}) and Risk of \text{T}_2\text{DM}:**

- **Direct \beta-cell Impact:** \text{BPA} can induce \beta-cell dysfunction and apoptosis in the pancreas through oxidative stress, reducing insulin secretion.

- **Impaired Insulin Signaling:** \text{EDCs} interfere with the post-receptor insulin signaling pathway in peripheral tissues (muscle, liver). Specifically, they suppress the phosphorylation of key proteins, such as insulin receptor substrate-1 (\text{IRS}-1) and protein kinase \text{B} (\text{Akt}). This blocks the translocation of the glucose transporter \text{GLUT}4 to the cell membrane, preventing glucose from entering the cell.

- **Hepatotoxicity:** \text{MP} accumulation in the liver induces steatosis (fatty liver) and impairs gluconeogenesis, contributing to hyperglycemia.

- **Oxidative Stress and "Metaflammation" (Inflammation):**

- The \text{MP} particles themselves (especially smaller fractions) cause physical stress to cells. They are recognized as foreign bodies, leading to phagocytosis and frustrated phagocytosis by macrophages.

- This activates inflammasomes (specifically \text{NLRP3}), resulting in a massive production of pro-inflammatory cytokines (\text{IL}-1\beta, \text{IL}-6, \text{TNF}\alpha).

- \text{MP} particles induce the production of \text{ROS} (Reactive Oxygen Species) through mitochondrial damage (disruption of the respiratory chain) and activation of the \text{NADPH}-oxidase enzyme.

- This state of chronic, low-grade inflammation, known as "metaflammation," is a key pathogenic mechanism linking obesity with insulin resistance.

- **Gut Dysbiosis and "Leaky Gut":**

- Oral \text{MP} intake directly alters the gut environment.

- A decrease in bacterial diversity and a change in the ratio of key phyla are observed (e.g., decrease in Bacteroidetes and increase in Firmicutes, which correlates with obesity).

- \text{MP} damages the tight junctions between enterocytes, increasing the permeability of the intestinal barrier ("leaky gut syndrome").

- This leads to the translocation of bacterial lipopolysaccharides (\text{LPS}) from the gut lumen into the systemic circulation. The entry of \text{LPS} (endotoxins) into the blood triggers a

powerful immune response and systemic inflammation (metaflammation), closing the vicious cycle of metabolic disorders.

References:

1. [Example: Vethaak, A. D., & Legler, J. (2021). Microplastics and human health. *Science*, 371(6530), 672-674.]
2. [Example: Thompson, R. C., et al. (2009). Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1526), 2153-2166.]

NOVEL PERSPECTIVES ON EARLY DIABETIC KIDNEY INJURY IN CHILDREN PATHOGENESIS AND DIAGNOSTIC ADVANCES

Kovalchuk Ihor V.

<https://orcid.org/0000-0002-0809-3286>

Burlaka Ievgeniia A.

MD, PhD

<https://orcid.org/0000-0001-6043-7325>

INTRODUCTION

According to the International Diabetes Federation Atlas (IDF, 2025), there are about 9.5 million people with type 1 diabetes (T1D) in the world, which is 13% more than in 2021 (8.4 million). Of these, more than 1.8 million are children and young people under the age of 20, most of whom live in low- and middle-income countries. According to expert estimates (GBD, ISPAD, CDC), up to 30,000 children and adolescents may die each year without a diagnosis of T1D, which indicates serious global challenges in the field of early detection and treatment of the disease.

Diabetic nephropathy (DN) is one of the most severe complications of type 1 diabetes, the leading cause of diabetic kidney disease (DKD). Kidney damage is observed in approximately 30% of patients with type 1 diabetes, causing more than a third of end-stage renal disease (ESKD) cases worldwide. The prevalence of DN varies depending on the diagnostic criteria (albuminuria, reduced eGFR), disease duration and level of glycemic control. The increasing incidence of type 1 diabetes among children and young people, as well as the severity of its complications, emphasize the urgency of searching for new diagnostic markers, effective methods of prevention and therapeutic strategies for DN.

PATHOGENESIS

The pathogenesis of DN is multifaceted and complex, involving damage to the glomerular apparatus, tubular structures, activation of inflammatory reactions and oxidative stress. Morphofunctional changes occur both in the glomeruli and in the interstitium, often before the appearance of clinical manifestations. Early structural abnormalities, in particular thickening of the basal membrane of the tubules and glomeruli, indicate irreversible remodeling of the renal tissue and damage to the filtration barrier. Despite significant progress in understanding the mechanisms of DN, the pathogenesis of this complication remains incompletely understood, which determines the need for further research at the cellular and molecular levels.

Hyperglycemia plays a crucial role in the pathogenesis of DN, exerting its damaging effects through glycation stress and lipotoxicity. Excessive glucose accumulation causes the formation of advanced glycation end products (AGEs), which, through RAGE-dependent pathways, activate inflammation, oxidative stress, and TGF- β -mediated fibrosis. Impaired fatty acid metabolism in proximal tubular cells leads to their energy dysfunction, lipid accumulation, and activation of NF- κ B and NLRP3 inflammasome, which enhances inflammatory and apoptotic processes. Thus, the interconnected effects of hyperglycemia, glycation stress, and lipotoxicity form a vicious circle of cellular damage, where inflammation is the central mechanism of DN progression.

The pathogenesis of DN is accompanied by impaired cellular adaptation and the formation of a “stress environment” in which protective mechanisms are transformed into factors of damage. Three interrelated “stress axes” play a key role - oxidative (ROS), endoplasmic (ERS) and mitochondrial. Excess reactive oxygen species damages DNA, proteins and lipids, activates NF- κ B and fibrotic cascades, while prolonged ER stress and mitochondrial dysfunction cause energy deficiency, apoptosis and fibrosis. An important modulator of these processes is xanthine oxidase (KO) and its metabolites, in particular uric acid (UA), which increase oxidative and inflammatory stress, reduce the bioavailability of NO and contribute to endothelial dysfunction, glomerulosclerosis and the progression of proteinuria. Thus, the complex interaction of ROS, ERS,

mitochondrial dysfunction and hyperuricemia forms a vicious cycle of cellular damage that underlies the progression of DN.

DIAGNOSTICS

Increased requirements for the sensitivity of traditional DN indicators necessitate the search for new biomarkers for early diagnosis of kidney damage in type 1 diabetes.

Among the biomarkers of renal tubular damage, the most attention of researchers is attracted by such molecules as neutral endopeptidase (NEP), neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL). Increasing interest is caused by the determination of cystatin C levels, which has demonstrated high informativeness for the early detection of even subclinical tubular damage. In addition, biomarkers of proximal tubular damage, such as KIM-1 (kidney injury molecule-1) and β 2-microglobulin, are considered promising, allowing to assess the degree and nature of renal damage at the pre-albuminuric stage. The results of cohort studies have shown that higher levels of KIM-1 are significantly correlated with the risk of progression of DN, regardless of HbA1c, blood pressure or albuminuria, and can predict early decline in eGFR even in patients with normoalbuminuria. Loss of podocyte proteins and increased levels of nephrin, podocin and podocalyxin in the urine indicate early structural and functional changes in the filtration barrier that preceded the appearance of albuminuria. Increased excretion of type 4 collagen and laminin reflects damage to the glomerular basement membrane, and transferrinuria and ceruloplasminuria confirm increased glomerular permeability.

Biomarkers of oxidative stress (8-OHdG, pentosidine, acylcarnitines, uric acid) together with inflammatory markers (MCP-1, TNF- α , IL-18, EGF, YKL-40, etc.) reflect key pathogenetic links of kidney damage in type 1 diabetes.

Molecular and "-omic" approaches in the study of DN will provide the possibility of early risk stratification and personalized diagnostics. Modern genetic technologies contribute to the identification of genomic, transcriptomic, proteomic and metabolomic pathways in DN. The role of micro RNAs, in particular microRNA-21 and microRNA-377, in the regulation of gene expression associated with inflammation, fibrotic remodeling and endothelial dysfunction of the kidneys has been established.

SUMMARY

DN in children has a polyetiological nature, caused by the interaction of metabolic, hemodynamic, inflammatory and fibrogenic processes. Early activation of tubular stress and remodeling induced by hyperglycemia are key mechanisms of DN progression, which are more strongly correlated with the loss of kidney function than glomerular changes.

Deepening knowledge about the mechanisms of DN development stimulates the search for new biomarkers that expand diagnostic and prognostic capabilities. However, their clinical implementation is complicated by a number of technical and standardization barriers. The presented review summarizes the leading research directions and demonstrates the evolution of approaches - from single biomarkers to multidimensional and integrative diagnostic panels.

References:

1. Samsu N. Diabetic nephropathy: Challenges in pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Biomed Res Int.* 2021;2021:8858995. doi:10.1155/2021/8858995.
2. Mityuryayeva IO, Kovalchuk IV, Burlaka IeA. Current view on molecular pathways of kidney damage in diabetic nephropathy. *Curr Pediatr Res.* 2022;26(7):1512-6. doi:10.35841/0971-9032.26.7.1512-1516.
3. Weerasooriya L, Howie AJ, Wakeman MP, Cavanagh S, Milford DV. Kidney biopsy findings in children with diabetes mellitus. *Pediatr Nephrol.* 2024;39:1865-73. doi:10.1007/s00467-023-06254-9.
4. Hwang SD, Song JH, Kim Y, et al. Inhibition of lymphatic proliferation by the selective VEGFR-3 inhibitor SAR131675 ameliorates diabetic nephropathy in db/db mice. *Cell Death Dis.* 2019;10:219. doi:10.1038/s41419-019-1436-1.

5. Chen Y, Liu X, Shengbu M, Shi Q, Jiaqiu S, Lai X. Biomarkers: New advances in diabetic nephropathy. *Nat Prod Commun.* 2025;20(2). doi:10.1177/1934578X251321758.

ADAPTER LENS FOR SINGLE-USE FILM CAMERA LENSES

Lutsenko Serhii

Master of Applied Mechanics

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

Lukan Tetiana

Assistant (Department of Computerized Manufacturing Engineering)

ORCID 0000-0001-5231-7892

e-mail: tetiana.lukan@nung.edu.ua

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

Modern digital photography increasingly combines technical precision with nostalgia for the film era. To give a modern DSLR camera a distinctive film-like character, a modular adapter was developed that allows mounting lenses from disposable film cameras (Kodak, Fujifilm, Ilford, etc.) and achieving the signature «soft» effect without additional post-processing.

Structure of the Adapter Lens (Figure 1):

1. Bayonet mount — the main body of the adapter that houses all structural components and holds the lens.
2. Washer — used to adjust the mounting height of the adapter within the camera.
3. Locking element — secures the adapter into the camera's grooves for reliable fixation.
4. Light-blocking ring — a component that prevents external light from entering the optical path and ensures image clarity.
5. Aperture piece — a small component that concentrates the light beam from the lens, ensuring balanced exposure and image sharpness.

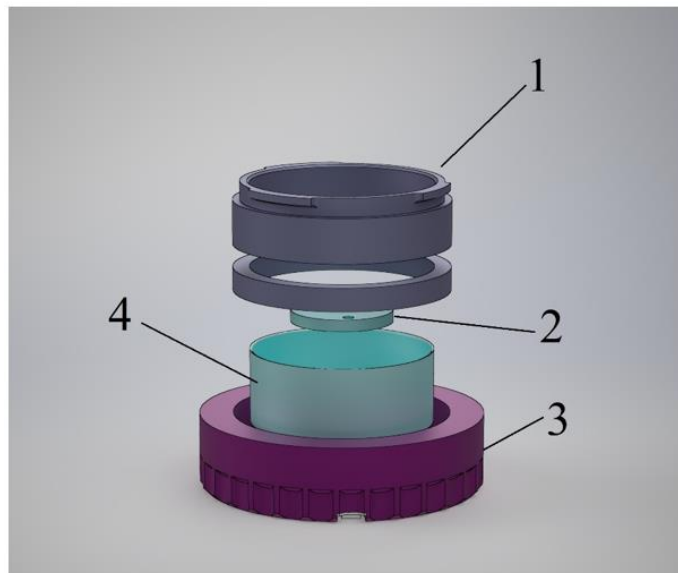


Figure 1. Structure of the adapter lens: 1 – bayonet mount; 2 – height adjustment washer; 3 – locking element; 4 – light-blocking ring; 5 – aperture piece

The lens is positioned centrally beneath the aperture, creating unique vignetting and soft bokeh typical of vintage optics [1].

The adapter is manufactured from black PLA plastic using 3D printing technology on an open-type Bambu Lab A1 Mini printer. This method ensures precise geometry, light weight, and easy maintainability.



Figure 2. Installed RESKINA adapter lens on a Nikon Z6II camera

Design features:

- precise lens centering for maintaining image geometry;
- interchangeable aperture for quick lens changes;
- minimalistic design and lightweight construction;
- compatibility with apertures of various shapes and colors for creative effects;
- film-like rendering without digital filters;
- compact design allows carrying the camera even in a pocket.

The proposed device illustrates how rapid prototyping technologies can be combined with classic optical concepts. It opens new possibilities for creative experimentation in photography while preserving the analog charm in a digital environment.

References:

1. Latip, A.A.A., Kipli, K., Kamaruddin, A.M.N.A. et al. Development of 3D-printed universal adapter in enhancing retinal imaging accessibility. *3D Print Med* 10, 23 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41205-024-00231-0>

THE IMPACT OF MEDIA AND SOCIAL NETWORKS ON GLOBAL FINANCIAL MARKETS

Miaskovsky D.O.

Bachelor Student, Faculty of Trade and Marketing
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine
davidmyaskovsky@gmail.com

Lisovskiy N.M.

Bachelor Student, Faculty of Trade and Marketing
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine
nazarlisovskij3@gmail.com

Pryma V.V.

Phd in Germanic Languages
associate Professor, associate Professor of the
Department of Foreign Philology and Translation
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine
victoriyapryma@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7331-9950

Understanding the significant influence of modern mass media and social networks on public life is undeniable — both among the scientific community and ordinary information consumers. However, in most cases, this influence is viewed mainly in the context of social interaction. Today, we propose shifting the focus of media and social network influence from the social to the economic sphere — namely, to consider their impact on the world's financial markets.

It is worth starting with the main factor that has intensified all the influences discussed further. With the arrival of technology in the media sphere, information gained new ways of rapid delivery to its consumers. Consequently, any news now spreads almost at the very moment it becomes available. Modern investors are forced to make their financial decisions regarding market trading quickly, often without the possibility of conducting in-depth analysis. Since the transmission of sensitive information through media — such as financial reports, changes in key positions, contract signings, or company mergers — is accessible to a wide number of investors, an immediate reaction in the asset's price is guaranteed. As a result, volatility in such moments rises significantly, which can both positively and negatively affect asset valuation [1]. This particularly impacts small investors, who are the most vulnerable to informational attacks and manipulations, as they usually rely on these media channels as their main sources of data and lack alternative ones for analysis.

Another important factor is the creation of investor sentiment [2]. A large portion of traders is driven by market moods shaped by the media background that accompanies price movements on exchanges. Since the media have the privilege to choose which materials to publish, they can partially ignore factors that contradict the prevailing trend or quickly change the narrative of an event. During the periods of Bitcoin price growth, various information sources begin to highlight it actively. Curiosity about the potential to profit from price increases attracts a large number of people. (Pic. 1)



Pic. 1. Increase in “Bitcoin” Search Queries During Periods of Asset Price Growth

News publications introduce positive emotions into the information field, further “fueling” the asset’s growth due to new investors’ purchases. Consequently, this leads to the intensification of the “herd behavior” factor.

As mentioned earlier, many investors follow the opinion of the majority, which is shaped by bloggers, media outlets, forums, and online communities. The well-known phenomena of “meme stocks” and “meme coins” [3] exist solely due to media promotion and usually lack fundamental grounds for their price growth. A vivid example of such a phenomenon is Dogecoin and Elon Musk’s posts on Twitter. Since 2019, the founder of Tesla has expressed support for this digital asset through his social media accounts. In doing so, he sparked public interest, encouraging others to invest, which in turn pushed the price up to \$0.74 per coin .

In addition to the phenomena mentioned above, one should also note the illegal schemes of using media and social networks for informational manipulation. The “Pump & Dump” scheme [4] is a form of fraud involving stocks, securities, or other assets. Through controlled media resources, anonymous forums, and social networks, rumors and fake positive news are spread to persuade victims to buy the asset. As a result, the price rises, and the organizer sells previously purchased assets at a profit. One of the most famous examples of “Pump & Dump” activity is the former American over-the-counter brokerage company Stratton Oakmont, whose operations were depicted in the memoirs of its founder Jordan Belfort and later portrayed in the film *The Wolf of Wall Street*.

To summarize the role of media and social networks in the context of their influence on financial markets, one can clearly trace the direct importance of information dissemination as a major factor. The catalyst for the emergence and expansion of these effects has been the acceleration of information flows and their universal accessibility to the public. The responsibility for filtering this information has been placed on the consumers themselves, which is why fraudulent schemes continue to exist even in state-regulated financial markets.

References:

1. Shantha Gowri B., Vedantam Seetha Ram. Influence of news on rational decision making by financial market investors. 2019. C. 143—147
2. Dukascopy Bank SA — What is market sentiment in forex? URL: <https://www.dukascopy.com/swiss/english/marketwatch/sentiment/>
3. Dictionary.com — Slang dictionary “meme coin” URL: <https://www.dictionary.com/e/slang/meme-coin/>
4. Northwestern University — Fraud on the Social Media Market URL: https://northwesternlawreview.org/articles/fraud-on-the-social-media-market/?utm_source=chatgpt.com
5. The New York Times — Stratton Oakmont Executives Admit Stock Manipulation URL: <https://www.nytimes.com/1999/09/24/business/stratton-oakmont-executives-admit-stock-manipulation.html>

PEO - SPHERONIZATION AND AGGLOMERATION AID IN MATRIX PELLETS WITH MONTELUKAST SODIUM

**Popova Teodora
Voycheva Christina**

Medical University - Sofia, Faculty of Pharmacy
Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmacy
Sofia, 1000, Bulgaria, tpopova@pharmfac.mu-sofia.bg

Introduction

Utilization of pellet systems are gaining much more favor due to their potential advantages: increased bioavailability with less inter- and intra-subject variation; predictable and shorter gastric resistance time; limited local stomach irritation; no risk of dose dumping; the flexibility to mix pellets with different compositions or release patterns in order to achieve desired release rate, etc [1]. Several technologies for preparation of pellets are available (spray-drying, extrusion/spheronization, solution/suspension layering, etc.), but wet extrusion/spheronization technique has the advantages of obtaining high density matrix pellets with high drug loading capacity. This is a process in which a wet mixture is fed through a die producing wet cylindrical rods (extrudate) which fall into a rotating plate (spheronizer) that forms them into pellets by breaking and rounding. For successful extrusion and spheronization, the extrusion mass needs to be cohesive, plastic, homogeneous, to possess inherent fluidity and lubricating properties. The obtained extrudate should have plasticity and mechanical strength. At the same time, it must be sufficiently brittle to be able to break into spheres during spheronization, but not too brittle to prevent it from completely disintegrating into powder [2]. The golden standard as spheronization aid is microcrystalline cellulose (MCC) and some authors consider that it is necessary to include a certain amount of MCC (usually at least 14%) in the extrusion mixture to form the required cohesive mass. Unfortunately, MCC pellets do not disintegrate which leads to insufficient release, especially for poorly water-soluble drugs and MCC is not able to sustain the release rate alone, which requires additional excipients [3]. Our previous experiments established that by adding ethanol in kneading liquid it is possible to extend the release rate of active pharmaceutical ingredient (API) from ethylcellulose pellets (EC), due to the formation of a strong hydrophobic ethylcellulose film on the pellet surface. Unfortunately the obtained pellets do not possess sufficient sphericity, expressed as low value of aspect ratio (AR), which requires searching for an alternative excipient [4]. According to the study of Mallipeddi et al., 2010 compositions with EC and MCC are possible to be extruded and spheronised only in the presence of low concentration of polyethylene oxide (PEO), which also determines the use of this polymer as a spheronization aid [5]. Based on these researches, the aim of this study is to investigate the influence of PEO concentration on size and shape of matrix pellets as well as drug release of an API - montelukast sodium.

Keywords: PEO, pellets, extrusion, spheronization, montelukast sodium, extended release

Materials and Methods

Materials

The API - montelukast sodium (MS) was obtained from Inchem laboratories (India). Excipients Sodium Alginate and Avicel PH 101 were obtained respectively from Fisher Scientific (UK) and Evonik (Germany) and Ethylcellulose N46 and PEO 6000000 - from Sigma-Aldrich (USA).

Preparation of matrix pellets

Three formulations matrix pellets with montelukast sodium were prepared via wet extrusion/spheronization with 40% ethanol as kneading liquid (Figure 1). Extrusion was performed with radial screw-feed extruder (4M8Trix, Procept, Belgium) with die diameter 1,2 mm and 75 rpm feed rate of the wet mass. The obtained extrudate was rounded off by a spheronizer with a cross-hatched pattern at 2100 rpm speed for 5 min.

Determination of Pellet Size

An average pellet diameter ($d_{av.}$) was determined by performing a sieve test with sieve shaker (Veb MLW Labortechnik Ilmenau, Thvr 2, Germany).

Determination of Pellet Shape

The shape of pellets was characterized by aspects ration (AR), which represents the ratio between the minimum to the maximum diameter of each particle. AR was determined by making series of images with a digital camera (E61MID02 uEye UI-1545LE-C CMOS 1.3 MP).

In-vitro dissolution studies of pellet formulations

Due to the pH-dependent solubility of montelukast sodium, as well as the inability to achieve sink conditions with commonly used buffers, a 0,5% aqueous solution of sodium lauryl sulfate was used as a medium for in-vitro dissolution studies. The assay of the API released at each time interval was measured spectrophotometrically and calculated based on a standard curve method.

Results and discussion:

Preparation of matrix pellets

The composition of the prepared pellet formulations is presented in Table 1.

Table 1. Composition of the prepared pellet formulations (weight/weight ratio)

Formulation №	M1	M2	M3
Montelukast sodium		0,5	
Avicel PH 101		4,15	
EC N46		4,15	
Sodium Alginate		1	
PEO	0,1	0,2	0,3

Determination of pellet size and pellet shape

The results from the sieve test as well as data for AR are presents in Figure 2 - left). The amount of PEO has significant influence on pellet size. Due to the good binding properties of PEO, increasing in PEO concentration leads to increase in $d_{av.}$ Moreover, apart from breaking and rounding, the mechanism of spheronization includes agglomeration and self-layering (Figure 1. - left) resulting in a product with larger dimensions than the dimensions of extruder's die. All formulations demonstrate high values of aspects ratio ($AR > 0.8$), which means that they have the desired spherical shape (Figure 1. - right). The increase of the PEO concentration results in increase in AR value, which corresponds with its good spheronization properties.

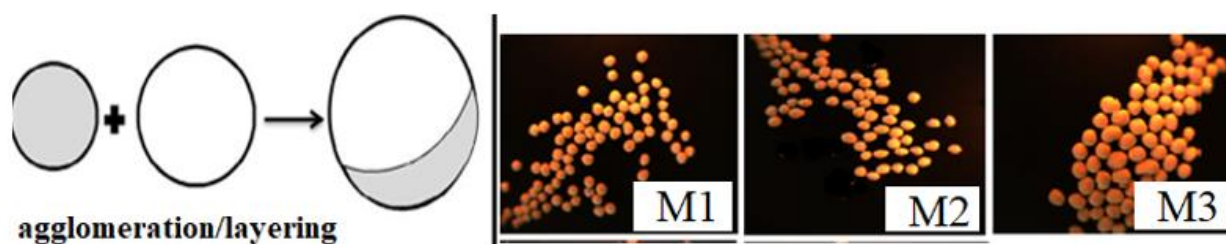


Figure 1. (left) The mechanism of pellet spheronization; (right) Photo images of the pellet formulations, taken with a digital camera

In-vitro dissolution studies

Due to the strong hydrophobic EC film, which was formed around pellets during spheronization, the release of montelukast sodium from formulations M1-M3 is extended – up to 76% for 8 hours. As it can be seen from Figure 2. – right, increasing in PEO amount leads to increase in release rate of montelukast sodium. This phenomenon can be explained with the specific properties of PEO. Its hydrophilic nature allows it to swell and dissolve in water resulting in formation of pores, through which the API can be released.

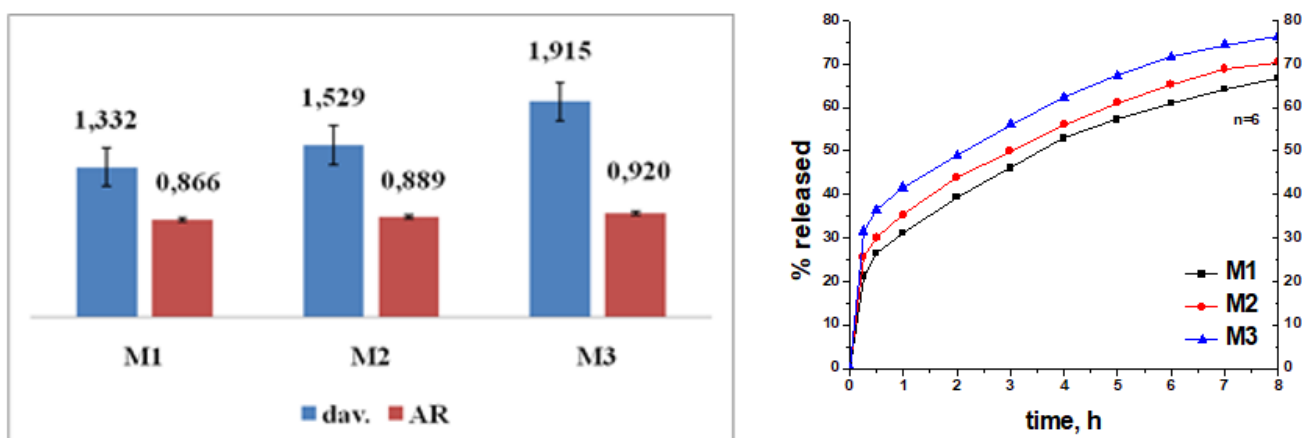


Figure 2. (left) Pellets size (dav., mm) and shape (AR); (right) In-vitro dissolution studies of formulations M1-T3, mean \pm SD; n=3

Conclusion:

The data reveals that PEO plays a significant role as spheronization and agglomeration aid. The increase of its concentration results in production of pellets with larger dimensions and improved sphericity. Moreover its pore formation properties lead to faster release of montelukast sodium from matrix pellets.

Funding: European Union - NextGenerationEU, through the National Recovery and Resilience Plan of the Republic of Bulgaria, Project № BG-RRP-2.004-0004-C01.

References:

1. Abdul, S.; Chandewar, A.; Jaiswal, S. A flexible technology for modified-release drugs: Multiple-unit pellet system (MUPS). *Journal of Controlled Release* 147, 2-16 (2010).
2. Newton, J.; The preparation of pellets by extrusion/spheronisation. In: *Unit Operation Mechanical Properties*, In: Augsburger, L.L., Hoag, S.W. (Eds.) (2008).
3. A. Dukic-Ott, M. Thommes, J.P. Remon, P. Kleinebudde, C. Vervaet. Production of pellets via extrusion–spheronisation without the incorporation of microcrystalline cellulose: A critical review. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 71 (2009) 38–46.

4. Popova, T.; Dimitrov, M.; Lambov, N. Ethanol as potential tool for extending the release rate of theophylline from ethylcellulose-containing pellets, prepared by extrusion/spheronization, 10th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology - Glasgow, UK (2016).
5. Rama Mallipeddi, Kalyan K. Saripella, Steven H. Neau. Use of coarse ethylcellulose and PEO in beads produced by extrusion–spheronization. *International Journal of Pharmaceutics* 385 (2010) 53–65.

NUDGE-EFFECT AND SMART-SPACE: HOW INNOVATIONS TRANSFORM SOCIAL HYGIENE AND SHAPE NATIONAL HEALTH

Smushak K. V.

Ivano-Frankivsk National Medical University
Department of Hygiene and Ecology
Ivano-Frankivsk, Ukraine, e-mail: kerins006@gmail.com
+380968462707

Introduction

Relevance of the Topic

The modern world is characterized by rapid technological changes and the increasing complexity of ecological and social challenges, which directly impact population health. Traditional methods of hygienic prevention, based on regulations and information dissemination, often prove insufficient for forming stable healthy behaviors and adapting to new threats. The rise of non-communicable diseases (NCDs) caused by unhealthy lifestyles, the spread of misinformation (infodemics), and the degradation of the urban environment necessitate innovative approaches in the field of social hygiene. The implementation of digital technologies (mobile applications, artificial intelligence), principles of behavioral economics (Nudge), and the creation of "smart" and "healthy" urban spaces open up new perspectives for effective prevention and public health promotion. The relevance of this research is further amplified by Ukraine's need to restore and modernize its healthcare and hygienic surveillance system based on the best global practices.

Research Goal

The goal of this research is to analyze global innovative socio-hygienic methods in the field of prevention, healthy behavior formation, and environmental quality improvement, as well as to define the prospects and pathways for their adaptation within the Ukrainian public health system.

Research Objectives

To achieve the stated goal, the following objectives must be addressed:

To generalize the theoretical foundations and classify the key innovative methods in social hygiene (digital, behavioral, environmental).

To analyze specific international studies and projects demonstrating the high effectiveness of applying digital technologies (mHealth, Smart City sensors) for monitoring hygienic risks and forming healthy behavior.

To explore the global experience of applying the behavioral nudge theory and "Healthy City" principles for indirectly stimulating the population toward healthy choices.

To identify the main obstacles (legal, financial, ethical) to the implementation of innovative methods in Ukrainian practice.

To formulate practical recommendations for the adaptation and piloting of the most promising innovative socio-hygienic methods in Ukraine.

Object of the Study

The object of the study is the process of implementing innovative methods and technologies in the field of social hygiene and public health.

Subject of the Study

The subject of the study is the set of global research, projects, and models demonstrating the effectiveness of innovative socio-hygienic methods, as well as the mechanisms of their influence on population health indicators.

1. Theoretical Foundations of Innovative Socio-Hygienic Methods

Definition of Concepts and Philosophy of Innovation

Social hygiene is not merely a branch of medicine but an interdisciplinary science standing at the intersection of medicine, sociology, economics, and political science. It examines the influence of socio-economic conditions, lifestyle, and environment on the health of the population. Historically, social hygiene was a response to the challenges of industrialization (cholera, typhus). The modern era, marked by the rise of non-communicable diseases (NCDs), demands a shift from the paternalistic (surveillance) model to a partnership model, focusing on individual choice and the social determinants of health.

Innovative socio-hygienic methods are radically new or significantly improved approaches that apply scientific achievements from other fields (IT, behavioral economics, urbanism) for a more effective and sustainable impact on health determinants. Their philosophy lies in shifting the focus from treating existing diseases to proactive formation of healthy environments and behaviors.

Classification of Methods

Digital (Technological) Methods:

Aimed at data collection, analysis, and transmission. This involves using Big Data and Artificial Intelligence (AI) for predictive risk analytics, allowing the forecasting of epidemic outbreaks or areas of highest NCD risk.

Includes mobile solutions (mHealth) for personalized monitoring and gamification of prevention, increasing user engagement.

Behavioral Methods:

Based on behavioral economics and cognitive psychology. They acknowledge that human decisions are often irrational and made on "autopilot."

The key tool is the "Nudge", which gently uses these cognitive biases to steer choices toward health without restricting freedom.

Environmental (Urbanistic) Methods:

Focused on changing the physical and social space. They reflect the realization that health is formed not in hospitals but in communities.

This includes creating activity-promoting infrastructure (cycle paths, pedestrian zones) and developing "green infrastructure" to improve air quality and psychological well-being.

2. Global Experience in Implementing Digital Innovations in Hygiene

Global experience shows that digital tools are transforming social hygiene, making it proactive, high-precision, and scalable.

In the field of epidemiological surveillance, Big Data technologies have revolutionized the approach. For example, systems similar to Google Flu Trends and more modern AI models for analyzing social media data and search queries allow for the detection of disease trends much faster than traditional hospital reporting. This provides governments with the ability to react quickly, introduce preventive measures, and allocate resources before an epidemic peaks.

In the context of personalized prevention, mobile solutions (mHealth) are actively used. Applications for monitoring chronic conditions, such as diabetes or hypertension, do not just collect data. They use machine learning to analyze individual patterns of behavior, nutrition, and sleep to provide personalized, context-dependent recommendations. This ensures high patient adherence to treatment and prevention. For instance, some platforms in Scandinavia integrate data from wearable devices to automatically adjust insulin dosage or remind users about physical activity when elevated stress levels are detected.

Furthermore, gamification has proven to be an effective tool for long-term behavior change. Projects implemented in Asia and Europe turn monotonous preventive tasks (exercise, smoking cessation) into a game, using elements of competition, rewards, and social recognition. This approach effectively overcomes the problem of low motivation and rapid "burnout" among users in long-term healthy lifestyle programs.

3. Socio-Hygienic Innovations in Behavioral and Environmental Prevention

Behavioral Prevention: Detail on Nudge

The Nudge concept, popularized by Richard Thaler, is based on the idea that humans are "boundedly rational" creatures. The innovation of Nudge lies in using these "bounds" to improve decision-making.

Examples of Application:

Default Choice: Automatically enrolling people in a corporate wellness or pension savings program (with the option to opt out) leads to significantly higher participation than requiring a voluntary application.

Framing and Social Norming: Information campaigns that emphasize that "80% of your neighbors are already vaccinated" are more effective than simply providing risk information. They leverage the human desire to conform to the social norm.

Product Placement: In school cafeterias, placing healthy meals in the most visible or easily accessible positions, making them the "path of least resistance."

Nudge is highly effective because it is low-cost and does not restrict free will, which is key from an ethical standpoint.

Environmental Prevention: Healthy City and Green Infrastructure

The "Healthy City" concept (WHO) is innovative because it shifts health from the sphere of purely medical services to the sphere of public policy. This requires intersectoral collaboration: the Ministry of Health works together with the Ministry of Transport, Urban Development, and Education.

Key Directions:

Active Design: Designing urban space that encourages movement: central staircases that look more attractive than elevators, pedestrian bridges, and reducing distances to key social facilities.

Transport Policy: Prioritizing pedestrians and cyclists over private cars, which reduces air pollution (a major factor in respiratory NCDs) and promotes physical activity.

"Green Infrastructure" (parks, green roofs, vertical landscaping) is a vital element of the "Healthy City." Studies prove that the availability of green spaces directly correlates with reduced mortality from NCDs and improved cognitive functions in children. Green spaces act as natural filters for air and noise pollution, as well as buffers against the urban heat island effect, which is critical in the context of climate change.

4. Prospects and Challenges of Implementation in Ukraine (Conclusions)

The implementation of innovative socio-hygienic methods in Ukraine is a necessary condition for the transformation of the national public health system and its resilience in the 21st century.

Ukraine possesses a unique combination of strengths and opportunities. On one hand, the high level of digital competence in society and the development of e-governance platforms create an ideal foundation for the rapid adoption of mHealth solutions and the use of Big Data. On the other hand, the post-war reconstruction process presents an unprecedented chance for the large-scale integration of "Healthy City," "Green Infrastructure," and Active Design principles at the design stage, not just during reconstruction. This opportunity allows the country to avoid the mistakes made in urban planning in the last century and to create a new, healthy urban fabric.

However, significant challenges exist. The main one is the historical imbalance in funding, where prevention has always lagged behind treatment. This resource deficit complicates the implementation of resource-intensive environmental innovations and long-term behavioral programs. Furthermore, the presence of a digital and geographical divide between large cities and rural regions may lead to the exacerbation of health inequality, as access to high-quality digital and infrastructural innovations will be uneven. The issue of cybersecurity and protection of personal medical data in the context of military aggression is particularly acute, which is critical for ensuring trust in digital hygienic solutions.

Therefore, the success of innovative social hygiene in Ukraine depends not only on the availability of technology but also on the political will to change the funding paradigm (from treatment to prevention) and intersectoral coordination. Only the systemic application of digital,

behavioral, and environmental methods will allow Ukraine to build a resilient, proactive public health system capable of effectively responding to the challenges of the 21st century.

References:

1. Law of Ukraine "Fundamentals of Ukrainian Legislation on Healthcare" dated 19.11.1992 № 2801-XII.
2. Thaler, R. H., Sunstein, C. R. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press, 2008. 304 p.
3. WHO. *The Healthy Cities Programme: Progress Report and Future Directions*. Geneva: WHO, 2020.
4. Kovalenko V. O. Digitalization as a tool for non-communicable disease prevention: world experience and Ukrainian prospects // *Journal of Public Health*. 2022. № 3. P. 45-53. (In Ukrainian)
5. Dhar, V. Predictive Analytics and the Future of Public Health // *Big Data*. 2018. Vol. 6. No. 1. P. 1-8. DOI: 10.1089/big.2017.0090.
6. Frumkin, H. et al. Green Infrastructure and Health: A Review of the Evidence // *Environmental Health Perspectives*. 2017. Vol. 125. No. 11. P. 116001.

WHY RUSSIA LOST THE WAR IN UKRAINE

Zhubatkanov Kerimsal

Candidate of Historical Sciences

Associate Professor

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Moscow Dreamed of a Lightning Victory, but Got a Protracted Defeat. Ukraine Has Held Up, the West Has Unite, Russia Is Stuck in a War and Rolling into the Abyss. Now It's Not About the Victory of Russian Arms, but the Price of Russia's Agony.

Despite the Kremlin propaganda's upbeat reports of a "successful offensive" and dreams of a quick victory, more and more recognized analysts are convinced that Russia has already lost the war in Ukraine. Among them is the famous American political scientist George Friedman, who draws a parallel with the experience of superpowers in Afghanistan.

The Soviet Union held a significant part of the country in 1979-1989, controlled Kabul, roads and major cities, but was unable to break the resistance of the Afghan people. As a result, Moscow was forced to leave, leaving behind tens of thousands of dead and undermined international authority. Later, the United States suffered a similar defeat: having incomparable resources, they also left Afghanistan without achieving a single key goal.

Russia found itself in the same historical trap in Ukraine. It occupied part of the territory, established its military administration there, but was unable to achieve the main thing - to subjugate the country and break the resistance of its society. Ukraine proved to be incomparably more resilient: it preserved its statehood, strengthened its army, received unprecedented support from the West and became a symbol of the fight against imperial aggression. Where the Kremlin had counted on a lightning operation and Kyiv's capitulation, a protracted war of attrition has unfolded, in which Russia is losing more than it can afford.

Moscow's military successes have proven partial and temporary. But even where its troops advance, ghost towns, scorched earth, and the hatred of the local population remain behind. Russia came to Ukraine as a liberator "from a mythical threat," and left in the eyes of the world as an aggressor who failed to achieve a single strategic goal. Kyiv stands, Ukrainian statehood has strengthened, and NATO has not only not weakened, but has expanded, accepting new members and strengthening its military potential. The defeat is felt not only at the front.

Russia's economy is gradually sliding into a mobilization model, where everything is subordinated to war. Sanctions have deprived it of access to global technologies and investments, and millions of citizens have left the country, fleeing mobilization and repression. Intellectual and human capital is being washed away, development prospects are being erased. Russia is turning into a state that spends its energy not on the future, but on maintaining the illusions of the past.

Historical defeat is not measured by the front line or the number of captured villages. It is seen in something else: in the fact that even possible tactical victories do not change the overall picture. Russia was unable to impose its will on the enemy, was unable to isolate Ukraine, was unable to change the international order. As in Afghanistan, the superpower is left with only the road to an inglorious outcome, the only question is in what form it will take.

Russia lost because it entered the war with obviously unrealistic goals and erroneous calculations. It wanted to show strength, but showed weakness. It wanted to break Ukraine, but only united it. It wanted to split the West, but gathered it into a single fist. It wanted to regain its empire, but lost its future. Today, Russia is fighting not for victory, but for a delay in defeat. Each new day of war only increases the number of human casualties, destroys the economy and erases the remnants of respect for the country in the world.

This is no longer a battle for territory - this is the slow self-destruction of a state that believed in its own myths. In history, it does not matter how many villages and towns you captured.

What matters is that the goals of the war were not achieved, and its price was exorbitant. Russia lost at the moment when Ukraine stood firm. Everything that happens next is just a drawn-out agony.

ІНФОРМАЦІЙНО-СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРАХУНКІВ З ОПЛАТИ ПРАЦІ

Бабенко Д.В.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності С1 “Економіка та міжнародні економічні відносини”

С1.01. Економіка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Чухліб А.В.

канд. екон. наук, доцент

доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Статистичне забезпечення – сукупність статистичних показників, індикаторів, моделей та методів обробки інформаційних ресурсів. Для проведення статистичного аналізу розрахунків з оплати праці інформаційними ресурсами є Ф. № 1-ПВ «Звіт з праці», Ф. № 1-ПВ (умови праці) «Звіт про стан умов з оплати праці, пільги й компенсації за роботу зі шкідливими умовами праці», Ф. № 1-ПВ (заборгованість) «Звіт про стан заборгованості по виплати заробітної плати», Ф. № 3 - ПВ «Звіт про використання робочого часу», Ф. № 6-ПВ «Звіт про кількість працівників, їх якісний склад, професійне навчання», колективний договір підприємства, Положення про оплату праці та преміювання, інформація щодо фактичної укомплектованості кадрів, матеріали по обліку використання праці, нарахування заробітної плати працівникам підприємства та ін.

Статистичний аналіз розрахунків з оплати праці спрямований на оцінку забезпеченості трудовими ресурсами та ефективності їх використання, аналіз витрат на оплату праці, перевірку правильності здійснених нарахувань відповідно до трудового законодавства, оцінку впливу чинників на рівень заробітної плати, фонд оплати праці тощо.

Ефективність статистичного аналізу розрахунків з оплати праці залежить від якісних параметрів, таких як точність та повнота інформаційних ресурсів, правильності вибору і застосування методів статистичного аналізу, що враховують всі чинники впливу на заробітну плату працівників та фонд оплати праці.

Статистичний аналіз розрахунків з оплати праці здійснюється з використанням економіко-статистичних методів, що дозволяють оцінити зміну обсягів, структури фонду оплати праці та середньої заробітної плати в динаміці, показників, які відображають рух робочої сили, її плінність, здійснити прогностичну оцінку майбутніх витрат.

Для комплексної оцінки розрахунків з оплати праці необхідно обчислити:

- коефіцієнт співвідношення між темпом зростання фонду оплати праці працівників і валовим доходом підприємства:

$$K = \frac{\Phi ОП_i - \Phi ОП_{i-1}}{ВД_i - ВД_{i-1}} \quad (1)$$

де $\Phi ОП_i$, $\Phi ОП_{i-1}$ – фонд оплати праці, відповідно, за поточний та попередній періоди;
 $ВД_i$, $ВД_{i-1}$ – валовий дохід за поточний та попередній періоди відповідно.

- коефіцієнт співвідношення між темпом зростання фонду оплати праці та товарообігом:

$$K = \frac{\Phi ОП_i - \Phi ОП_{i-1}}{ТО_i - ТО_{i-1}}, \quad (2)$$

де $ТО_i$, $ТО_{i-1}$ – товарообіг, відповідно, за поточний та попередній періоди;

- коефіцієнт співвідношення між темпами росту продуктивності праці і середньої заробітної плати:

$$K = \frac{PP_i - PP_{i-1}}{ЗП_i - ЗП_{i-1}}, \quad (3)$$

де PP_i, PP_{i-1} – продуктивність праці за поточний і попередній періоди відповідно;
 $ЗП_i, ЗП_{i-1}$ – середній рівень заробітної плати за поточний і попередній періоди.

Якісно сформована система інформаційного забезпечення є передумовою ефективного використання статистичного інструментарію, що дозволяє здійснити комплексну оцінку розрахунків з оплати праці, контролювати витрати, прийняти обґрунтовані управлінські рішення, що впливають на фінансові показники та конкурентоспроможність підприємства.

Список літератури:

1. Гончар Л. В., Гарна С. О., Шнурко А. М. Актуальні питання сучасного стану заробітної плати в Україні. Інноваційна економіка. 2019. № 5-6(80). С. 139-143.
2. Мармоза А. Т. Економічна статистика: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 600 с.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ВПЛИВОМ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: НОВІ ФОРМАТИ ДОСТУПУ ДО ФОНДОВОГО РИНКУ

Бангаш А.М.

доктор філософії (PhD), спеціаліст вищої категорії

Полторян С.Ю.

здобувач фахової передвищої освіти

Одеський торговельно-економічний фаховий коледж, м. Одеса

Сучасний розвиток цифрових технологій суттєво змінив підхід до участі населення у фондовому ринку. Якщо раніше інвестиції вимагали глибоких фінансових знань, посередництва брокерів і складних процедур, то сьогодні мобільні додатки зробили цей процес доступним для широкого кола користувачів. Завдяки зручним платформам, таким як Revolut, eToro, Robinhood, Freedom24, Vinance та інші, навіть початківці інвестори можуть купувати акції, облігації, фонди чи криптовалюти безпосередньо зі смартфона.

Особливо швидко цей тренд розвивається серед молоді, яка прагне фінансової незалежності та використовує мобільні технології у повсякденному житті. Водночас цифрові інвестиції формують нову культуру фінансової поведінки, сприяють підвищенню фінансової грамотності та залученню до фондового ринку тих груп населення, які раніше залишалися осторонь.

Актуальність теми полягає в тому, що мобільні інвестиційні додатки стали не просто інструментом торгівлі цінними паперами, а новим форматом участі у фондовому ринку, який трансформує традиційні фінансові відносини, спрощує доступ до інвестицій та створює нові виклики у сфері безпеки, регулювання та захисту прав інвесторів.

Мобільні інвестиційні додатки — це цифрові платформи, що дозволяють користувачам здійснювати операції з фінансовими інструментами через смартфон чи планшет. Їх поява стала логічним результатом цифрової трансформації фінансових послуг, яка значно спростила доступ до фондового ринку. Завдяки цим додаткам інвестування стало можливим без участі традиційних посередників — банків чи брокерів з фізичними офісами[1].

Фондовий ринок, який історично був сферою професіоналів, нині відкритий для роздрібних інвесторів (retail investors) — звичайних громадян, що вкладають власні кошти в акції, облігації, фонди чи інші активи з метою отримання прибутку. Зростання їхньої активності стало однією з найпомітніших тенденцій останнього десятиліття. Саме мобільні додатки стали головним каталізатором цього процесу, адже вони забезпечують швидкий доступ, простий інтерфейс і мінімальні комісії[2].

Однією з ключових переваг мобільних інвестиційних платформ є доступність — інвестувати можна навіть невеликі суми, починаючи від кількох десятків гривень чи доларів. Зручність і швидкість — ще одна сильна сторона: користувач може придбати акцію або продати актив буквально за кілька секунд. Додатки також пропонують аналітичні інструменти, графіки, новини та навчальні матеріали, що підвищують рівень фінансової грамотності.

Окрім цього, цифрові платформи мають низькі комісії або навіть їх відсутність, що вигідно вирізняє їх від класичних брокерів. Саме така політика нульових комісій стала основою успіху Robinhood, який популяризував ідею «інвестицій для всіх»[3].

Проте, попри очевидні переваги, існують і ризики, пов'язані з використанням мобільних додатків. Серед них - технічні збої, що можуть спричинити втрату доступу до рахунку у критичний момент; загрози кібербезпеці, пов'язані з хакерськими атаками та витоком персональних даних; а також людський фактор — недостатня підготовка або імпульсивна поведінка користувачів, які можуть приймати рішення під впливом емоцій.

Важливо, щоб інвестиційні платформи гарантували прозорість, безпечність операцій і захист коштів користувачів. Серед основних вимог до них — наявність ліцензії, відповідність стандартам регуляторів, зберігання активів клієнтів на окремих рахунках і захищене шифрування даних[4].

У світі вже сформувався широкий спектр мобільних інвестиційних платформ, які змінюють спосіб участі людей у фондовому ринку. Серед найпопулярніших глобальних сервісів варто відзначити eToro, Interactive Brokers, Revolut, Webull та Trading212.

Що стосується України, то попит на мобільні інвестиційні сервіси почав зростати з 2020 року, коли НКЦПФР (Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку) активніше почала впроваджувати цифрові рішення та підтримувати розвиток фінтеху.

Серед українських або доступних на території України додатків можна виділити:

Bond UA — платформа, що дозволяє купувати українські державні облігації (ОВДП) онлайн. Вона стала важливим інструментом під час війни, оскільки дала змогу громадянам підтримувати економіку та водночас отримувати дохід[5].

ICU Trade — мобільний додаток інвестиційної компанії ICU, який надає доступ до облігацій внутрішньої державної позики, корпоративних паперів і аналітики[6].

Mono Invest (від monobank) — один із новітніх сервісів, який інтегрує можливість інвестування безпосередньо у популярному мобільному банку, що спрощує шлях до першої інвестиції[7].

Такі додатки вирізняються простотою інтерфейсу, швидкою ідентифікацією користувачів через «Дію», прозорими умовами і низьким порогом входу. Водночас основними бар'єрами розвитку залишаються невисокий рівень фінансової грамотності населення, обмежена кількість надійних емітентів на внутрішньому ринку та низька довіра до фінансових інститутів.

Глобально ринок мобільних інвестицій демонструє стабільне зростання. За даними Statista (2024), кількість користувачів мобільних інвестиційних додатків перевищила 450 мільйонів у світі, а загальна вартість операцій через них — понад 1,2 трлн доларів. Очікується, що до 2030 року цей показник подвоїться.

В Україні, за оцінками НБУ та USAID (2023), близько 8–10% населення уже мають досвід фінансових інвестицій через онлайн-платформи, і ця частка зростає щороку. Війна, попри кризу, сприяла розвитку внутрішніх фінансових інструментів — зокрема, через активне розміщення військових облігацій.

Мобільні інвестиційні додатки докорінно змінили спосіб участі індивідуальних інвесторів у фондовому ринку. Якщо раніше цей ринок асоціювався з високими бар'єрами входу, складними процедурами та необхідністю посередників, то сьогодні інвестування стало простим, швидким і доступним майже для кожного.

В Україні розвиток мобільних інвестиційних додатків має значний потенціал. Війна і загальна економічна нестабільність стали каталізаторами зростання внутрішніх фінансових інструментів, насамперед державних облігацій. Це формує довіру до цифрових платформ і стимулює створення нових сервісів.

У найближчі роки можна очікувати, що мобільні інвестиції стануть стандартом на фінансовому ринку. Поширення штучного інтелекту, автоматизованих аналітичних систем і алгоритмічних рішень зробить інвестування ще простішим і персоналізованішим [8].

Список літератури:

1. Світ технологій у сфері фінансів URL: <https://valyanka.com.ua/svit-tehnologij-u-sferi-finansiv/> (дата звернення: 19.10.2025).
2. ІНВЕСТУВАННЯ URL: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26337/1/4-Lutsiv_Investyvanna.pdf (дата звернення: 20.10.2025).
3. Топ-5 платформ для інвестування URL: <https://www.inzhur.reit/blog/top-5-platform-dlya-investuvannya-oglyad-i-rekomendacziyi> (дата звернення: 20.10.2025).

4. Найкращі практики для безпеки веб- та мобільних додатків URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/naukraschi-praktiki-dlya-bezpeki-veb-ta-mobilnih-dodatki> (дата звернення: 19.10.2025).

5. Найкращий спосіб для інвестування в Україну URL: <https://bond.ua/> (дата звернення: 21.10.2025).

6. Керуй інвестиціями онлайн URL: <https://online.icu/trade-system-and-apps/> (дата звернення: 20.10.2025).

7. Відповіді на часті питання щодо інвестицій URL: <https://monobank.ua/invest/faq> (дата звернення: 21.10.2025).

8. Міністерство Фінансів України URL: https://mof.gov.ua/uk/news/u_2024_rotsi_obsiag_ovdp_u_vlasnosti_fizosib_zbilshivsia_na_maizhe_50_iuridichnikh_osib__na_28-4979 (дата звернення: 21.10.2025).

РОЛЬ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПСИХОЛОГА

Баня Анна

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди

Комунікативна компетентність є невід'ємною складовою професійної майстерності психолога, яка безпосередньо впливає на якість його роботи та задоволеність клієнтів. Найчастіше комунікативну компетентність розглядають як здатність встановлювати та підтримувати необхідні контакти з людьми. До складу комунікативної компетентності включають певну сукупність знань, умінь та навичок, що забезпечують ефективне здійснення комунікативного процесу.

До комплексу комунікативних знань та вмінь, що складають комунікативну компетентність фахівця, дослідники відносять наступні:

- знання норм та правил спілкування (ділового, повсякденного, святкового тощо);
- високий рівень мовленнєвого розвитку, що дозволяє у процесі спілкування вільно передавати і сприймати інформацію;
- розуміння невербальної мови спілкування;
- уміння вступати в контакт з людьми з урахуванням їх статевих, вікових, соціокультурних, статусних характеристик;
- уміння вести себе адекватно ситуації та використовувати її специфіку для досягнення власних комунікативних цілей;
- уміння впливати на співрозмовника таким чином, щоб схилити його на свій бік, переконати у силі своїх аргументів;
- здатність правильно оцінити співрозмовника як особистість, як потенційного конкурента або партнера й обирати власну комунікативну стратегію в залежності від цієї оцінки;
- здатність викликати у співрозмовника позитивне сприйняття власної особистості [1].

Комунікативні навички у професійній діяльності психолога є активним процесом передачі, отримання та декодування інформації через обмін вербальними та невербальними повідомленнями, що забезпечує ефективну взаємодію з клієнтами.

Комунікативні навички – це комплекс вербальних, невербальних та паралінгвістичних умінь, що дозволяють психологу:

- точно сприймати та інтерпретувати повідомлення клієнта;
- виражати власні думки чітко, емпатично та професійно;
- адаптувати стиль спілкування до індивідуальних, культурних та вікових особливостей клієнта.

Ключовими елементами комунікативних навичок є активне слухання (повне залучення до взаємодії і співпраці клієнта), емпатія (розуміння емоцій та подальших перспектив), відкриті питання (для стимулювання вільного вираження своїх думок) та невербальна комунікація (жести, міміка). Ці навички дозволяють психологу будувати довірливі відносини, проводити оцінку стану клієнта та вирішувати конфлікти, підвищуючи ефективність терапевтичного процесу.

Ефективне спілкування допомагає клієнтам зробити аналіз та переосмислити свій досвід, відкритися та досягти позитивних змін, тоді як відсутність таких навичок може призвести до помилок у діагностиці та наданні конкретної допомоги.

Формування цих навичок є безперервним процесом, що вимагає самоаналізу, практики та навчання. Психологи можуть удосконалювати їх через *теоретичну підготовку*

(вивчення моделей комунікації), *практичні тренінги* (рольові ігри, відеозапис сесій, супервизія), *самоаналіз* (ведення щоденника рефлексій, аналіз власних реакцій), *зворотній зв'язок* (від клієнтів, колег, супервізора), *постійне навчання* (курси з невербальної комунікації, культурної компетентності тощо), що сприяє особистому зростанню та кращому впливу на міжособистісні відносини.

Отже, комунікативні навички є ядром професійної ідентичності психолога. Вони не лише забезпечують технічну ефективність роботи, але й визначають її людську, емпатичну та етичну складову. Психолог, який майстерно володіє мистецтвом спілкування, здатен не лише допомагати окремим клієнтам, але й позитивно впливати на міжособистісні відносини в ширшому соціальному контексті.

Список літератури:

1. Гавриляк Л.С. Комунікативна компетентність як складова професійної підготовки сучасного фахівця. Педагогічні науки. №3. 2019. Ст. 70-73.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ARDUINO-БАЗОВАНИХ ІОТ-ПРИСТРОЇВ ВІД АТАК

Бєлова Ю.В.

старша викладачка кафедри кібербезпеки та технічного захисту інформації
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Куртїков М.В.

старший інженер-програміст
Ворнер М'юзік Груп

Мельник А.В.

магістр факультету інформаційних технологій та кібербезпеки
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Петрушенко С.П.

магістр факультету інформаційних технологій та кібербезпеки
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Актуальність дослідження. Інтернет речей (ІоТ) сьогодні є однією з найдинамічніших сфер інформаційних технологій. Його застосування охоплює побут, промисловість, медицину, військову сферу та інфраструктурні системи [1]. Проте зростання кількості підключених пристроїв супроводжується збільшенням кіберзагроз, спрямованих на порушення конфіденційності, цілісності та доступності даних. Особливої уваги потребують пристрої, побудовані на відкритих апаратних платформах, таких як Arduino, які мають обмежені ресурси обчислення, пам'яті та енергоспоживання [2]. Їх використання без належного захисту може призвести до перехоплення даних, втрати керування пристроями, несанкціонованого доступу чи модифікації команд у каналах зв'язку. Типові атаки на ІоТ-вузли включають: багаторазові спроби автентифікації (Brute-force); повтор передачі дійсних даних (Replay), перехоплення та модифікація трафіку (Man-in-the-Middle), перевантаження каналів зв'язку (DoS/DDoS) тощо. Тому постає науково-технічне завдання розробки ефективної та енергоощадної системи захисту, яка б забезпечувала шифрування, автентифікацію та моніторинг безпеки ІоТ-пристроїв без перевищення їхніх апаратних обмежень.

Метою роботи є дослідження методів підвищення безпеки Arduino-базованих ІоТ-пристроїв шляхом впровадження легковагових алгоритмів шифрування, автентифікації та контролю доступу, а також створення програмно-апаратного комплексу, здатного виявляти і блокувати спроби атак у реальному часі.

У процесі дослідження проведено детальний аналіз архітектури систем Інтернету речей, їх структурної моделі та класифікації загроз інформаційній безпеці. Особливу увагу приділено аналізу типових вразливостей Arduino-пристроїв, серед яких – відсутність апаратного захисту пам'яті, зберігання паролів у відкритому вигляді, незахищений Wi-Fi-трафік, відсутність перевірки автентичності пристрою на сервері.

На основі проведеного аналізу обґрунтовано вибір апаратних компонентів системи:

- Arduino Mega 2560 як основний обчислювальний вузол з достатнім обсягом пам'яті для реалізації криптографічних алгоритмів;
- модуль ESP8266 для реалізації бездротового з'єднання з сервером через протокол MQTT;
- сенсори DHT11, HC-SR04, HC-SR501 і SW-520D для збору інформації про навколишнє середовище;
- серверна частина на базі Raspberry Pi 4 Model B, що виконує прийом, дешифрування, автентифікацію вузлів та зберігання журналів подій безпеки.

Розроблено архітектуру системи захисту інформації, яка включає блоки збору даних, легковагового шифрування на основі алгоритмів SPECK і SIMON [3], автентифікації через HMAC, IDS/IPS-модуль для виявлення аномалій у трафіку та серверну частину, що здійснює аналіз і реагування на події безпеки. Функціональна схема захищеної IoT-системи подана на рис. 1.

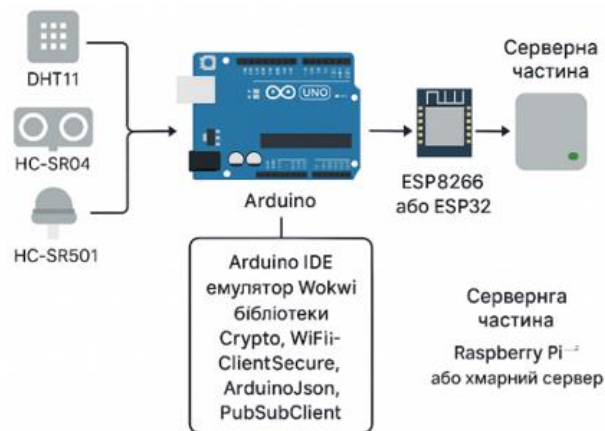


Рис. 1. Функціональна схема захищеної IoT-системи

Проведено моделювання системи в середовищах Arduino IDE та Wokwi, розроблено програмне забезпечення на мові C/C++ із використанням бібліотек Crypto.h, WiFiClientSecure.h, ArduinoJson.h, PubSubClient.h.

У ході експериментів визначено показники ефективності легковагових алгоритмів. Встановлено, що час шифрування даних за алгоритмом SPECK у середньому на 38% менший, ніж для AES-128, при цьому зниження рівня криптостійкості не перевищує допустимого порогу для сенсорних IoT-додатків. Алгоритм SIMON показав кращу енергоефективність і нижче споживання оперативної пам'яті.

Запропонована система демонструє високу ефективність в умовах обмежених ресурсів: середня затримка передачі даних зменшується на 20–25%, а споживання енергії на 15–18% порівняно зі стандартними методами шифрування. Виявлено, що реалізація IDS-модуля з базовими правилами дозволяє виявляти до 85% спроб несанкціонованого доступу без значного навантаження на контролер.

Висновки. Розроблена система захисту для Arduino-базованого IoT-пристрою забезпечує багаторівневий захист інформації шляхом поєднання методів шифрування, автентифікації та виявлення атак. Її архітектура може бути масштабована для побудови розподілених сенсорних мереж або систем «розумного будинку». Практична цінність роботи полягає у можливості використання результатів при створенні безпечних IoT-пристроїв для екологічного моніторингу, автоматизації офісів, промислових систем і військових телеметричних комплексів. Подальший розвиток дослідження передбачається у напрямку впровадження адаптивного криптографічного керування (динамічна зміна ключів шифрування) та інтеграції з системами машинного навчання для інтелектуального аналізу аномалій трафіку.

Список літератури:

1. Thakor V. A. Lightweight Cryptography for Resource Constrained IoT Devices. – Teesside University, 2022.
2. Al-Fuqaha A., Qureshi M., Rasool R. Efficiency and Security Evaluation of Lightweight Cryptographic Techniques in IoT Ecosystems // Sensors. – 2024. – Vol. 24(12).
3. Nisa S., Malik A., Saleem K. Security Analysis and Implementation of Lightweight Cryptographic Algorithms on Arduino-Based IoT Devices // IEEE Access. – 2023. – Vol. 11. – P. 40501–40512.

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Бобкова А.С.

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальність 029 інформаційної, бібліотечної та архівної справи Державний університет інформаційно комунікаційних технологій

В умовах цифрової трансформації економіки питання ефективного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в управлінську діяльність підприємств набуває особливої актуальності. Сучасний бізнес не може успішно функціонувати без гнучкої адаптації до змін інформаційного середовища, що вимагає застосування новітніх технологічних рішень у всіх ланках управління. Використання ІКТ дозволяє автоматизувати виробничі та адміністративні процеси, підвищити якість управлінських рішень, оптимізувати витрати, а також покращити комунікацію між підрозділами підприємства. Метою цієї статті є аналіз особливостей впровадження ІКТ в управлінські процеси на підприємстві, виявлення переваг, проблем та шляхів удосконалення відповідних практик.

Варто зазначити, що ІКТ охоплюють широкий спектр інструментів - від базових офісних програм до комплексних інформаційних систем управління підприємствами (ERP, CRM, SCM тощо). За даними О.Є. Гудзя, впровадження ІКТ у систему управління підприємством є не лише інструментом автоматизації рутинних процесів, але й потужним важелем стратегічного розвитку підприємства, зокрема за рахунок аналітики великих даних, прогнозування попиту та управління ризиками [1, с.3].

У сучасному середовищі ІКТ використовуються не лише як інструмент управлінської діяльності, але й як фактор конкурентної переваги. О.А. Клепікова підкреслює, що інформатизація бізнесу дозволяє значно скоротити часові витрати на прийняття управлінських рішень, поліпшити обробку інформації, забезпечити контроль виконання завдань та підвищити загальний рівень адаптивності підприємства [2, с.74]. Таким чином, ІКТ формують нову парадигму управління підприємством, де головну роль відіграє ефективна обробка інформації та використання даних для прийняття рішень.

У роботі А.О. Матвійчука наведено практичні приклади впровадження ІКТ на підприємствах легкої промисловості, де автоматизація складських і логістичних процесів дозволила зменшити обсяг невиробничих витрат на 17% та підвищити рівень задоволеності клієнтів [3]. Це свідчить про те, що ефективне впровадження ІКТ прямо впливає на показники ефективності діяльності підприємства.

Питання адаптації персоналу до цифрових змін також є надзвичайно актуальним. Як зазначає Ю.Ю. Петрова, саме якість ІКТ-компетенцій працівників визначає рівень успішності впровадження цифрових інструментів на підприємстві [4, с. 27-28]. Вона також звертає увагу на важливість поєднання традиційних методів управління з новими інформаційними технологіями, зокрема в освітньому процесі для підготовки майбутніх фахівців. Така інтеграція дозволяє створити гнучкі моделі управління, орієнтовані на індивідуальні потреби співробітників та особливості галузі.

Водночас вплив ІКТ на ринкове середовище не обмежується лише внутрішніми процесами підприємства. За словами Олєфіра В.К., ІКТ істотно змінюють структуру споживчого ринку, сприяючи зростанню електронної комерції, появі нових каналів взаємодії з клієнтами та підвищенню прозорості бізнес-процесів [5, с.256-257]. Це зумовлює необхідність адаптації не лише організаційної структури підприємства, але й всієї бізнес-моделі до умов цифрової економіки.

З метою систематизації впливу ІКТ на управлінські функції підприємства пропонуємо проаналізувати їхній вплив за основними напрямками в таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив ІКТ на ключові управлінські функції підприємства

Управлінська функція	Вплив ІКТ	Очікуваний результат
Планування	Прогнозування попиту, бюджетування, план-графіки з використанням аналітики	Зменшення похибок планування, оптимізація ресурсів
Організація	ERP-системи для контролю ресурсів, розподілу завдань	Скоординованість дій, ефективне використання ресурсів
Мотивація	Впровадження гейміфікації, онлайн-систем оцінки працівників	Підвищення продуктивності праці, зростання залученості
Контроль	ВІ-аналітика, автоматизований облік КРІ	Оперативна оцінка результатів, швидке реагування на відхилення
Комунікація	CRM-системи, відеоконференції, хмарні платформи	Поліпшення внутрішньої і зовнішньої комунікації

Джерело : сформовано автором на основі офіційних статистичних даних та наукових джерел [3; 5 с.260-261].

Як видно з таблиці, використання ІКТ охоплює всі основні управлінські функції та має прямий вплив на ефективність діяльності підприємства.

Незважаючи на численні переваги, впровадження ІКТ супроводжується низкою проблем. Найбільш поширеними є: недостатній рівень цифрової компетентності керівного складу, опір персоналу до змін, брак фінансування на модернізацію ІТ-інфраструктури, а також технічні складнощі інтеграції нових рішень у вже наявні бізнес-процеси [2, с.75; 4, с. 29-30]. У цих умовах особливої ваги набуває питання стратегічного підходу до цифрової трансформації, коли цифровізація не є метою сама по собі, а стає засобом досягнення бізнес-цілей.

Зокрема, доцільним є формування так званої «цифрової стратегії», яка б визначала етапи та пріоритети впровадження ІКТ на підприємстві, враховуючи особливості галузі, рівень підготовки персоналу та обсяг доступних ресурсів. Паралельно варто запровадити постійне навчання та перепідготовку кадрів з метою розвитку цифрових навичок.

Крім того, значну роль відіграє державна підтримка процесів цифровізації, зокрема через фінансування інноваційних програм, розвиток цифрової інфраструктури, податкові пільги для підприємств, які впроваджують ІКТ, а також сприяння популяризації цифрової грамотності на всіх рівнях освіти [5, с. 259].

У підсумку, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні підприємством є необхідною умовою для забезпечення конкурентоспроможності в умовах цифрової економіки. Ефективне застосування ІКТ дозволяє підвищити якість управлінських рішень, оптимізувати внутрішні процеси, покращити взаємодію з клієнтами та партнерами. Водночас для досягнення максимального ефекту необхідно враховувати не лише технічні аспекти, але й організаційні, кадрові та стратегічні чинники, що забезпечують сталу цифрову трансформацію бізнесу.

Список літератури:

1. Гудзь О.Є. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в управлінні підприємств. Економіка. Менеджмент. 2018. С.3-4 URL: https://duikt.edu.ua/uploads/p_1010_70172914.pdf?file=p_1010_70172914.pdf. (дата звернення: 27.10.2025).

2. Клепікова О.А. Сучасний стан і місце інформаційних технологій в управлінні підприємством. Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2013 № 5. С. 74-77. (дата звернення: 27.10.2025).

3. Матвійчук А. О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємстві. 2017. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/7962> (дата звернення: 27.10.2025).

4. Петрова Ю. Ю. Характерні особливості інформаційно-комунікаційних технологій. Природнича освіта та наука. 2024. № 1. С. 27–31. URL: <https://doi.org/10.32782/nser/2024-1.04> (дата звернення: 27.10.2025).

5. Олефір В.К. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на споживчі ринки. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій. 2024. Т. 1, № 13. С. 256–264. URL: <https://doi.org/10.32750/2024-0125> (дата звернення: 27.10.2025).

ЦИФРОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ГЕНЕРАТОРИ НИЗЬКИХ ЧАСТОТ: ПРИНЦИП РОБОТИ, ОСОБЛИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ

Буряк В.С.

старший викладач кафедри програмованої електроніки,
електротехніки і телекомунікацій
<https://orcid.org/0000-0003-0724-2961>
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

Цифрові вимірювальні генератори низьких частот (ЦВГНЧ) – це пристрої для формування низькочастотних сигналів з високою точністю та стабільністю частоти, які використовуються для калібрування, тестування і налаштування вимірювальних приладів та іншої електронної техніки. Основним призначенням таких генераторів є забезпечення вихідного сигналу синусоїдальної або іншої форми у низькочастотному діапазоні (від інфразвукових частот 0,001 Гц до звукових частот близько 20 кГц) з точною установкою частоти та стабільністю цього сигналу.

На відміну від аналогових, цифрові генератори характеризуються високою стабільністю частоти та можливістю програмного керування параметрами сигналу.

Робота ЦВГНЧ базуються на цифрових методах формування сигналу, зокрема – на принципі безпосереднього цифрового синтезу частоти (DDS – Direct Digital Synthesis). Типова структура ЦВГНЧ містить: кварцовий генератор з високою тактовою частотою; подільник частоти з цифровим керуванням; фазовий акумулятор; постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП); цифро-аналоговий перетворювач (ЦАП). Фазовий акумулятор з певним кроком змінює адреси у ПЗП, де зберігаються дискретні відліки вихідного сигналу. Ці відліки за допомогою ЦАП перетворюються на гармонійний аналоговий сигнал. Такий метод забезпечує дуже високу роздільну здатність та стабільність сигналу, що часто перевищує можливості аналогових генераторів.

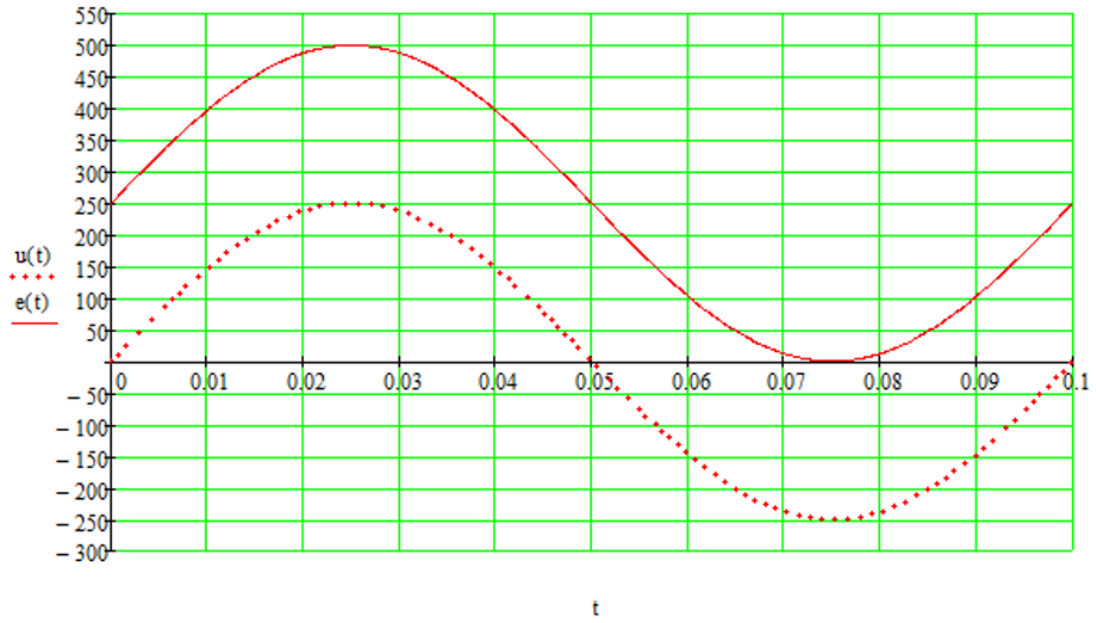
Для прикладу наведемо сформовані дискретні відліки для синусоїдального (табл. 1), трикутного (табл. 2) і Гаусового (табл. 3) сигналів частотою 10 Гц. При цьому враховано, що згідно з теоремою Шенона-Найквіста для точного відновлення сигналу за його дискретними відліками потрібно мати як мінімум 20 таких відліків. Значення напруги на виході ЦАП встановлюється рівним значенню дискретного відліку, помноженому на 10 (у мілівольтах).

Таблиця 1

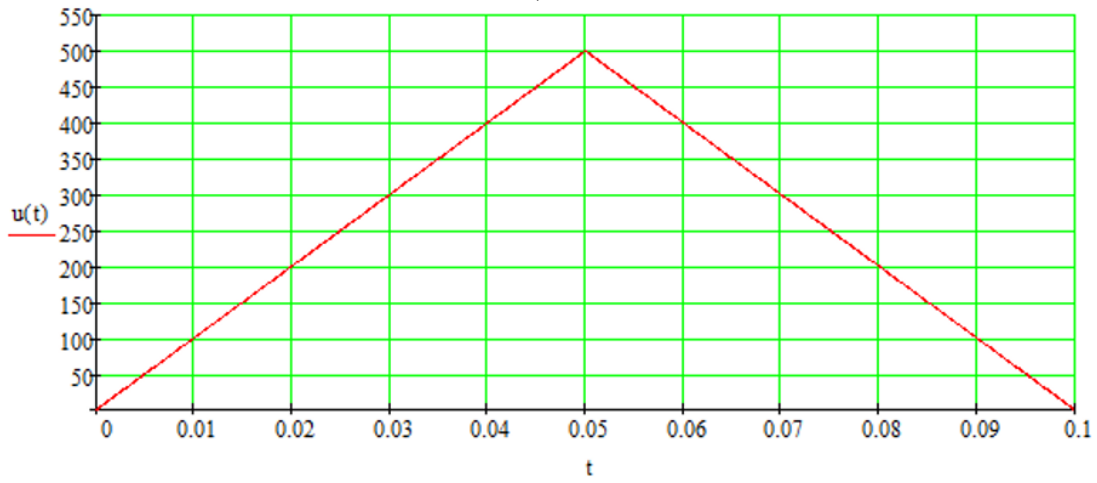
1	250	6	500	11	250	16	0
2	327	7	488	12	173	17	12
3	397	8	452	13	103	18	48
4	452	9	397	14	48	19	103
5	488	10	327	15	12	20	173

Таблиця 2

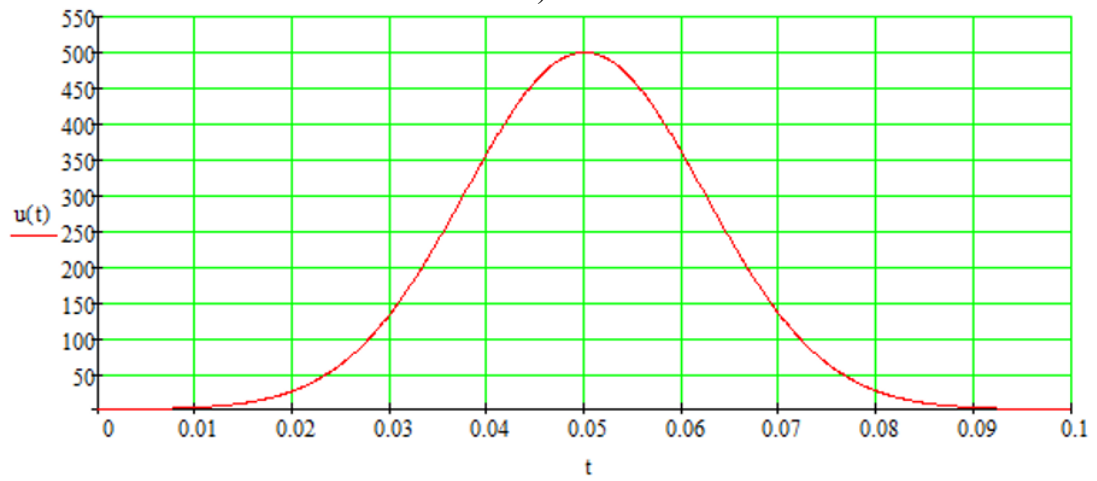
1	0	6	250	11	500	16	250
2	50	7	300	12	450	17	200
3	100	8	350	13	400	18	150
4	150	9	400	14	350	19	100
5	200	10	450	15	300	20	50



a)



б)



в)

Рисунок 1

Таблиця 3

1	0	6	63	11	500	16	63
2	1	7	133	12	460	17	26
3	3	8	238	13	359	18	9
4	9	9	359	14	238	19	3
5	26	10	460	15	133	20	1

Параметри вихідного сигналу ЦВГНЧ програмуються через керуючий мікроконтролер або FPGA, що дозволяє точно налаштувати частоту, фазу, а також форму сигналу (синусоїдальну, прямокутну, трикутну, пилкоподібну, Гаусову тощо) відповідно до потреб користувача.

Головними характеристиками ЦВГНЧ є точність частоти, стабільність сигналу, низький рівень фазового шуму.

Завдяки цифровому керуванню забезпечується узгодженість частот на рівні 10^{-7} , що значно перевищує можливості аналогових генераторів. Крім того, цифрова архітектура дозволяє досягти високої повторюваності параметрів сигналу та швидкої зміни частот без механічних компонентів.

ЦВГНЧ відрізняються можливістю реалізації багатофункціональних режимів роботи, що є важливим для проведення точних вимірювань і тестування електричних та електронних систем.

Перевагами цифрових вимірювальних генераторів є:

- висока точність встановлення і стабільність частоти сигналу;
- низький рівень нелінійних спотворень;
- можливість виходу на задану частоту з дуже тонким кроком;
- зручність у використанні та експлуатації завдяки цифровому керуванню, індикації частоти та простоті налаштувань;
- можливість автоматичної перебудови частоти за заздалегідь заданою програмою;
- сумісність з цифровими системами обробки сигналів.

Висновок. ЦВГНЧ є ключовими пристроями у сучасній метрології, електротехніці та електроніці. Їхнє широке застосування охоплює калібрування вимірювальної апаратури, виконання звукового, телекомунікаційного, автомобільного та інших аналізів, а також проведення експериментальних досліджень у науково-технічній галузі.

На кафедрі програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова ЦВГНЧ використовуються у навчально-наукових лабораторіях для калібрування частотомірів, генерації опорних сигналів на випробувальних стендах, зняття амплітудно-частотних характеристик, вимірювань параметрів електронних компонентів та систем зв'язку.

Список літератури:

1. Кривуля Г.Ф., Рябенкий В.М., Буряк В.С. Схемотехніка: Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2007. – 250 с.
2. Цифрова та імпульсна схемотехніка. Моделювання і аналіз: Навчальний посібник. / В.В. Макаренко, В.М. Співак. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 314 с.
3. Чинков В.М. Цифрові вимірювальні прилади: Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 508 с.

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ УРОЖАЙНОСТІ ПРОСА В УКРАЇНІ

Вареник А.М.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності С1 “Економіка та міжнародні економічні відносини”

С1.01. Економіка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Чухліб А.В.

канд. екон. наук, доцент

доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Виробництво проса в Україні має важливе значення як для аграрної економіки, так і для забезпечення продовольчої безпеки країни. Просо належить до цінних зернових культур, що характеризуються високою поживною та енергетичною цінністю. Це зумовлено його хімічним складом, до якого входять білки (10-13%), жири (3-4%), вуглеводи (65-70%), мінеральні речовини (2,5-3%), вітаміни В₁, В₂, РР, Е, мікроелементи - залізо, фосфор, калій, магній, цинк. Завдяки цьому, просо має широкий спектр використання у харчовій промисловості та дієтичному харчуванні.

Основні посівні площі проса зосереджені в степових регіонах, однак культура також вирощується в зонах Лісостепу та Полісся. До початку повномасштабної війни основними регіонами – виробниками проса були Одеська, Харківська та Херсонська області.

В 2024 р. просом було засіяно 69,7 тис. га, що на 25,3 % менше порівняно з 2019 роком. Урожайність проса підвищилась на 2,8% і в 2024 році становила 18,6 ц/га. Валовий збір проса зменшився з 169,7 тис. т у 2019 році до 160,2 тис. т у 2024 році, або на 5,6% [1].

Тенденцію урожайності проса визначено методом аналітичного вирівнювання динамічного ряду динаміки за способом найменших квадратів (рис. 1).

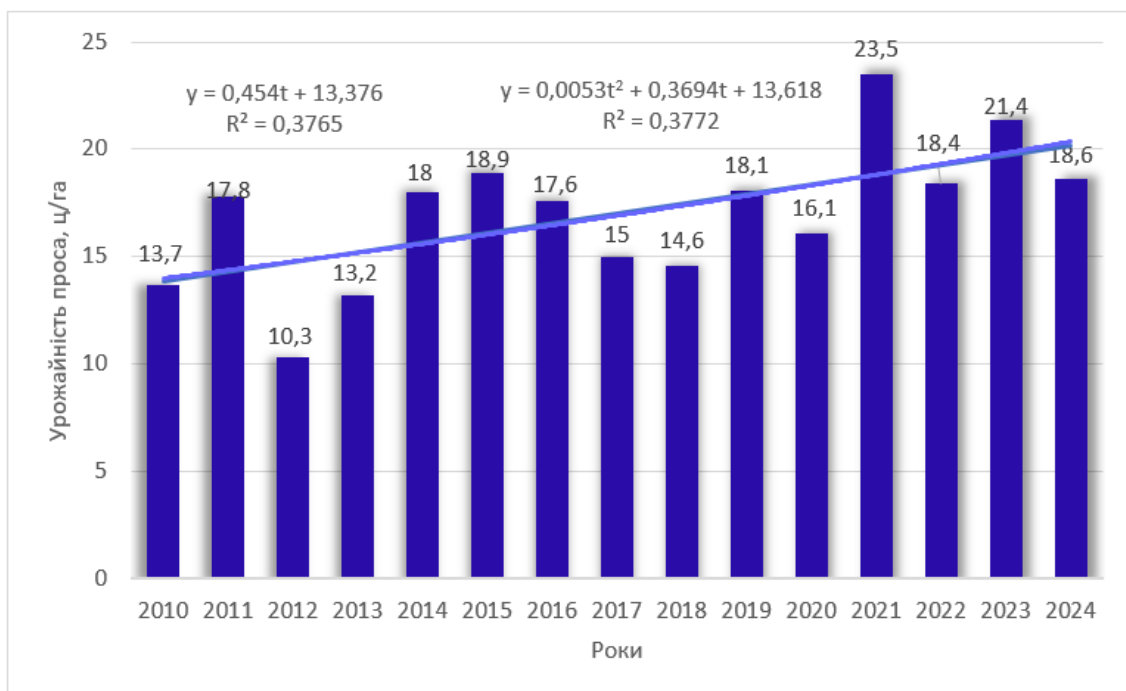


Рис. 1. Динаміка емпіричних та теоретичних рівнів урожайності проса в Україні, ц/га
Джерело: побудовано авторами на основі власних розрахунків

Оскільки аналітичні ряди динаміки близькі до емпіричного ряду, лінійна та поліноміальна трендові моделі достатньо точно відображають тенденцію урожайності проса.

Загальна дисперсія, що відображає варіацію урожайності проса за рахунок впливу агротехнічних заходів та випадкових чинників, становить:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(y-\bar{y})^2}{n} = \frac{153,7373}{15} = 10,25 \text{ ц/га.} \quad (1)$$

Варіацію урожайності проса за рахунок впливу випадкових чинників відображає залишкова дисперсія:

$$\sigma_{\text{зал}}^2 = \frac{\sum(y-y_t)^2}{n} = \frac{95,86184}{15} = 6,39 \text{ ц/га.} \quad (2)$$

Факторна дисперсія показує варіацію урожайності проса за рахунок рівня агротехніки:

$$\delta^2 = \sigma^2 - \sigma_{\text{зал}}^2 = 3,86 \text{ ц/га.} \quad (3)$$

Коефіцієнт детермінації:

$$D = \frac{\delta^2}{\sigma^2} \times 100\% = 37,7\% \quad (4)$$

За результатами статистичного аналізу встановлено, що варіація урожайності проса на 37,7% пояснюється рівнем агротехнічних заходів і на 62,3% - впливом погодних умов [2].

Статистичний аналіз урожайності проса є важливим інструментом у системі управління аграрним сектором. Його застосування забезпечує можливість об'єктивної оцінки тенденцій виробництва проса, розвитку зернової галузі, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, стабілізації ринку зернових культур і зміцнення економічної та продовольчої безпеки країни.

Список літератури:

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 28.10.2025).
2. Гізетдінов Е. Р., Чухліб А. В. Виробництво жита в Україні: аналітико-прогнозні аспекти. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2022. №15. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-15> (дата звернення 24.10.2025).

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ 2008/98/ЄС У РЕГІОНАЛЬНОМУ ВИМІРІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Василенко О.М.

кандидат біологічних наук, доцент
доцент кафедри екології та географії
ORCID 0000-0003-3283-6980, e-mail: Vasylenko-O@zu.edu.ua
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Сучасна трансформація політики управління відходами в Україні зумовлена необхідністю гармонізації національного законодавства з правовими надбаннями Європейського Союзу у сфері поводження з відходами. У липні 2023 року набрав чинності Закон України «Про управління відходами», що формує нормативну основу переходу від лінійної моделі видалення відходів до моделі циркулярного управління матеріальними потоками із визначенням ієрархії операцій поводження з відходами [1]. Директива 2008/98/ЄС закріплює пріоритет запобігання утворенню відходів, підготовки до повторного використання та перероблення, що формує вектор для корекції національних інституційних та інфраструктурних рішень [2].

У зазначеному контексті регіональний рівень розглядається як центральна ланка операціоналізації державної політики. У випадку Житомирської області цей вимір є особливо значущим, оскільки оновлений Регіональний план управління відходами до 2030 року розроблявся у 2022–2024 роках, тобто в умовах активної фази збройної агресії російської федерації проти України [3]. Зазначений факт засвідчує, що імплементація європейських підходів поводження з відходами в Україні не відкладена на післявоєнний період, а продовжується у режимі дії зовнішніх безпекових загроз і підвищеної невизначеності.

Ключовим емпіричним показником стану регіональної системи управління відходами Житомирщини є охоплення населення базовою послугою зі збирання побутових відходів, яке становить лише 65,3 % [3]. Така нерівномірність доступності підтверджує, що навіть базова операція відбору побутових відходів не є універсальною для всієї території області, що унеможливує повноцінне впровадження вищих рівнів ієрархії операцій. Додаткові кількісні показники також свідчать про високий ступінь фрагментарності сучасних потоків: обсяг непридатного електричного та електронного обладнання, задекларований у статистиці за 2020 рік, становив лише 34,9 т, що підтверджує низький рівень організованого збирання вузьких фракцій побутових відходів [3]. У 2010–2020 роках простежується зменшення загального обсягу видалення твердих побутових відходів на полігонах - від 6296,6 т до 5637,6 т, проте така динаміка не супроводжується пропорційним зростанням частки повторного використання та перероблення матеріальних потоків [3]. Органічна складова побутових відходів залишається домінантною, а її відокремлення реалізується в межах сортувальних комплексів із застосуванням приймальних боксів об'ємом 30 м³, що відображає переважання екстенсивних методів біологічної обробки та недостатність механізмів селективного відбору органічної фракції у джерелі утворення [3].

Таким чином, регіональний рівень політики управління відходами в Україні формується як інституційно-територіальний механізм забезпечення доступності операцій поводження з відходами, адаптований до локальної просторової конфігурації. У випадку Житомирської області війна не зупинила реалізацію європейського підходу, а лише актуалізувала потребу у прискоренні структурного оновлення системи. Реалізація положень Директиви 2008/98/ЄС у цих умовах набуває подвійного значення: вона є одночасно елементом виконання міжнародно-правових зобов'язань України та інструментом формування стійкості регіональної системи екологічних послуг. Відповідно, імплементація

нормативних вимог Європейського Союзу у сфері управління відходами може розглядатися як чинник зміцнення екологічної і національної безпеки в умовах війни, а також як структурна основа для сталого післявоєнного відновлення регіонів.

Список літератури:

1. Закон України «Про управління відходами» від 09.07.2023 р. № 3023-IX. Відомості Верховної Ради України. 2023. № 45, ст. 423.
2. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. Official Journal of the European Union. 2008. 22.11. L 312/3.
3. Регіональний план управління відходами в Житомирській області до 2030 року. Т. 1. Житомир, 2024. 250 с.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗМІНУВАННЯ**Герасименко Я.В.**

студент

Назаренко Н.М.

к.т.н.

Заєць С.С.

асистент

Киричук Ю.В.

д-р техн. наук, проф.

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Автоматизована система розмінування — це комплекс технічних засобів, програмного забезпечення та алгоритмів, призначений для виявлення, ідентифікації, нейтралізації або знищення вибухонебезпечних предметів (ВНП) з мінімальною участю людини.

Іншими словами, це система, що автоматизує процес розмінування, роблячи його швидшим, точнішим і безпечнішим.

Одне з головних досягнень розробки є створення системи, яка виконує роботу з пошуку мін без втручання людини. Це досягається за допомогою сучасних технологій та правильно підібраних елементів.

Під час розробки системи було використано ультразвуковий датчик, для виявлення перешкод попереду руху системи, драйвери двигунів, для спрощення реалізації електричної схеми та збереження більш важливих елементів, таких як мікроконтролер, від впливу високо споживчих елементів. Також було задіяно перетворювач та підвищувач напруги для більш стабільного проходження струму та коректної роботи елементів. Вибір таких компонентів дозволяє отримати надійну систему, яка забезпечує високу точність роботи системи.

Використання роботів у процесі розмінування, сприяє розвитку робототехніки, зменшенню кількості задіяних людей на зондування полів, зберігає життя. Ця розробка пришвидшує час процесу розмінування, що допоможе швидше почати використовувати небезпечні ділянки землі у сільськогосподарській діяльності.

Основною метою дослідження є розробка та впровадження автоматизації процесу розмінування. Система буде розроблена для пришвидшення роботи саперів. Мета – створити прилад який зможе мінімізувати ризики життя та зменшити час пошуку вибухівки.

Розмінування є дуже важкою та небезпечною справою, якщо сапер зробить помилку, може постраждати як сам майстер, так і люди, які надалі будуть перебувати на замінованій території.

Виділяють три основні способи автоматизації:

1) шукач мін: зменшить роботу пошуку;

2) самостійний виріб: знайде та знешкодить вибухівку;

3) механічне пристосування: прилад який кріпиться до бронеавтомобіля та завчасно детонує міни.

Основною складовою автоматизованої системи розмінування є:

1. Дистанційно керовані або автономні платформи – роботизовані машини, безпілотні наземні або повітряні апарати (дрони), які можуть працювати в небезпечних зонах без участі людини.

2. Сенсорні системи виявлення ВНП – металодетектори, магнітометри, георадар (GPR), інфрачервоні або гіперспектральні сенсори, що дозволяють виявляти міни під землею чи у воді.

3. Система обробки даних (штучний інтелект) – аналізує сигнали сенсорів, визначає тип загрози, координати, ймовірність наявності міни тощо; може працювати з технологіями машинного навчання для розпізнавання об'єктів.

4. Система керування і комунікації – забезпечує передачу даних між роботами, операторами та командним центром; дає змогу координувати роботу кількох одиниць техніки одночасно.

5. Модулі нейтралізації – механічні (плуг, каток, маніпулятор); вибухові (контрольований підрив); або енергетичні (лазер, водомет, мікрохвилі).

Міни є великою проблемою, закопані в минулому, можуть проявити себе через десятки років. А що говорити про ситуацію в світі, де кількість вибухових приладів є надзвичайно великою. Зараз, понад 175 тисяч км² території України заміновано, і з кожним днем, під час війни, площа буде тільки збільшуватись.

Основні завдання автоматизованої системи розмінування:

- Виявлення мін і вибухонебезпечних предметів.
- Маркування або передача координат виявлених об'єктів.
- Дистанційне або автоматичне знешкодження ВВП.
- Створення цифрових карт небезпечних ділянок.
- Зменшення ризику для саперів і підвищення ефективності розмінування.

Необхідно розробляти та впроваджувати системи, що можуть допомогти з дистанційним знешкодженням. Якщо Україна залишиться сам на сам з проблемою розмінування територій, то її рішення займе не одне покоління і тільки впровадження та розвиток систем автоматизованого розмінування може стати нашим союзником в цій не легкій справі.

Враховуючи всі ці фактори, актуальність теми є очевидною, оскільки вона стимулює вдосконалення процесу автоматизації розмінування, виключає поранення, а також збільшенню продуктивності відділів інженерних бригад.

Висновки

Системи розмінування активно розроблюються не один десяток років, зараз для споживача представлені різні платформи на його вибір. Є роботи які літають та виконують роботу з повітря, є наземні машини, але всі вони спроектовані для допомоги у процесі знешкодження мін. Кожен з них має недоліки та переваги, але ніхто з них не зможе на всі сто відсотків замінити людину. Найбільшої ефективності різні платформи набувають у роботі разом.

Список літератури:

1. Pedro Santana, J. Barata, Unmanned helicopters applied that humanitarian demining, представлена на конференції: Emerging Technologies and Factory Automation, 2005. [Електронний ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/4232302_Unmanned_helicopters_applied_to_humanitarian_demining
2. Juan Pablo Rodríguez Gómez, Iván Fernando Mondragón, Carlos Parra, Air Drones for Explosive Landmines Detection, представлена на конференції: First Iberian Robotics Conference, 2014. [Електронний ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/261471990_Air_Drones_for_Explosive_Landmines_Detection
3. N.A. Aliev, T.V. Suleymanov, Universal mine detector drone based on a small blimp, Politechnical student journal, 2022. [Електронний ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/365418399_Universal_mine_detector_drone_based_on_a_small_blimp
4. Дрон для розмінування, сканування на наявність вибухонебезпечних приладів. [Електронний ресурс] URL: <https://euromag.biz/ua/p1651722039-drondlya-razminirovaniya.html> (дата звернення: 14.05.2024)

ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ: МОДЕЛЬ ТОКЕНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Гєнова А.В.

PhD

Харламова О.В.

д.т.н., доцент

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Неефективність традиційних систем екологічного контролю зумовлена їхньою централізованою структурою, суб'єктивністю оцінок, бюрократичними процедурами та відсутністю дієвих механізмів стимулювання екологічно відповідальної поведінки. У більшості випадків екологічний моніторинг функціонує в межах адміністративно-командної моделі, орієнтованої переважно на фіксацію порушень, а не на запобігання екологічним ризикам чи стимулювання сталих практик природокористування. Такий підхід унеможливорює оперативне реагування на зміни стану довкілля та не створює умов для широкого залучення громадськості й бізнесу до процесу моніторингу.

В умовах зростання антропогенного навантаження, кліматичних коливань та деградації природних екосистем постає необхідність переосмислення концепції екологічного менеджменту. Сучасні виклики вимагають переходу від фрагментарних і реактивних дій до побудови інтегрованих, адаптивних та децентралізованих систем управління довкіллям. У цьому контексті впровадження цифрових технологій – зокрема блокчейну, смарт-контрактів та токенизації – відкриває нові можливості для створення прозорих, саморегульованих і економічно мотивованих екологічних систем.

Технології розподілених реєстрів (DLT) дозволяють усунути суб'єктивний фактор у процесі збору, перевірки та обліку екологічних даних. На відміну від традиційних баз даних, де інформація зберігається на централізованих серверах, блокчейн забезпечує розподілене зберігання, верифікацію та незмінність записів. Це робить дані доступними для всіх учасників системи – державних органів, підприємств, наукових установ і громадськості – і гарантує їхню достовірність без потреби в посередниках. Такий підхід суттєво підвищує рівень довіри до екологічної інформації та мінімізує ризики фальсифікації звітності.

Одним із найбільш перспективних напрямів застосування блокчейн-технологій у сфері охорони довкілля є токенизація екологічних показників – перетворення результатів екологічної діяльності на цифрові активи, що мають реальну вартість. Ця концепція базується на принципах поведінкової економіки та передбачає створення системи стимулів, у якій кожен учасник отримує винагороду за позитивний екологічний внесок. Тобто підприємства, що знижують рівень забруднення, або громадяни, які беруть участь у моніторингу, отримують токени – умовні «зелені бонуси», які можуть бути використані для компенсації екоподатків, участі в програмах корпоративної соціальної відповідальності чи обміну на товари й послуги екологічного спрямування.

Смарт-контракти, розгорнуті в блокчейні, є основним механізмом реалізації токенизованої екологічної системи. Вони автоматично виконують задані умови, виключаючи можливість людського втручання або корупційного впливу. Логіка такого контракту базується на принципі «якщо–то»: якщо підприємство дотримується встановлених екологічних параметрів, система автоматично нараховує токени; у разі порушення – винагорода не надається. Для забезпечення об'єктивності дані надходять до блокчейну через екологічні оракули – сервіси, які збирають показники з мережі IoT-сенсорів і передають їх у систему з криптографічною перевіркою цілісності. Розроблена модель смарт-контракту представлена на рисунку 1 у вигляді програмного коду.

```

GNU nano 6.2 code.sol
function checkMonthlyGoal(address companyAddress, uint month, uint year) public {
    require(msg.sender == trustedOracle, "Only oracle can call this");
    SensorData[] memory data = getSensorDataForPeriod(sensor_15, month, year);
    bool goalAchieved = true;
    for (uint i = 0; i < data.length; i++) {
        if (data[i].nickelConcentration >= 0.07) {
            goalAchieved = false;
            break;
        }
    }
    if (goalAchieved) {
        uint rewardAmount = 1000;
        transferTokens(companyAddress, rewardAmount);
        emit RewardPaid(companyAddress, month, year, rewardAmount);
    }
}

```

Рис. 1. Модель смарт-контракту системи моніторингу якості стічних вод

У цій моделі смарт-контракт виступає як «цифровий екологічний інспектор», що безперервно аналізує дані від сенсорів, порівнює їх із цільовими нормативами (наприклад, гранично допустимими концентраціями забруднюючих речовин) і, у разі дотримання вимог, миттєво виконує виплату токенів на адресу підприємства. Усі операції публічні, незмінні та підлягають аудиту будь-яким користувачем, що повністю усуває ризик маніпуляцій або приховування інформації.

Запровадження токенизації у сфері екологічного моніторингу має низку переваг. По-перше, воно забезпечує повну прозорість екологічних процесів – від збору даних до розподілу винагород. По-друге, система створює нову модель екологічної відповідальності, у якій головним мотиватором є не страх перед штрафами, а економічна вигода від сталого розвитку. По-третє, автоматизація управлінських процедур дозволяє значно скоротити часові та фінансові витрати на контроль і звітність. Нарешті, незмінність даних у блокчейні формує високий рівень довіри між усіма учасниками екологічного процесу – державою, бізнесом і громадянами.

Технічна реалізація подібної системи в Україні може бути здійснена на основі запропонованої нами Інтегрованої системи моніторингу водних ресурсів, що включає розподілену мережу сенсорів, автоматизовані пости спостереження, аналітичні модулі та інтерактивні інтерфейси для користувачів. Її архітектура, побудована на поєднанні розподілених баз даних, функціональних парачейнів і захищеного програмного середовища, здатна забезпечити масштабованість і надійність функціонування екологічних смарт-контрактів.

Таким чином, впровадження технологій розподілених реєстрів і токенизації у сферу екологічного менеджменту може стати ключовим елементом цифрової трансформації системи природоохоронного управління. Такий підхід поєднує принципи децентралізації, автоматизації та економічного стимулювання, формуючи нову парадигму – від контролю до співпраці, від покарання до мотивації. Дальші дослідження мають бути спрямовані на розробку стандартів екологічних оракулів, формування нормативно-правового поля для обігу екологічних токенів та створення пілотних проєктів у промислових регіонах із підвищеним техногенним навантаженням.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЗА ВИДАТКАМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Глухова В.І.

к.е.н., доцент

Куделько Ю.В.

здобувачка 4 курсу факультету економіки та управління
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

На сучасному етапі розвитку фінансів територіальних громад актуальним є посилення дієвості використання бюджетних коштів як інструменту впливу на економіку, фінансової дисципліни та фінансового контролю за їх використанням, тому велике значення має розроблення ефективного бюджетного механізму, що сприятиме досягненню соціально-економічного розвитку громади. Водночас видаткові потреби місцевого самоврядування в умовах повномасштабної війни РФ проти України значно зростають, адже поруч із необхідністю забезпечити поточні потреби життєдіяльності територіальних громад, додалися потреби, пов'язані з внутрішніми міграційними процесами, терміновим відновленням пошкодженого майна об'єктів критичної інфраструктури, соціальною підтримкою внутрішньо переміщених осіб тощо.

Аналіз виконання видаткової частини місцевих бюджетів (рис.1) засвідчує адекватне зростання видатків за 2021-2024 рр.

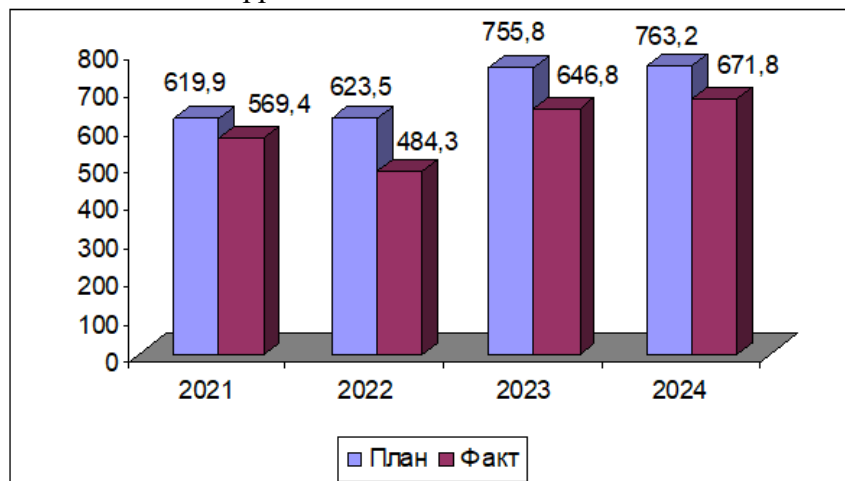


Рис.1 Динаміка виконання видаткової частини місцевих бюджетів України протягом 2021-2024 рр., млрд грн.

Джерело: побудовано на основі[1]

У 2024 р. порівняно з 2021 р. обсяг всіх фактичних видатків місцевих бюджетів України зріс на 18%. Однак варто зазначити, що план фінансування видатків щороку не виконувався, причому якщо у 2021 р. рівень виконання плану був 91,8%, то в 2022, 2023 і 2024 рр. відповідно 77,7%, 85,6%, 88,0%. Звичайно, такий стан негативно позначається на необхідному фінансовому забезпеченні життєдіяльності територіальних громад, але в умовах війни пояснюється недостатністю надходжень бюджетів, законодавчими змінами в казначейському обслуговуванні виконання бюджетних повноважень, оперативним реагуванням на потреби фінансування загальнодержавних заходів з оборони, захисту безпеки населення та фінансової підтримки соціально вразливих верств населення.

Для покращення виконання місцевих бюджетів за видатками доцільним є: вдосконалення бюджетного планування із застосуванням програмно-цільового методу, посилення фінансового контролю на всіх етапах бюджетного процесу на місцях, більш

широке впровадження інструментів цифровізації в бюджетному менеджменті територіальних громад.

Список літератури:

1. Державний веб-портал «Бюджет для громадян». URL: <https://openbudget.gov.ua>.

ВИКОРИСТАННЯ NLP-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ФОРМАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Дегтярєва Тетяна

старший викладач

кафедра інженерії програмного забезпечення

Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

ORCID: [0000-0001-9573-1540, Email: t.dehtiarova@khai.edu

Вступ

Аналіз вимог є одним із найважливіших етапів життєвого циклу програмного забезпечення. Помилки, допущені на цьому етапі, призводять до значних фінансових втрат і затримок у розробці. Традиційні методи збору та формалізації вимог базуються на ручній роботі аналітиків, що робить процес трудомістким і схильним до суб'єктивних помилок. Сучасні методи обробки природної мови (NLP) відкривають нові можливості для автоматизації аналізу вимог, зменшення неоднозначностей і підвищення якості специфікацій.

Огляд підходів

У світовій практиці застосування NLP у requirements engineering активно розвивається.

- Cleland-Huang J. (2023) описує використання NLP для трасування вимог до тестів.
- IBM Research інтегрували NLP-модулі у систему DOORS Next для виявлення нечітких формулювань.
- Zhang & Kim (2022) застосували BERT для класифікації функціональних і нефункціональних вимог.
- В українських дослідженнях (ХНУРЕ, КПІ) розглядається автоматичне генерування вимог із користувацьких відгуків.

Методика застосування NLP

Запропонований підхід складається з кількох етапів:

1. Збір даних (користувацькі відгуки, Jira-тикети, бізнес-документи).
2. Попередня обробка (токенізація, лематизація, виділення сутностей).
3. Класифікація вимог (функціональні, нефункціональні, бізнес-правила).
4. Формалізація (user stories, UML-артефакти).
5. Виявлення проблем (суперечності, дублікати, прогалини).
6. Генерація acceptance criteria для тестування.

Приклад застосування

Вхідний запит користувача: «Додаток має працювати офлайн і синхронізувати дані у хмарі».

Результат обробки NLP-моделлю:

- Вимога 1: Система повинна підтримувати офлайн-режим із локальним збереженням даних.
- Вимога 2: Система повинна синхронізувати дані з хмарою при відновленні з'єднання.
- Виявлено уточнення: необхідно визначити, які саме дані зберігаються локально.

Обговорення

Практичне застосування NLP-моделей у роботі з вимогами показало, що:

- час аналізу скорочується на 30–40%;
- кількість суперечностей у специфікаціях зменшується;
- з'являється можливість інтегрувати вимоги з DevOps-процесами.

Разом із тим залишаються виклики: пояснюваність моделей, залежність від корпусів навчання, етичні аспекти використання ШІ.

Висновки

NLP-моделі є перспективним інструментом для requirements engineering. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення багатомовних корпусів вимог, розробку explainable-AI підходів та інтеграцію NLP у CASE-системи.

Література

1. Cleland-Huang J. Requirements Engineering with NLP. IEEE Software, 2023.
2. Zhang Y., Kim M. Classifying Software Requirements with BERT. ACM TOSEM, 2022.
3. IBM Research. AI-powered Requirements Management in DOORS Next, 2021.
4. Свинкін Д.О. Автоматичне генерування вимог до ПЗ на основі NLP. ХНУРЕ, 2025.

СТРУКТУРА І ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Дорофєєв В.С.

д.т.н., професор, професор кафедри будівництва, архітектури та дизайну
Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту
ORCID: org / 0000 – 0002 – 2412 – 4134
dorvs@ukr.net

Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

Зінченко Г.В.

к.т.н., доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну
Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту
ORCID: org / 0000 – 0002 – 0517 – 0151
a-golud6@ukr.net

Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

Ніколаєнко Д.В.

студентка
Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту
Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

Однією із основних задач сучасного будівельного матеріалознавства є створення багатокомпонентних матеріалів з наперед заданими властивостями. Багатокомпонентні матеріали, властивості яких вигідно відрізняються від властивостей вхідних складових, відносяться до композиційних будівельних матеріалів.

Номенклатура композиційних будівельних матеріалів включає бетони і розчини усіх видів, а також інші полімерні матеріали.

У науковому і практичному планах великий інтерес представляє те, що об'єднує настільки різні матеріали. Основний початок, що об'єднує, полягає у суцільності закономірностей структуроутворення композиційних будівельних матеріалів. Найбільш повно закономірності структуроутворення і технології будівельних матеріалів об'єднуються у рамках поліструктурної теорії.

На підставі цієї теорії композиційні будівельні матеріали уявляються матеріалами типу «структура у структурі». Встановлення закономірностей структуроутворення таких «складноорганізованих» будівельних композитів дозволяє вирішувати задачі проектування оптимальних структур композиційних будівельних матеріалів. Під оптимальною потрібно розуміти структуру, яка забезпечує необхідні фізико-технічні властивості і експлуатаційну надійність матеріалу у композиційній конструкції при мінімумі матеріальних, енергетичних і трудових затрат на її виробництво.

Під структурою необхідно розуміти сукупність стійких зв'язків об'єкта, що забезпечує його цілісність і тотожність самому собі.

При аналізі структур будівельних матеріалів прийнято виділяти найбільш характерні їх типи за розмірною ознакою (наприклад, на рівні продуктів новоутворення мінеральних в'язучих; мікроструктура – розчинна частина і макроструктура – на рівні крупного заповнювача). Подібне виділення структурних рівнів ускладнює оцінку ступеню небезпеки дефектів при аналізі фізико-механічних властивостей матеріалів. Прийнято до небезпечних відносити дефекти, розмір яких більше розміру складових структури елементів. Тому розмір дефекту, що є безпечним на одному структурному рівні, стає небезпечним для більш низького масштабного рівня (наприклад, тріщини безпечна для бетонів на крупних заповнювачах, є руйнівною для цементного каменю). Пропонується виділити у матеріалах структурні неоднорідності, під якими розуміють об'єми з флюктуаціями якісного і

кількісного складів для гомогенних матеріалів і зони переходу між компонентами чи фазами для гетерогенних матеріалів.

ЗЕРНОТУКОВІ ПНЕВМАТИЧНІ СІВАЛКИ. НЕДОЛІКИ ТА НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШОГО УДОСКОНАЛЕННЯ

Єфимчук А.М.
студент

*Науковий керівник: Налобіна О.О.
д.т.н., професор
Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне
o.o.nalobina@nuwt.edu.ua
0674535230*

Пневматичне транспортування широко використовується в сільськогосподарській галузі для транспортування насіння та добрив під час посіву. Широке застосування пневмотранспортних систем та установок в агропромисловому комплексі для хімізації сільськогосподарського виробництва, скорочення втрат продукції та значного підвищення продуктивності праці під час транспортних операцій сприяє успішному виконанню продовольчої програми країни.

Пневмотранспортне устаткування забезпечує:

- можливість переміщення сипких матеріалів складною траєкторією;
- забір матеріалу з різних засобів доставки та важкодоступних місць;
- видачу його в різних точках;
- надійний захист від атмосферних впливів та необхідні санітарно-гігієнічні умови праці обслуговуючого персоналу;
- забезпечується захист навколишнього середовища від розпилення матеріалу, що транспортується.

В останні роки все більше застосування в сільському господарстві знаходять пневматичні централізовані системи висіву (ПЦСВ). Застосування ПЦСВ обґрунтовано збільшенням вимог до зниження металомісткості агрегатів та підвищення їхньої продуктивності.

З пневматичних сівалок централізованого висіву заслуговує уваги зернотукова універсальна пневматична сівалка С - 6ПМ.1 (рис. 1).



Рис. 1. Універсальна пневматична сівалка С - 6ПМ.1

Висівна система розподілу насіння у сівалки С - 6ПМ.1МП одноступінчастого виду з вертикальним розташуванням гофрованої труби. Недоліком даної системи є відносно високий опір ежекторного пристрою, а також витік повітря в атмосферу через нещільності котушки.

У зарубіжних країнах, зокрема, Канаді, Англії, Австралії та ін. для посіву зернових культур випускається велика кількість сівалок.

Із закордонних сівалок для посіву зернових культур найбільш популярними є сівалки "Стокланд" та "Accord".

Пневматична сівалка "Accord" призначена для рядового посіву насіння та внесення мінеральних добрив. Пневматична частина сівалки складається з наступних основних вузлів: насінневого бункера, висівного апарату, розподільчого пристрою, насіннепроводів.

Для подачі насіння повітряним потоком від висівного апарату до розподільника і далі по насіннепроводах до сошників застосовується вентилятор. Швидкість повітряного потоку регулюється дросельною заслінкою в межах від 27 до 68 м/с.

Недоліком висівних систем типу "Accord" з вертикальними циліндричними розподільниками насіння є високий загальний опір пневмосистеми. Це обумовлено насамперед наявністю у них вертикальної ділянки значної довжини, так як питомий опір його за тих самих умов у 2,0...2,7 разу більше, ніж горизонтальної ділянки [19].

Хотілося б окремо зупинитися на останніх розробках закордонних фірм [2].

AMAZONE Gitan 8000, 9000, 12000, 12001-C (рис. 2) – призначено для посіву за традиційною та мінімальною технологією зернових та зернобобових культур [2].



Рис. 2. Пневматична сівалка AMAZONE Gitan

Пневматична сівалка Gitan, залежно від типу виконання, має ширину захоплення 8, 9 або 12 м. Машини можуть складатися до 3 м транспортної ширини [2]. Система управління сошниками містить реверсивний запобіжний механізм від наїзду на каміння так, що сошники можуть ухилитися від каміння горизонтально та вертикально. Відмінна особливість сівалки – повне електричне дозування.

Привод вентилятора здійснюється від валу відбору потужності трактора через карданний вал або автономну гідросистему, що включає в себе гідронасос, гідромотор, бак для масла, радіатор та регулюючі пристрої [2].

Система розподілу матеріалу має групове дозування за одноступінчастою схемою, де розподіл насіння відбувається за вертикальним трубопроводом.

Німецька фірма "Horsch" випускає пневматичні сівалки з шириною захоплення від 9,35 до 18,35 м та з бункером, встановленим на причіпному візку (рис. 2) [2].

Сівалка Horsch ATD 9,35 призначена для висіву насіння зернових та дрібнонасінневих культур з можливістю одночасного внесення мінеральних добрив та прикочування посівів. Пневматична сівалка "Horsch" використовується для прямого посіву, а також на ґрунті, підготовленому відповідно до агротехнічних вимог до передпосівної обробки в усіх ґрунтово-кліматичних зонах на ухилах до 8°, крім зон гірського землеробства.



Рис. 3. Пневматична сівалка "Horsch"

Недоліком сівалки Horsch ATD є створення заторів висівання матеріалу в пневмотранспортній системі через різке падіння швидкості повітряного потоку, що у результаті впливає на якість висіву насіння і добрива.

У всіх розглянутих вище пневматичних сівалках розподіл посівного матеріалу відбувається у вертикальному положенні матеріалопроводу. Значно рідше зустрічаються моделі посівних агрегатів з горизонтальним або іншим розташуванням пневмопроводу, розподілу насіння та туків по сошниках.

Прикладом є вітчизняна сівалка заводу Ельворті (Україна) - посівний комплекс ALCOR (рис.4) призначений для суцільного посіву зернових, зернобобових та інших культур за традиційною та мінімальною технологіями обробітку ґрунту.



Рис. 4. Посівний комплекс ALCOR

Аналіз вітчизняних та зарубіжних посівних машин виявив, що найбільш продуктивними, економічно ефективними та перспективними є посівні комплекси з централізованим дозуванням насіння та добрив.

Вдосконалення сівалок із централізованим висівом спрямовано на збільшення місткості ємностей матеріалів; підвищення точності дозування висівних матеріалів.

У машинах та апаратах з центральною висівною системою використання горизонтальних транспортуючих ліній зустрічається рідко. Це пов'язано з тим, процес розподілу матеріалів у горизонтальному напрямку вивчено недостатньо. Вивчення цього процесу ускладнюється тим, що розподіл потоку висівного матеріалу є випадковим процесом.

З урахуванням зазначеного актуальною задачею є розроблення горизонтального розподільчого пристрою центрального дозування, що забезпечує рівномірний розподіл насіння і добрив по відводах.

Список літератури:

1. Пропозиція. [Електронний ресурс]: режим доступу <https://propozitsiya.com/articles/tehnika-ta-obladnannya/pnev-mo-me-khanichni-sival-ky-ta-yikhnye-vy-ko-ry-s-tan-nya>
2. AMAZONE [Електронний ресурс]: режим доступу <https://tmi.com.ua/catalog-amazone/>

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИМ ОСОБАМ (ЗА ДАНИМИ ОПИТУВАННЯ)

Заремба Н.А.

доцент, кандидат фармацевтичних наук
доцент кафедри соціальної медицини,
економіки та організації охорони здоров'я

Зіменковський А.Б.

професор, доктор медичних наук
завідувач кафедри менеджменту
в охороні здоров'я, фармакотерапії і клінічної фармації
ДНП «Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького», Львів, Україна

Збройна агресія проти України спричинила масштабне внутрішнє переміщення населення, що створило серйозні соціальні та медичні виклики. Внутрішньо переміщені особи (ВПО) стикаються з труднощами у доступі до якісної медичної допомоги (МД), психологічної підтримки та соціальних послуг. Дослідження сучасних проблем і пошук шляхів удосконалення медичної допомоги ВПО має вагоме практичне значення для регіональних систем охорони здоров'я.

Мета. Вивчити думку внутрішньо переміщених осіб щодо рівня медичної допомоги, яку вони отримують.

Нами було проведено анонімне анкетне опитування 304 ВПО, які проживали у Шептицькому районі Львівської області та отримували медичну допомогу у місцевих закладах охорони здоров'я (ЗОЗ). Серед опитаних було 75 чоловіків та 229 жінок, середній вік ВПО – $45,41 \pm 1,04$ років.

За результатами опитування встановлено, що $60,86 \pm 2,80$ % ВПО стикались із проблемами, пов'язаними з доступом до МД. Найчастіше зустрічались проблеми, пов'язані зі спеціалізованою МД ($26,32 \pm 2,53$ %). Проте слід зазначити, що практично кожний п'ятий ($19,41 \pm 2,27$ %) мав проблеми з отриманням реабілітаційної допомоги, а кожен десятий ($11,18 \pm 1,81$ %) – паліативної допомоги.

При зверненні за МД на первинному рівні до сімейної амбулаторії/поліклініки, $56,58 \pm 2,84$ % переселенців зазначали проблеми, з яких найбільш поширеними були скарги на довгі черги на прийом до лікаря ($39,14 \pm 2,80$ %).

У відповідь на запитання щодо отримання безоплатної МД в повному обсязі у державних або комунальних ЗОЗ за новим місцем проживання, більшість ($56,25 \pm 2,85$ %) ВПО підтвердило, що отримує усі медичні послуги безкоштовно. Чверть респондентів ($25,99 \pm 2,52$ %) вказала, що безкоштовною є лише первинна МД у амбулаторії сімейної медицини, а консультації спеціалістів платні. Практично кожен десятий ($9,54 \pm 1,68$ %) зазначив, що доводилося оплачувати лише лікування у стаціонарі лікарні, а 19 ВПО ($6,25 \pm 1,39$ %) відмітили, що платними є всі види МД.

Більшість опитаних пацієнтів-ВПО отримували від сімейного лікаря усі необхідні скерування до вузьких спеціалістів ($57,57 \pm 2,83$ %) та на безкоштовні діагностичні процедури (УЗД, рентген, кардіограма тощо) ($55,92 \pm 2,85$ %). Проте, проблеми із записом на них зазначили $29,28 \pm 2,61$ % опитаних, а відмову сімейного лікаря дати скерування на обстеження вказали $3,95 \pm 1,12$ % респондентів.

Щодо проблеми з отриманням скерування на планове стаціонарне лікування у державних або комунальних ЗОЗ за новим місцем проживання, то лише $39,8 \pm 2,81$ % опитаних заперечили наявність такої проблеми. В той же час, практично кожен п'ятий ($18,09 \pm 2,21$ %) вказав на платні послуги у стаціонарі при наявному скеруванні на безоплатне

лікування, а кожен десятий ($11,18 \pm 1,81$ %) відмітив проблему з потраплянням до стаціонару на лікування (рис. 3.5).

Результати опитування щодо приймання лікарських засобів (ЛЗ) показали, що понад $1/3$ ($37,5 \pm 2,78$ %) опитаних ВПО не потребує регулярного приймання певних ЛЗ, ще $1/3$ ($33,22 \pm 2,70$ %) приймає ЛЗ курсами (в періоди загострення хронічного захворювання тощо), а решта $29,28 \pm 2,61$ % – має потребу в постійному прийманні ЛЗ.

У відповідь на запитання «Чи займались Ви самолікуванням за останні три роки (самостійно чи за порадою друзів, родичів, сусідів купили і приймали певні ліки)?» $71,71 \pm 2,58$ % респондентів відповіли «Так». Тобто $2/3$ ($n=218$) опитаних ВПО займаються самолікуванням. Серед тих, хто займається самолікуванням, найбільш часто вживали знеболювальні/жаропонижуючі ЛЗ – $71,1 \pm 3,07$ % опитаних. Третина опитаних ВПО приймала заспокійливі, засоби для нормалізації сну, тощо ($35,32 \pm 3,24$ %), антигіпертензивні ЛЗ ($32,57 \pm 3,17$ %) та засоби для покращення травлення, ферменти ($28,9 \pm 3,07$ %). Доволі поширеним також було вживання противірусних препаратів, гормональних ЛЗ, антибіотиків та антиаритмічних ліків.

Таким чином, результати опитування внутрішньо переміщених осіб свідчать про значну потребу у медичній допомозі та наявність системних труднощів у її отриманні. Найбільш поширеними є проблеми з доступом до спеціалізованої, реабілітаційної та паліативної допомоги, а також із забезпеченням лікарськими засобами. Виявлено високий рівень незадоволеності організацією амбулаторного прийому, наявність фінансових бар'єрів та нестачу інформації про систему охорони здоров'я за новим місцем проживання. Отримані результати свідчать про необхідність удосконалення управлінських механізмів координації, комунікації та фінансування медичної допомоги для ВПО.

ПРОБЛЕМИ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ У ПЕРЕКЛАДІ АЛЕГОРІЇ ТА ПОЛІТИЧНОЇ САТИРИ У ТВОРІ ДЖОРДЖА ОРВЕЛЛА «1984»

Івченко Катерина Олександрівна

студентка магістратури

Національного університету «Одеська політехніка»

Проблема еквівалентності у перекладі художніх текстів залишається однією з центральних у сучасному перекладознавстві. Особливої актуальності вона набуває у процесі відтворення творів, насичених політичною сатирою, алюзіями та алегорією, зокрема роману Джорджа Орвелла «1984». Переклад такого тексту вимагає не лише лінгвістичної точності, а й збереження ідеологічного підтексту, соціальної критики та авторського стилю [1, с. 45].

Роман Орвелла має складну структуру, у якій політична сатира поєднується з філософськими роздумами про владу, мову та свідомість. Символи на кшталт «Великого Брата», «Міністерства Правди» чи «новомови» функціонують як елементи політичної алегорії. Вони несуть не лише описову, а й оціночну функцію, тому при перекладі важливо досягти функціонально-семантичної еквівалентності — передати ідейну спрямованість тексту, не втрачаючи соціально-критичного змісту [2, с. 103].

Одним із головних викликів у перекладі алегоричних образів Орвелла є передача іронії та підтексту, що утворюють сатиричний ефект. Перекладач мусить відтворити баланс між буквالیстичною точністю та прагматичною еквівалентністю, аби зберегти емоційно-оціночну тональність тексту [3, с. 77]. При цьому надмірна інтерпретація може призвести до зміщення політичного сенсу, тоді як буквальний переклад — до втрати художньої напруги.

Актуальною також є проблема відтворення алюзій та історико-культурних реалій. Орвеллівські образи й терміни мають сильне ідеологічне навантаження, тому перекладач повинен враховувати культурний код цільової аудиторії. Наприклад, поняття *newspeak* перекладається як «новомова» або «нова мова», що відтворює функцію контролю свідомості через спрощення лексики, зберігаючи політичну алегоричність [4, с. 186].

У цьому сенсі перекладацька еквівалентність розуміється не як буквальна відповідність, а як відтворення комунікативного ефекту. Перекладач стає співтворцем тексту, який не лише передає зміст, а й реконструює політичний і культурний контекст. Саме тому переклад «1984» виступає не просто мовною трансформацією, а інтерпретацією світоглядного досвіду Орвелла, спрямованого на осмислення механізмів влади й маніпуляції.

Отже, еквівалентність у перекладі алегорії та політичної сатири передбачає не буквальність, а глибоке розуміння функцій тексту. Ефективність перекладу залежить від уміння перекладача передати соціальний підтекст, сатиричну інтенцію та ідейну єдність твору. Це вимагає не лише лінгвістичної компетенції, а й аналітичного мислення та культурної чутливості, що є запорукою адекватного відтворення складних художніх структур роману «1984».

Список літератури:

1. Кияк Т. Р., Науменко А. М., Огуй О. Д. Теорія і практика перекладу (німецька мова). — Вінниця: Нова книга, 2010. — 320 с.
2. Зорівчак Р. П. Реалія і переклад (на матеріалі англomовних художніх текстів). — Львів: Видавництво Львівського університету, 1989. — 216 с.
3. Baker M. In Other Words: A Coursebook on Translation. — London: Routledge, 2018. — 360 p.
4. Orwell G. Nineteen Eighty-Four. — London: Penguin Books, 2021. — 352 p.
5. Орвелл Д. 1984 / пер. з англ. В. Ткаченко. — Харків: Фоліо, 2021. — 352 с.
6. Newmark P. A Textbook of Translation. — London: Prentice Hall, 1988. — 292 p.

ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ» У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Ільків О.С.

доцент кафедри інформатики, кінезіології та кіберспорту
канд. пед. наук, доцент
Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського

Матвій В.І.

викладач кафедри інформатики, кінезіології та кіберспорту
Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського, м. Львів

У контексті сьогодення ми все частіше говоримо не тільки про освіту, про її якість, а й про професійні компетентності. Рівень сформованості професійних компетентностей здобувачів освіти є результатом їхнього навчання і умовою успішної самореалізації у професійній діяльності [2].

Професійна компетентність фахівця є основою професійної майстерності. Вона, зокрема включає володіння сучасними інформаційними технологіями та їх використання у професійній діяльності.

Поняття «професійні компетентності» з точки зору українських науковців та педагогів є досить складним та багатогранним. З одного боку, - це рівень знань та навичок, які отримує здобувач освіти, в процесі навчання. Це включає не тільки знання з предметів, але й розвиток міжособистісних навичок, креативності, самостійності та інших соціальних та професійних компетенцій. З іншого боку, - визначається не тільки результатами навчання, але й умовами, в яких воно проводиться. Це означає, що професійні компетентності також залежать від наявності відповідної інфраструктури, сучасних технологій, професійно орієнтованих навчальних і робочих програм дисципліни, кваліфікованих викладачів та науковців тощо [1].

Використання інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ) в освітньому процесі є актуальною темою не лише для освітян, але й для всього суспільства, оскільки вона сприяє покращенню доступності та ефективності навчання. Завдяки цифровим технологіям студенти можуть здобувати знання у зручний для них час та місце, використовуючи різноманітні інтерактивні методи та інструменти, що забезпечує більш ефективне засвоєння матеріалу [1].

Проблема формування інтегральних, загальних і фахових компетентностей здобувачів освіти для галузі фізичної культури і спорту (ФКіС) досліджується багатьма науковцями, серед яких О. Андрєєва, Т. Гнітецька, М. Дутчак, Т. Круцевич, В. Приходько та ін [2].

Готовність майбутніх фахівців галузі ФКіС до професійної діяльності значною мірою визначається рівнем сформованості цифрових та інформаційних компетентностей, що забезпечують ефективне використання сучасних технологій для аналізу, планування, організації та контролю навчального і тренувального процесів. У цьому контексті важливу роль відіграє навчальна дисципліна «Інформаційно-цифрова грамотність» (ІЦГ), яка сприяє формуванню у студентів умінь і навичок роботи з цифровими ресурсами, програмним забезпеченням, засобами аналітики й візуалізації даних і забезпечує наскрізну компетентність, необхідну для успішної професійної діяльності.

Самореалізація компетентного фахівця фізичного виховання неможлива без належного володіння і використання сучасних ІЦТ, штучного інтелекту для збагачення своєї професійної ерудиції, оцінювання ефективності практичного досвіду, наукових надбань, адекватного підходу до впровадження (застосування) ефективних методик, наприклад, тренувального процесу, популяризації випробуваних методик рухової активності для

підтримання, зміцнення і відновлення здоров'я осіб різного віку з врахуванням їх фізичного стану і фізичної підготовленості [2].

Курс «Інформаційно-цифрова грамотність» сприяє формуванню професійних компетентностей здобувачів освіти, розвиваючи у них вміння ефективно використовувати цифрові технології для пошуку, аналізу, створення та поширення інформації, а також інтегрувати цифрові інструменти в професійну діяльність. Це включає навички роботи з онлайн-ресурсами, платформами та іншими освітніми технологіями, що є ключовим для сучасної професійної взаємодії та розвитку.

Ключові аспекти професійної спрямованості курсу:

Інформаційна компетентність:

- Вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, аналізувати та переробляти великі обсяги даних.

- Здатність ефективно шукати, визначати, організовувати та керувати інформацією в професійній сфері.

Цифрова компетентність:

- Впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій у професійній діяльності, навчанні та інших сферах життя.

- Здатність створювати та поширювати цифровий контент.

Інтеграція цифрових інструментів:

- Вміння використовувати освітні технології, такі як онлайн-платформи та інтерактивні дошки, для оптимізації навчального процесу.

- Ефективне поєднання цифрових технологій з традиційними методами навчання.

Професійний розвиток:

- Формування цифрової грамотності як основи для професійного зростання та адаптації до цифрового середовища.

- Підготовка до безпечної та продуктивної взаємодії у професійному середовищі.

Ефективне засвоєння курсу ІЦГ значною мірою залежить від взаємозв'язку змісту програми дисципліни з опорою на професійно-орієнтовані дисципліни. Це сприяє взаємозв'язку теоретичного навчання і практики, а також активізації розумової діяльності студентів. З іншої сторони, покращується засвоєння спортивно-педагогічних дисциплін завдяки використанню сучасних ІЦТ, що дає змогу урізноманітнити навчальні заняття, аналізувати різні види рухової діяльності, аналізувати та візуалізувати складні біомеханічні процеси на екрані та полегшити опанування матеріалу.

Залучення ІЦТ сприяє ефективній організації як аудиторної, так і поза аудиторної роботи, інтегруючи їх у єдину систему навчання. Це своєю чергою сприяє формуванню у студентів глибоких знань, розвитку творчого мислення, позитивного ставлення до навчального процесу, а також вихованню самостійності й активності.

Особливо важливим є застосування ІЦТ у процесі діагностики окремих фізичних якостей, що дає змогу аналізувати динаміку їх розвитку у спорті та відновлювальній діяльності, визначати оптимальні методичні підходи для їх поліпшення.

Одним з ефективних методів застосування інформаційних технологій у вивченні фахових дисциплін є використання прикладних програм, зокрема електронних таблиць MS Excel. Під час занять студенти виконують розрахунки, будують графіки, таблиці застосовуючи методи математичної статистики, що допомагає їм розвивати логічне мислення, точність, організованість і навички роботи з комп'ютером.

Одним із розділів курсу Інформаційно-цифрова грамотність є «математична статистика в галузі ФКіС». При вивченні цього розділу студенти обчислюють числові статистичні характеристики, науково з'ясовують, чи є статистично значуща різниця між результатами тестувань, проводять кореляційний і регресійний аналізи, використовуючи електронні таблиці MS Excel. Наприклад, при вивченні теми «Статистичні гіпотези», володіючи засобами MS Excel, студентам необхідно порівняти середнє арифметичне із заданим числом і зробити висновок з прийняття тої чи іншої гіпотези, обчислити середні

арифметичні двох зв'язаних вибірок і зробити висновок з прийняття тої чи іншої гіпотези, а також обчислити середнє арифметичне двох незв'язаних вибірок і зробити висновок з прийняття тої чи іншої гіпотези.

Використання електронних таблиць дає змогу:

- спростити виконання складних розрахунків і звільнити студентів від рутинних обчислень;
- автоматично будувати графіки, діаграми та інші графічні матеріали для ілюстрації наукових та методичних робіт і проєктів;
- закріпити алгоритм розв'язання задачі та сформувати вміння застосовувати спеціалізовані інструменти програмного забезпечення;
- інтегрувати персональний комп'ютер у процес виконання лабораторних, курсових і дипломних робіт, а також у проведення науково-дослідницької діяльності [3].

Професійна спрямованість курсу «Інформаційно-цифрова грамотність» сприяє розвитку в майбутніх учителів фізичної культури, тренерів, фахівців з фізичної реабілітації здатності застосовувати ІТ у професійній діяльності. Це забезпечує інтеграцію теоретичних знань із практичними вміннями. Реалізація міждисциплінарних зв'язків курсу відбувається через використання знань зі спортивно-педагогічних, педагогіки, психології, біомеханіки, анатомії, фізіології, менеджменту спорту, теорії і методики фізичного виховання, а також через впровадження цифрових освітніх технологій і хмарних сервісів.

Засвоєння студентами принципів інформаційної безпеки, критичного мислення, обробки великих обсягів даних і цифрової комунікації формує у них здатність працювати з аналітичними платформами, електронними журналами, застосовувати хмарні технології для збереження, обробки та обміну навчально-науковою інформацією.

Використання цифрових технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців галузі ФКіС дає змогу оптимізувати навчальний процес, удосконалювати техніку рухів на основі відеоаналізу, підвищувати ефективність індивідуальних занять, формувати культуру безпечної й етичного використання інформаційних ресурсів.

Висновок. Компетентісна спрямованість курсу «Інформаційно-цифрова грамотність» у поєднанні з міждисциплінарними зв'язками є важливою складовою підготовки сучасного фахівця галузі ФКіС. Формування цифрових навичок забезпечує конкурентоспроможність випускників, їхню готовність до роботи в умовах цифрової трансформації освіти у галузі фізичної культури і спорту, сприяє розвитку аналітичного мислення, самоосвіти та інноваційного підходу до професійної діяльності, що якісно змінюють мету, зміст, структуру, форми, методи, засоби, технології навчання, виховання й управління, оскільки готовність майбутнього фахівця до використання цифрових технологій і засобів є важливим індикатором якісної сучасної освіти.

Список літератури:

1. Гончарова І.П. Цифрові технології в освіті як засіб покращення доступності та ефективності навчання // Digital Library NAES of Ukraine <https://lib.iitta.gov.ua> › eprint ›
2. Завацька Л.А., Ільків О.С., Рибак Л.І. Міждисциплінарні зв'язки курсу біомеханіки у формуванні професійних компетентностей // Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Summer Debates: Proceedings of the 7-th International Scientific and Practical Internet Conference, August 7-8, 2025. Dnipro, Ukraine, 119-122p.
3. Ясінський А., Ільків О. Використання комп'ютерних технологій з метою формування фахових компетентностей майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти // Дослідження інновацій та перспективи розвитку науки і техніки у XXI столітті: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Рівне, 25–26 листопада 2021 р.) / МЕНУ імені академіка С. Дем'янчука. – Рівне: Гельветика, 2021. – Ч. 3. – С. 71–74.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ЗАКЛАДАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Іноземцев Сергій Анатолійович

аспірант 3 року

навчання, спеціальність 013 "Початкова освіта"

ННІ Педагогіки та психології, кафедра педагогіки та

психології, Глухівський національний педагогічний

університет імені Олександра Довженка

Науковий керівник: Бірюк Л.Я.

доктор пед. наук, проф.

ORCID 0009-0001-5947-4994

Ключові слова: екологічна компетентність, позашкільна освіта, молодші школярі, інновації, цифрові технології, STEM-освіта, еколого-освітня діяльність, інтерактивні методи, екопроекти.

Сучасний етап розвитку української освіти відзначається переходом до нових моделей навчання, орієнтованих на компетентнісний, діяльнісний і ціннісний підходи. У цьому контексті особливої уваги набуває формування екологічної компетентності молодших школярів, що передбачає не лише засвоєння знань про природу, а й розвиток емоційно-ціннісного ставлення до довкілля, відповідальності за власні дії та готовності до екологічно доцільної поведінки [1].

Заклади позашкільної освіти є унікальним простором для реалізації інноваційних підходів у формуванні екологічної компетентності, оскільки саме тут навчально-виховний процес має творчий, гнучкий і практико-зорієнтований характер. Вони дозволяють впроваджувати сучасні освітні технології, поєднувати різні види діяльності - пізнавальну, дослідницьку, ігрову, екологічно-проектну [2].

Інноваційність підходів до екологічного виховання полягає насамперед у поєднанні традиційних форм із цифровими технологіями, які забезпечують наочність, інтерактивність і мотивацію до навчання. Серед ефективних засобів інтерактивні карти, мобільні застосунки для еко-спостережень, цифрові лабораторії, онлайн-квести та віртуальні екскурсії. Використання таких інструментів допомагає дітям краще розуміти екологічні процеси, розвиває дослідницькі навички, вміння аналізувати інформацію, формує критичне мислення [3].

Особливе місце у позашкільній роботі посідає STEM освіта, які передбачає інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики. Наприклад, під час навчальних екохакатонів або проєктів учні можуть створювати макети систем очищення води, моделювати роботу енергозберігаючих пристроїв, виготовляти з вторинних матеріалів корисні побутові вироби. Такі види діяльності поєднують знання з різних галузей, стимулюють екологічне мислення та творчу активність [4].

Не менш важливою складовою інноваційного підходу є використання ігрових технологій і методів гейміфікації. Застосування екологічних квестів, QR-кодів, онлайн-вікторин, створення мультимедійних презентацій чи коротких екологічних відео сприяє залученню дітей до активної пізнавальної діяльності. Так, у межах позашкільних гуртків еколого-натуралістичного напрямку створюються шкільні «еко-агенції», які реалізують власні екопроекти: сортування сміття, догляд за зеленими зонами, участь у всеукраїнських екологічних акціях [5].

Ефективність інноваційних підходів значною мірою залежить від професійної компетентності педагога, його здатності виступати фасилітатором освітнього процесу, модератором командної діяльності та наставником у розвитку екологічного світогляду дитини. Педагог має спрямовувати діяльність учнів на усвідомлення екологічних проблем, сприяти формуванню системи цінностей, мотивів і відповідального ставлення до довкілля.

Отже, упровадження інноваційних підходів у формуванні екологічної компетентності молодших школярів у позашкільній освіті:

- активізує пізнавальну та дослідницьку діяльність дітей;
- забезпечує міждисциплінарну інтеграцію знань і навичок;
- формує емоційноціннісне ставлення до природи;
- сприяє розвитку критичного, творчого й екологічного мислення;
- відповідає сучасним викликам Нової української школи та державним стратегіям сталого розвитку.

Таким чином, інноваційні форми й технології стають потужним інструментом оновлення екологічної освіти у позашкільних закладах. Вони сприяють формуванню цілісної екологічної свідомості, практичних умінь і соціально значущих якостей особистості молодшого школяра, необхідних для життя в умовах глобальних екологічних змін.

Список літератури:

1. Гончаренко Т. В. Інноваційні освітні технології у формуванні екологічної компетентності учнів. Педагогічні науки, 2022, № 3, С. 45
2. Коберник Г. І., Ніколаєнко С. М. Екологічна освіта і виховання у сучасному освітньому просторі. Екологічна педагогіка, 2021, № 1, С. 7
3. Курок В. П., Василенко О. О. Екологічна компетентність як вагомий складник професійної компетентності майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Вісник Глухівського НПУ ім. О. Довженка. Педагогічні науки, 2021, № 3, С. 12
4. Лук'яненко Н. І. Ігрові технології у розвитку екологічної компетентності молодших школярів. Початкова школа, 2020, № 9, С. 25
5. Сисоєва С. О. Інноваційна освітня діяльність: сутність, структура, розвиток. Педагогічний дискурс, 2020, № 28, С. 34

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**Іщук О.В.**

к. с.-г. н., доцент

тел. (098)3254294, ischuk_o@ukr.net

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Сучасне життя мешканця міста неможливо уявити поза нагальною проблемою — проблемою утилізації побутових відходів. Зрозуміло, що сьогодні не можливо уявити місто без підприємств із переробки сміття, на яких утилізується величезна кількість відпрацьованого матеріалу. Якби таких переробних підприємств не існувало, ми б давно потонули у власних відходах [5, 6].

При цьому екологічну ситуацію у великих містах, які мають, зокрема, й великі підприємства, значною мірою визначає стан системи очищення від непромислових, або побутових, відходів. До них належать тверді побутові відходи (ТПВ) — так фахівці називають сміття, що щодня накопичується в наших міських квартирах і проходить довгий шлях від сміттєпроводу до вуличного контейнера, а далі — до міського звалища (полігону) [2].

Існують річні норми накопичення побутових відходів на одну особу. У великих містах на ці норми, як правило, впливають харчова та легка промисловість, рівень розвитку пакувальної індустрії, кліматичні умови й, звичайно, спосіб мислення та рівень добробуту мешканців. У великих промислових містах України норми утворення відходів на душу населення сягають 250–300 кг на рік. Для порівняння: у європейських країнах, таких як Бельгія, Великобританія, Німеччина, Італія, Данія, Нідерланди, Швейцарія та Швеція, цей показник ще в 90-х роках сягав 340–450 кг. У Австрії та Фінляндії він і сьогодні становить понад 620 кг, а в США уже давно перевищує 730 кг на людину щорічно [1-6].

Що ж собою являють тверді побутові відходи? До них належать папір, картон, харчові відходи, текстиль, деревина, листя, кістки, кольорові та чорні метали, скло, шкіра, гума, камінь, кераміка та різноманітні полімерні матеріали. Невід'ємними компонентами побутових відходів також є будівельне сміття, старі меблі та побутова техніка [1].

Більшість таких відходів є токсичними. Наприклад, лише одна пальчикова батарейка забруднює солями важких металів і хімікатами 20 м³ сміття. Крім того, через розбиті термометри та прилади, що містять ртуть, на звалища щороку потрапляє велика кількість цієї небезпечної речовини. Скажімо, у Франції цей показник становить 5 т [6].

Протягом останніх 20 років у загальному обсязі відходів значно зросла частка полімерних пакувальних матеріалів. Якщо в 1960-х роках частка полімерів у побутових відходах, наприклад, Києва, становила 0,6 %, то сьогодні цей показник сягає 6%.

Найпоширенішим методом боротьби з побутовими відходами в нашій країні й досі залишається їх вивіз на сміттєзвалища. Під полігони на десятки років відчувувалися величезні території, які можна було використати з набагато більшою користю. Загалом вважається, що сміттєзвалища не тільки не вирішували проблему, а й, навпаки, загострювали її. Сьогодні звалища — це епідеміологічна загроза. Величезні зграї гризунів, що годуються на них, є переносниками інфекцій. Крім того, звалища є потужним джерелом біологічного забруднення. Воно виникає через те, що анаеробне розкладання органічних відходів супроводжується утворенням вибухонебезпечного біогазу, який загрожує людям, шкідливо впливає на рослинність, а також забруднює воду і повітря. Головний компонент біогазу — метан — визнаний одним з винуватців парникового ефекту, руйнування озонового шару в атмосфері та інших глобальних проблем. Загалом із відходів у навколишнє середовище

потрапляє понад сто найменувань токсичних речовин. Часто трапляються пожежі на звалищах, під час яких у атмосферу викидається отруйний дим [1-6].

Облаштування сміттевого полігону та його утримання відповідно до сучасних екологічних вимог потребують значних коштів. Особливо дорогою є рекультивация закритих полігонів. Це цілий комплекс заходів, спрямованих на усунення шкідливого впливу звалищ на навколишнє середовище, зокрема на ґрунт і підземні води. Вартість рекультивации 1 га сміттевого полігону в Україні не є фіксованою та значно коливається залежно від низки чинників. Орієнтовні цифри, за даними експертів, становлять від 2–3 мільйонів гривень до 10–15 мільйонів гривень за 1 га, а іноді й більше. Також значними залишаються транспортні витрати на перевезення відходів, оскільки сміттєзвалища, як правило, розташовуються на значній відстані від міст [4].

Зараз у світовій практиці широко застосовують технології спалювання побутових відходів, сьогодні їх понад десяток.

Найпоширенішою технологією утилізації відходів є спалювання на колосникових решітках у шаровій топці. Саме за цим методом працює більшість зарубіжних сміттєспалювальних заводів. Широке застосування в Японії знайшло спалювання відходів у топках із псевдозрідженим шаром. У Європі діє лише два таких заводи – в Іспанії та Німеччині. Також у США працює завод зі спалювання відходів у циркулюючому псевдозрідженому шарі.

На жаль, жодна з цих технологій не вирішує повністю проблему утилізації та знешкодження твердих залишків — шлаку та летючої золи, що уловлюється системою газоочищення. Якщо шлак ще можна використати, наприклад, для засипання ярів чи в будівництві, то зола потребує захоронення на спеціально обладнаних полігонах, оскільки вона адсорбує важкі метали та інші токсичні речовини. Існують й інші шляхи переробки залишків, проте всі вони потребують значних додаткових витрат. Знешкодити золу та шлак дозволяють комбіновані технології високотемпературного спалювання відходів [1-6].

Перший великомасштабний завод, що працює за цією технологією, було побудовано в німецькому місті Вюрті. Новий метод поєднує низькотемпературний піроліз (обробку відходів без доступу кисню) з подальшим їхнім високотемпературним спалюванням. Потужність заводу дозволяє переробляти до 100 000 т побутових відходів на рік. Комбіновані технології мають низку переваг. По-перше, з побутових відходів отримують матеріали, придатні для використання без додаткової переробки. По-друге, гази, що викидаються установкою, відповідають найсуворішим екологічним вимогам за ступенем очищення, а вміст шкідливих речовин у них часто значно нижчий за встановлені норми. Нарешті, метод дає змогу використовувати теплову енергію, яка виділяється під час спалювання, для виробництва електроенергії, централізованого опалення або технологічних потреб [5, 6].

Отже, сміттєспалювальні заводи нового покоління не лише утилізують відходи, у тому числі токсичні, а й дають змогу отримувати електроенергію та тепло. Крім того, сучасні технології дозволяють будувати такі заводи поруч із містами, що значно знижує витрати на транспортування комунальних відходів.

Керівництво розвинених країн приділяє дедалі більше уваги охороні навколишнього середовища, зокрема в контексті поводження з відходами, і стимулює розроблення екологічних технологій їх утилізації. Вдосконалюються системи очищення територій від сміття та розвиваються методи його переробки. Однак є підстави вважати, що технологія спалювання сміття є безперспективною. Сьогодні потрібні новітні рішення, здатні, з одного боку, задовольняти споживчі запити населення, а з іншого — гарантувати збереження навколишнього середовища [4].

Сьогодні такі технології вже існують. Їхня цінність полягає в тому, що з'явилася принципова можливість не лише значно знизити витрати на поводження з відходами, а й отримати від цього економічну вигоду. За оцінками фахівців, понад 60% міських відходів є потенційною вторинною сировиною, яку можна переробити та вигідно реалізувати. Тверді

побутові відходи — це багате джерело вторинних ресурсів, зокрема чорних, кольорових, рідкісних і розсіяних металів, а також відновлювана вуглеводородна сировина для паливної енергетики. Ще близько 30% становлять органічні відходи, придатні для перетворення на компост. Саме тому значний інтерес викликають технології переробки сміття, що дозволяють отримувати корисні продукти та позитивний економічний ефект.

Переробка сміття з подальшим сортуванням на складові компоненти є альтернативою спалюванню. Цей метод виключає процеси хімічної та термічної обробки відходів, що значно підвищує його екологічну безпеку. А спресовані фракції відходів реалізуються на ринку вторинної сировини.

Сьогодні існує цілий ряд успішних методів поводження з твердими побутовими відходами, зокрема: попереднє сортування, санітарне захоронення, спалювання, біотермічне компостування, низькотемпературний та високотемпературний піроліз.

Перелічені сучасні технології дають змогу людству одночасно розв'язувати проблему утилізації сміття та створювати додаткові місцеві джерела енергії й тепла. Отже, з'являється надія, що сміття може повернутися до людей не у вигляді звалищ і забрудненої води, а у формі електрики в проводах, тепла в опалювальних батареях чи овочів і фруктів, вирощених у теплицях.

Список літератури:

1. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/>

2. Ремез Н. С., Броницький В. О. Аналіз стану сфери поводження з побутовими відходами в Україні. «Енергетика. Екологія. Людина»: матеріали X науково-технічної конференції Інституту енергозбереження та енергоменеджменту. Зб. наукових праць ІЕЕ КІП імені Ігоря Сікорського. Київ: 2018. С. 377-380. Url: <http://en.iee.kpi.ua/files/2018/dopovidi2018.pdf>.

3. Плахотнік О. В., Скіцько В. Ю. Удосконалення системи поводження з твердими побутовими відходами в мегаполісах України // Інфраструктура ринку. 2020. Вип. 44. С. 180-185.

4. Палій О.В. Екологічні аспекти утилізації відходів руйнувань в Україні: використання переробленого матеріалу для сталого будівництва. Екологічні науки. 2024. № 1 (52). С. 84-88.

5. M. Bjerregaard, et al. «Disaster Waste Management: A Systems Approach.» *Environmental Management Review*. 2023. № 29 (4). P. 399-416.

6. D. Lu, W. Yuan. «Construction and Demolition Waste Recycling: A Literature Review.» *Waste Management & Research*. 2023. № 41 (6). P. 830-845.

ВПЛИВ ВМІСТУ СТРУЖКИ ЗІ СТЕБЛА СОНЯШНИКА НА МІЦНІСТЬ ПІД ЧАС РОЗТЯГУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ПЛАСТІ ЛЕГКИХ СТРУЖКОВИХ ПЛИТ СКЛЕЄНИХ КАРБАМІДОФОРМАЛЬДЕГІДНИМ КЛЕЄМ З ЛІГНОСУЛЬФОНАТОМ НАТРІЮ

Козак Р.О.

докт. техн. наук, професор

Бірук В.С.

аспірант

Національний лісотехнічний університет України, volodymyr.biruk@nltu.edu.ua

Пошук альтернативних сировинних ресурсів і екологічно безпечних в'язучих матеріалів є актуальним напрямом сучасного виробництва стружкових плит (СП) [1,2,3]. Одним із перспективних видів сировини є залишки сільськогосподарського виробництва, зокрема стебла соняшника [4]. Водночас традиційні карбамідоформальдегідні (КФ) смоли, попри високу ефективність, мають певні екологічні обмеження, зокрема щодо виділень вільного формальдегіду (EN 13986). Використання стружки стебла соняшника у виробництві легких СП демонструє позитивний результат зменшуючи емісію формальдегіду [4]. Проте, проблема все ще залишається суттєвою. Лігносульфонат натрію – побічний продукт целюлозно-паперової промисловості, що має потенціал у якості модифікатора або часткової заміни синтетичних смол. Проведені дослідження на традиційних СП демонструють, що застосування лігносульфонатів впливає на їх фізико-механічні показники [5]. Тому дослідження впливу вмісту стружки зі стебла соняшника на міцність під час розтягу перпендикулярно пласті легких стружкових плит склеєних карбамідоформальдегідним клеєм з лігносульфонатом натрію є актуальним.

Для досліджень використовувалася деревинна стружка заводського виробництва з хвойних (75%) та листяних (25%) порід і стружка з стебел соняшника. Стружка додатково висушувалася в сушильній шафі за температури 85°C до 3±1% вологи. КФ клей складався з КФ смоли марки А (густина 1,28 г/см³, масова частка сухого залишку 66%, рН = 7,8, час желатинізації 50 с), парафінової емульсії, карбаміду, сульфату амонію. Карбамід 43% водний розчин і парафінову емульсію змішували зі смолою. Додавання 50% водного розчину лігносульфонату натрію (ЛС) базувалися на заміні 20% КФ смоли в клеї, який використовувався в зовнішніх і основному шарі. Легкі СП виготовляли розміром 290×290 мм і товщиною 16 мм із розрахунковою щільністю 550 кг/м³. У досліджуваних плитах зовнішні шари формувалися з деревинної стружки, а внутрішній шар з деревинної та стружки з стебел соняшника в співвідношеннях: 75:25; 50:50; 25:75; 0:100%. Контрольні плити виготовляли тільки з деревинної стружки. Масова частка зовнішніх шарів становила 33%, середнього – 67%. Витрата абсолютно сухої КФ смоли становила 14 мас.% і 9 мас.% від маси абсолютно сухої стружки для зовнішнього та основного шарів відповідно. До смоли додавали 2,3% і 0,5% розчину карбаміду та 0,2% і 0,6% сульфату амонію в перерахунку на масу сухої стружки для зовнішнього і внутрішнього шарів відповідно. Парафінову емульсію 0,8% в розрахунку на масу сухої стружки також було включено в клей. Плити пресували за тиску 2,5МПа, температури 190°C та часу пресування 0,37 хв/мм. Впродовж останніх 30 с циклу пресування тиск безперервно знижували до 0 МПа. Міцність під час розтягу перпендикулярно пласті плити проводили відповідно до вимог стандарту ДСТУ CEN/TS 16368:2022.

Значення міцності під час розтягу перпендикулярно пласті плити (рис. 1) у легких СП з використанням стружки зі стебел соняшника є більшими, ніж у легких СП з деревинної стружки. Зі зростанням відсотка стружки з стебла соняшника в плиті міцність під час розтягу перпендикулярно пласті плити зростає пряmolінійно та в плит з 100 % стружки з стебла

соняшника вказана міцність є на 22,58 % більшою, ніж в плит із 100 % деревинної стружки. Всі зразки легких СП, як з деревинної стружки, так і з різним вмістом стружки зі стебла соняшника, виготовлені без використання NaLS, щодо міцності під час розтягу перпендикулярно пласті плити відповідали вимогам ДСТУ CEN/TS 16368:2022 для класу LP1 та LP2.

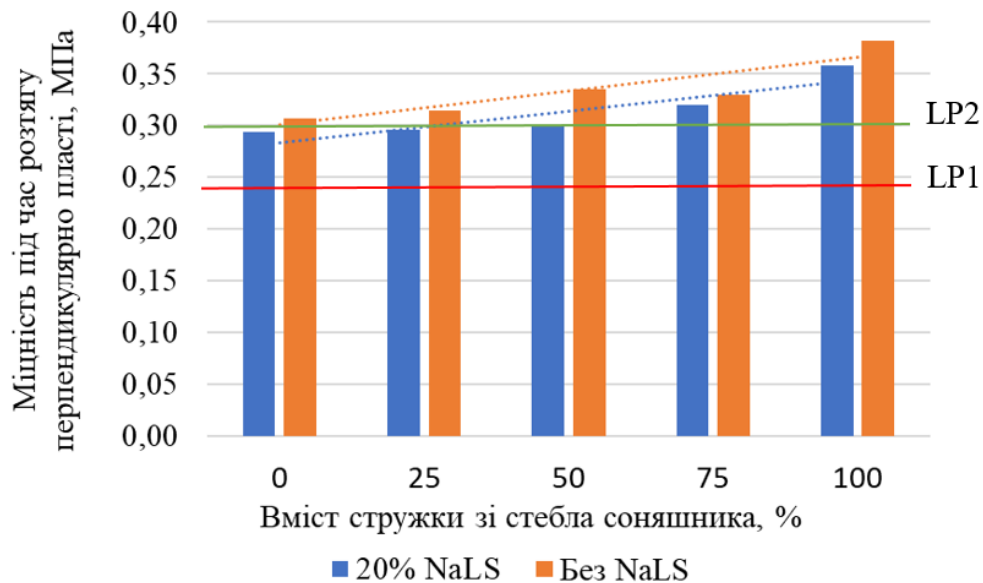


Рис. 1. Залежність міцності під час розтягу перпендикулярно пласті легких стружкових плит від вмісту в них стружки зі стебла соняшника та лігносульфонату натрію

Така ж залежність зберігалася для легких СП виготовлених з використанням NaLS. Значення міцності під час розтягу перпендикулярно пласті легких плит з 100 % стружки з стебла соняшника та з NaLS є на 24,14 % більшою, ніж в плит із 100 % деревинної стружки та з NaLS.

Заміна 20 % КФ клею розчином NaLS знижує міцність під час розтягу перпендикулярно пласті легких СП виготовлених як з вмістом стружки з стебла соняшника, так і з деревинної стружки. Значення зменшуються на 6,87 % для легких СП з деревинної стружки та на 5,56 % – для плит з 100 % стружки зі стебла соняшника у внутрішньому їх шарі. Всі виготовлені зразки легких СП з використанням NaLS щодо міцності під час розтягу перпендикулярно пласті плити відповідали вимогам ДСТУ CEN/TS 16368:2022 для класу LP1. Зразки легких СП з вмістом стружки зі стебел соняшника та з NaLS щодо міцності під час розтягу перпендикулярно пласті плити відповідали вимогам ДСТУ CEN/TS 16368:2022 і для класу LP2.

Незважаючи на зниження міцності під час розтягу перпендикулярно пласті в зразках з NaLS, додавання його в клей замість 20% дорожчовартісної КФ смоли є доцільним, оскільки це зменшує собівартість СП, за забезпечення вимог ДСТУ CEN/TS 16368:2022 щодо вказаного параметра міцності. Однак, покращення взаємодії між КФ клеєм з NaLS і лігноцелюлозною стружкою є актуальним для подальших досліджень.

Список літератури:

1. Savov, V., Antov, P., Zhou, Y., & Bekhta, P. (2023). Eco-friendly wood composites: Design, characterization and applications. *Polymers*, 15(4), 892. <https://doi.org/10.3390/polym15040892>
2. Neitzel, N., Hosseinpourpia, R., Walther, T., & Adamopoulos, S. (2022). Alternative materials from agro-industry for wood panel manufacturing—A review. *Materials*, 15(4), 1545. <https://doi.org/10.3390/ma15041545>
3. Abdur Rahman, M., Haque, S., Athikesavan, M. M., & Kamalud-een, M. B. (2023). A review of environmentally friendly green composites: Production methods, current progresses, and

challenges. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(7), 16905–16929. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24252-1>

4. Bekhta, P., Kozak, R., Gryc, V., Pipíška, T., Sedliačik, J., Reh, R., Ráhel', J., & Rousek, R. (2023). Properties of lightweight particleboard made with sunflower stalk particles in the core layer. *Industrial Crops and Products*, 205, 117444. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.117444>

5. Bekhta, P., Sedliačik, J., & Antov, P. (2023). Properties of eco-friendly particleboards bonded with lignosulfonate–urea–formaldehyde adhesives and pMDI as a crosslinker. *Polymers*, 15(9), 2045. <https://doi.org/10.3390/polym15092045>

ТІЛО КВАТЕРНІОНІВ ЯК РОЗШИРЕННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ

Козаченко М.П.

здобувач вищої освіти 3 курсу

Крайчук О.В.

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
професор кафедри математики та методики її навчання
Рівненський державний гуманітарний університет

Ірландський математик У. Гамільтон у 1833–35 рр. розробив арифметичну теорію комплексних чисел. Комплексні числа $a + bi$ як пари (a, b) дійсних чисел з певним чином означеними для них операціями додавання і множення. Цей підхід був використаний при побудові моделі аксіоматичної теорії комплексних чисел [1, с. 103]. Розвиваючи цю ідею, Гамільтон спробував побудувати відповідну теорію для трійок дійсних чисел. При цьому потрібно було означити операції додавання і множення трійок так, щоб вони мали ті самі властивості, що й операції додавання та множення дійсних чисел, тобто, щоб обидві операції були асоціативними і комутативними, множення було дистрибутивним відносно додавання і щоб побудована алгебра була полем. З додаванням трійок труднощів не виникало: всі властивості додавання дійсних чисел зберігаються, якщо означити операцію додавання трійок як покомпонентне додавання їхніх відповідних елементів. А означити операцію множення трійок так, щоб зберігалися всі перераховані властивості, Гамільтон не зміг: який би спосіб множення він не брав, виявлялись такі ненульові трійки, які в добутку давали нульову трійку (у числових полях такого не повинно бути). Протягом кількох років спроби Гамільтона розробити теорію трійок дійсних чисел, аналогічну теорії пар, були марними. Пізніше було встановлено, що для трійок дійсних чисел такої теорії не існує.

І все ж вихід був знайдений. Після багатьох невдалих спроб Гамільтон був змушений внести деякі корективи у свій початковий план. По-перше, він побудував теорію не трійок, а четвірок дійсних чисел. По-друге, він змушений був відмовитися від властивості комутативності операції множення. Гамільтон назвав свої нові числа кватерніонами (від латинського слова *quaterni*, що означає “по чотири”). Зразу ж після відкриття в 1843р. кватерніони знайшли широке застосування в теорії чисел, геометрії, механіці, теоретичній фізиці. На базі алгебри кватерніонів було створене векторне числення, яке пізніше стало розглядатися як самостійна теорія. Саме поняття вектора було введено Гамільтоном як кватерніон спеціального виду. Пізніше англійський математик А.Келі, відмовившись від асоціативності множення, побудував узагальнення кватерніонів – октави (від латинського *octo* – “вісім”) або числа Келі, що являють собою вісімки дійсних чисел. В алгебрі кватерніонів і в алгебрі октав залишається справедливою основна властивість поля – для кожного ненульового елемента існує обернений елемент.

Отже, коли хочемо побудувати більш широку, ніж поле комплексних чисел, систему, властивості якої є аналогічними властивостям числових множин, потрібно відмовитися від деяких властивостей поля. Як впливає з теореми німецького математика Г.Фробеніуса, яку він довів в 1878 р., поле \mathbb{C} комплексних чисел є максимальним числовим полем [2, с.199].

Розглянемо більш детальну побудову алгебри кватерніонів. Позначимо через K множину всіх формальних виразів $a + bi + cj + dk$, де a, b, c, d – дійсні числа, а i, j, k – деякі символи, які називаються уявними одиницями. Вирази вказаного виду будемо називати кватерніонами і позначати $\alpha, \beta, \gamma, \dots$. Якщо $\alpha = a + bi + cj + dk$, то кватерніон

$$\bar{\alpha} = a + (-b)i + (-c)j + (-d)k = a - bi - cj - dk$$

називається спряженим до кватерніона α . Два кватерніона $\alpha = a_1 + b_1i + c_1j + d_1k$ і $\beta = a_2 + b_2i + c_2j + d_2k$ вважаються рівними, якщо рівні їхні відповідні дійсні компоненти, тобто $a_1 = a_2, b_1 = b_2, c_1 = c_2, d_1 = d_2$. Додавання кватерніонів здійснюється

покомпонентно: $\alpha + \beta = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i + (c_1 + c_2)j + (d_1 + d_2)k$. Запропоноване Гамільтоном правило множення кватерніонів зводиться до того, що кватерніони перемножаються почленно як звичайні многочлени, а добутки уявних одиниць i, j, k означаються окремо: $i^2 = j^2 = k^2 = -1$, $ij = -ji = k$, $jk = -kj = i$, $ki = -ik = j$. Маємо:

$$\alpha\beta = (a_1a_2 - b_1b_2 - c_1c_2 - d_1d_2) + (a_1b_2 + b_1a_2 + c_1d_2 - d_1c_2)i + (a_1c_2 + c_1a_2 + d_1b_2 - b_1d_2)j + (a_1d_2 + d_1a_2 + b_1c_2 - c_1b_2)k.$$

Додавання кватерніонів комутативне і асоціативне, кватерніон $\theta = \mathbf{0} + \mathbf{0}i + \mathbf{0}j + \mathbf{0}k$ є нульовим елементом відносно операції додавання, для кватерніона $\alpha = \mathbf{a} + \mathbf{b}i + \mathbf{c}j + \mathbf{d}k$ протилежним елементом є кватерніон $-\alpha = (-\mathbf{a}) + (-\mathbf{b})i + (-\mathbf{c})j + (-\mathbf{d})k$. Оскільки кватерніони перемножаються почленно як два многочлени, то властивості операції множення повністю визначається табличкою множення уявних одиниць i, j, k . Звідси одразу отримаємо, що операція множення кватерніонів некомутативна, бо $ij = k, ji = -k$. Але операція множення асоціативна. Асоціативність множення кватерніонів впливає із асоціативності множення елементів i, j, k . Також виконується властивість дистрибутивності множення кватерніонів відносно додавання. Кватерніон $\varepsilon = \mathbf{1} + \mathbf{0}i + \mathbf{0}j + \mathbf{0}k$ є одиничним елементом відносно множення. Для довільного кватерніона $\alpha = \mathbf{a} + \mathbf{b}i + \mathbf{c}j + \mathbf{d}k \neq \mathbf{0}$ у множині K існує обернений елемент, тобто такий кватерніон α^{-1} , що $\alpha\alpha^{-1} = \alpha^{-1}\alpha = \mathbf{1}$. Легко перевірити, що $N(\alpha) = \alpha\bar{\alpha} = \bar{\alpha}\alpha = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \neq \mathbf{0}$, тобто $N(\alpha)$ – додатне дійсне число. Тоді $\alpha \left(\frac{1}{N(\alpha)} \bar{\alpha} \right) = \left(\frac{1}{N(\alpha)} \bar{\alpha} \right) \alpha = \mathbf{1}$, тобто $\alpha^{-1} = \frac{1}{N(\alpha)} \bar{\alpha}$. Отже, в алгебрі $\langle K; +, \cdot; \theta, \varepsilon \rangle$ виконуються всі аксіоми поля, за винятком комутативності множення. Така алгебра називається тілом, у даному випадку, тілом кватерніонів. Підмножина R' всіх кватерніонів виду $\mathbf{a} + \mathbf{0}i + \mathbf{0}j + \mathbf{0}k$ і підмножина S' всіх кватерніонів виду $\mathbf{a} + \mathbf{b}i + \mathbf{0}j + \mathbf{0}k$ є замкненими в множині K відносно операцій додавання і множення, причому вони ізоморфні, відповідно, полю R дійсних і полю S комплексних чисел.

Нехай $K_0 = \{\mathbf{1}, i, j, k, -1, -i, -j, -k\}$. Тоді алгебра $\langle K_0; \cdot; \mathbf{1} \rangle$ є неабелевою групою, яка називається групою кватерніонів і має важливе значення в теорії груп та її застосуваннях. Цикли множення для групи кватерніонів можна зобразити у вигляді графа (Рис.1).

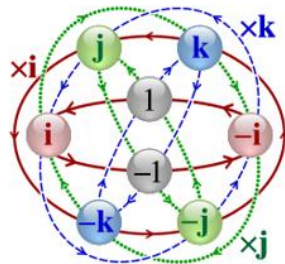


Рис.1. Цикли множення на кватерніони i, j, k

Некомутативність операції множення кватерніонів зумовлює ряд відмінностей тіла кватерніонів від числових полів. Так, у множині K рівняння $\varepsilon^2 + \mathbf{1} = \mathbf{0}$ має нескінченно багато розв'язків. В який кватерніон $\alpha = \mathbf{0} + \mathbf{b}i + \mathbf{c}j + \mathbf{d}k$, для якого $b^2 + c^2 + d^2 = \mathbf{1}$, буде розв'язком даного рівняння:

$$\alpha^2 + \mathbf{1} = (\mathbf{b}i + \mathbf{c}j + \mathbf{d}k)(\mathbf{b}i + \mathbf{c}j + \mathbf{d}k) + \mathbf{1} = (-b^2) + (-c^2) + (-d^2) + \mathbf{1} = -\mathbf{1} + \mathbf{1} = \mathbf{0}.$$

Можна побудувати модель тіла кватерніонів, використовуючи матриці другого порядку, елементами яких є комплексні числа. Тіло кватерніонів ізоморфне множині всіх матриць виду $\begin{pmatrix} \gamma & \delta \\ -\bar{\delta} & \bar{\gamma} \end{pmatrix}$, де $\gamma, \delta \in \mathbb{C}$, $\bar{\gamma}$ – число, спряжене до γ . Ізоморфізм тіла кватерніонів K на множину матриць вказаного виду здійснює відображення, яке задається правилом: $\varphi(\mathbf{a} +$

$bi + cj + dk) = \begin{pmatrix} a + bi & -c - di \\ c - di & a - bi \end{pmatrix}$. Відображення φ взаємно однозначне і виконуються дві основні вимоги ізоморфізму кілець:

$$\varphi(\alpha + \beta) = \varphi(\alpha) + \varphi(\beta), \quad \varphi(\alpha\beta) = \varphi(\alpha)\varphi(\beta).$$

Список літератури:

1. Марач В.С., Крайчук О.В. Курс лекцій з алгебри. Основні поняття. Основні числові системи: навчальний посібник. – Рівне, РДГУ, 2003. – 110 с.
2. Вивальнюк Л.М., Григоренко В.К., Левіщенко С.С. Числові системи. К.: Вища шк. Головне вид-во, 1988. – 272 с.

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧНУ СТАЛІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

Кокорева О.В.

к.е.н., доцент

Сафонова Є.Д.

здобувачка

кафедри менеджменту, маркетингу і туризму

Херсонського національного технічного університету

м. Хмельницький, Україна

kokoreva84@ukr.net

liza2006gvv@gmail.com

У сучасному світі, що стрімко змінюється під впливом технологічного прогресу та екологічних викликів, підприємства досягаються із забезпеченням переосмислення своїх підходів до ведення бізнесу. Зростаюча увага до сталого розвитку, ефективного використання ресурсів та зменшення негативного впливу на довкілля формує нові вимоги до організаційної діяльності. У цьому контексті цифрова трансформація набуває особливої актуальності як стратегічний інструмент, що дозволяє гармонізувати економічні інтереси з екологічними пріоритетами. Її потенціал відкриває нові можливості для модернізації виробничих процесів, підвищення енергоефективності та переходу до більш відповідного управління ресурсами.

Цифрова трансформація (ЦТ) є ключовим фактором сучасного розвитку підприємств, що дозволяє оптимізувати бізнес-процеси, підвищувати ефективність та сприяти екологічній сталості. Під екологічною сталістю розуміють здатність підприємства мінімізувати негативний вплив на довкілля, оптимізуючи використання ресурсів та зменшуючи викиди [5]. ЦТ включає впровадження цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) та хмарні обчислення, що допомагають підприємствам досягати цілей сталого розвитку [3]. У сучасному світі, де екологічні виклики стають дедалі гострішими, ЦТ виступає інструментом для гармонізації економічної діяльності з екологічними потребами [4].

Цифрові технології дозволяють підприємствам оптимізувати використання ресурсів, зменшуючи витрати енергії, води та сировини. Наприклад, системи моніторингу на основі IoT дають змогу в реальному часі відстежувати енергоспоживання, виявляти неефективні процеси та знижувати викиди парникових газів [2].

Крім того, цифрові платформи сприяють переходу до кругової економіки, де відходи переробляються або використовуються повторно. Наприклад, системи управління ланцюгами постачання на основі блокчейну дозволяють відстежувати походження матеріалів, що сприяє зменшенню відходів і підвищенню прозорості [4]. У гірничодобувній промисловості цифрові технології, такі як геотермальні електростанції на затоплених шахтах, дають змогу використовувати відходи виробництва для генерації чистої енергії [2].

Енергоефективність є одним із ключових аспектів екологічної сталості. Впровадження розумних мереж і цифрових систем управління енергоспоживанням дозволяє підприємствам знижувати витрати електроенергії. Наприклад, використання датчиків IoT для моніторингу обладнання в реальному часі допомагає виявляти надмірне споживання енергії та оптимізувати роботу техніки [5]. У дослідженні Сергія Квітки та Марії Миргородської зазначається, що підприємство, яке пропонує цифрові системи управління енергоспоживанням, може скоротити викиди CO₂ на 10–12% [3].

Цифрові рішення також сприяють інтеграції відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у виробничі процеси. Наприклад, системи прогнозування дозволяють ефективніше

використовувати сонячну та вітрову енергію, що знижує залежність від викопного палива [4]. У контексті України, де енергетична інфраструктура потребує модернізації, цифрові технології можуть стати основою для переходу до більш екологічних джерел енергії [2].

Цифрові технології відіграють важливу роль у зменшенні обсягів відходів і підвищенні ефективності їх переробки. Наприклад, системи аналізу великих даних дозволяють підприємствам прогнозувати обсяги відходів і оптимізувати процеси їх утилізації [1]. У будівельній галузі цифрові інструменти, такі як Building Information Modeling (BIM), допомагають зменшувати надлишкове використання матеріалів, що знижує обсяги будівельних відходів [1].

Крім того, цифрові платформи сприяють розвитку економіки спільного використання (sharing economy), що зменшує потребу в нових ресурсах. Наприклад, платформи для обміну обладнанням між підприємствами знижують потребу у виробництві нових машин, що позитивно впливає на екологічну сталість [4]. У дослідженнях зазначається, що цифрові інструменти дозволяють скоротити обсяги промислових відходів на 8-10% за рахунок оптимізації ланцюгів постачання [3].

Незважаючи на переваги, ЦТ має певні виклики. По-перше, впровадження цифрових технологій потребує значних інвестицій, що може бути проблематичним для малих і середніх підприємств [5]. По-друге, зростання обсягів даних і використання хмарних обчислень підвищує енергоспоживання дата-центрів, що може нівелювати екологічні переваги [4]. Наприклад, за оцінками, дата-центри у світі споживають близько 1% глобальної електроенергії, і цей показник зростає [3].

Крім того, в Україні існують бар'єри, пов'язані з недостатньою цифровою інфраструктурою та низьким рівнем цифрової грамотності працівників [5]. Для подолання цих викликів необхідно розвивати державну підтримку, включаючи субсидії на цифрові проєкти та програми навчання [2].

У світі є численні приклади, як ЦТ сприяє екологічній сталості. Наприклад, компанія «Siemens» використовує цифрові двійники для моделювання виробничих процесів, що дозволяє зменшити витрати ресурсів і викиди на 20% [4]. В Україні підприємства гірничодобувної галузі впроваджують геотермальні технології на затоплених шахтах, що знижує залежність від традиційних джерел енергії [2].

Ще одним прикладом є використання BIM-технологій у будівельній галузі України, що дозволяє оптимізувати проєктування та зменшувати будівельні відходи [1]. Такі кейси демонструють, що ЦТ може бути ефективним інструментом для досягнення екологічних цілей, якщо її впровадження супроводжується належною стратегією та підтримкою.

Цифрова трансформація має значний потенціал для підвищення екологічної сталості підприємств через оптимізацію ресурсів, зниження викидів і вдосконалення управління відходами. Однак для максимізації її ефектів необхідно:

- інвестувати в цифрову інфраструктуру та навчання працівників [5].
- розвивати державну підтримку для впровадження зелених цифрових технологій [2].
- використовувати відновлювані джерела енергії для живлення дата-центрів [5].
- сприяти розвитку кругової економіки через цифрові платформи [3].

Україна володіє широкими можливостями для впровадження цифрових технологій з метою підвищення екологічної сталості, особливо в галузях енергетики та промисловості. У подальших дослідженнях доцільно зосередитися на аналізі економічної доцільності таких рішень та їх практичному узгодженні з національними умовами.

Цифрова трансформація відкриває нові горизонти для забезпечення екологічної сталості підприємств, дозволяючи оптимізувати ресурси, знижувати викиди та вдосконалювати управління відходами. Завдяки впровадженню таких технологій, як Інтернет речей і великих даних, компанії можуть не лише підвищувати свою економічну ефективність, але й робити значний внесок у збереження довкілля. В Україні, де екологічні та енергетичні виклики залишаються актуальними, цифрові інструменти стають важливим кроком до модернізації промисловості та переходу до зеленої економіки.

Проте успіх цифрової трансформації залежить від подолання низки бар'єрів, зокрема недостатньої інфраструктури, браку фінансування та низького рівня цифрової грамотності. Для максимального ефекту необхідно поєднувати технологічні інновації з державною підтримкою, спрямовуючи зусилля на розвиток освіти, субсидування екологічних проєктів і створення сприятливих умов для впровадження відновлюваних джерел енергії.

Таким чином, цифрова трансформація є не лише технологічним, але й стратегічним інструментом, який може допомогти підприємствам гармонізувати економічні цілі з екологічними пріоритетами. Подальший розвиток цього напрямку в Україні потребує комплексного підходу, який враховуватиме як глобальні тренди, так і локальні особливості, щоб забезпечити стале майбутнє для наступних поколінь.

Список літератури:

1. Гуменна О. В. Формування креативно-інноваційної екосистеми сталого розвитку галузі будівництва: теорія, методологія, практика [Електронний ресурс] / О. Гуменна. – 2025. – Режим доступу: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/referat-gumenna.pdf> (дата звернення: 29.10.2025).
2. Черевацький Д. Я., Колібаба М., Палант В. Затоплені соляні шахти як геотермальні електростанції [Електронний ресурс]. – 2024. – С. 683-684. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/391666146_ZATOPLENI_SOLANI_SAHITI_AK_GEOTERMALNI_ELEKTROSTANCIJ_rr_683-684?enrichId=rgreq-4834e874db6f087f28e5f7d11d4f63de-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM5MTY2NjE0NjBzOXMtQzMTI4MTQzNDgyNDA1OUAxNzQ3MDUzNzU2NDUw&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf (дата звернення: 29.10.2025).
3. Квітка С. А., Миргородська М. Цифрова трансформація економіки: вплив на сталий розвиток [Електронний ресурс] // *Aspects of Economic Development*. – 2023. – № 4. – Режим доступу: <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/view/1011> (дата звернення: 29.10.2025).
4. Нікітенко В.О. Цифрові технології у забезпеченні сталого розвитку: виклики та перспективи [Електронний ресурс] // *Humanities Studies*. – 2023. – № 2. – Режим доступу: <https://humstudies.com.ua/article/view/266503> (дата звернення: 29.10.2025).
5. Фісуненко Н. Цифрова трансформація як чинник забезпечення сталого розвитку економіки України [Електронний ресурс] // *Economy and Society*. – 2024. – № 56. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6196> (дата звернення: 29.10.2025).

ШЛЯХИ УСУНЕННЯ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДЖЕРЕЛ З РОЗОСЕРЕДЖЕНОЮ ГЕНЕРАЦІЄЮ

Котякова М.Г.

викладач електромеханічних дисциплін
ВСП «Політехнічний фаховий коледж КНУ»

Білоусенко О.О.

викладач електромеханічних дисциплін

Білоусенко В.С.

студент, ВСП «Інгулецький фаховий коледж КНУ»

Використання джерел з розосередженою генерацією дозволяє ефективно використовувати наявні відновлювальні джерела енергії, сприяє зменшенню шкідливих викидів при традиційній генерації електричної енергії, покращує якість електричної енергії для споживачів та зменшує перевантаження ліній передачі. У низьковольтних мережах з розподіленою генерацією досить часто є необхідним забезпечення четвертого (нейтрального) провідника засобами джерел енергії та відповідних мережевих інтерфейсів для живлення однофазних та несиметричних трифазних навантажень. При цьому слід очікувати зменшення взаємовпливу фаз навантаження між собою у контексті забезпечення відповідності показникам якості електричної енергії, проте дане питання вимагає відповідного аналізу. Отже, нейтральний провідник необхідний для забезпечення проходження струму несиметричних навантажень, а тому традиційний інверторний інтерфейс таких мереж повинен бути переобладнаний для підключення нейтрального провідника.

Традиційно мікромережі з чотирипровідними лініями можуть працювати або з підключенням до мережі централізованого електропостачання або в автономному (острівному) режимі. В той же час, слід врахувати той аспект, що не обов'язково усі інвертори у такій мережі повинні мати можливість підключення до чотирипровідної мережі, оскільки частина з них може при цьому працювати у симетричному трифазному режимі. У даній роботі розглянемо варіант, що живлення нейтрального провідника здійснюється від одного інвертора, а в подальшому необхідним є розробка системи керування, що дозволила б розділяти струм у нейтральному провіднику між декількома інверторами, що підключені паралельно.

Найпростішим шляхом забезпечення нейтральної точки для підключення нейтрального провідника є використання двох конденсаторів з паралельно підключеними до них балансуєчими резисторами, тобто створення нульової напруги шляхом ділення загальної напруги ланки постійного струму навпіл. Схеми з розділенням напруги в ланці постійного струму широко використовуються у електроприводах з трирівневими перетворювачами енергії, оскільки в цьому випадку немає необхідності підключати нульову точку безпосередньо до навантаження, а основною метою даного електричного ланцюга є отримання рівних половин загальної напруги в ланцюзі постійного струму. Також дане рішення знаходить своє використання у структурах силових активних фільтрів, оскільки в цьому випадку струм у нейтральному провіднику не містить постійної складової, а інші складові в даному провіднику є порівняно малими. Для таких інверторів є можливим розробити методи широтно-імпульсної модуляції, що придатні для балансування напруг на конденсаторах подільника напруги. Недоліком такого схемного рішення є те, що струм нульового провідника протікає через конденсаторний подільник. Якщо цей струм є значної величини, то необхідні конденсатори значної ємності для зменшення рівня пульсацій напруги на них, а тому напруга на нульовій точці відхиляється від встановленого рівня, що призводить до несиметрії вихідних напруг, яка є особливо помітною при наявності у струмі нейтрального провідника постійної складової.

Іншим варіантом живлення несиметричних навантажень у мережах з розосередженою генерацією є використання інверторів з чотирма плечима. Керування таким інвертором може здійснюватися з використанням тривимірної широтно-імпульсної модуляції. Перевагою такої системи є більш ефективне використання напруги в ланцюзі постійного струму, проте керування четвертим плечем інвертора також здійснюється на рівні загальної широтно-імпульсної модуляції вихідної напруги, а тому забезпечення можливості керування рівнем струму у нейтральному провіднику вимагає розробки складної системи керування. Недоліком цієї схеми є те, що формування нульової напруги здійснюється за рахунок широтно-імпульсної модуляції з використанням більш високих рівнів напруг імпульсів, а тому комутація високих напруг з високою частотою може призводити до виникнення проблем із відповідністю стандартам електромагнітної сумісності.

Список літератури:

1. Wang X. Equilibrium Analysis of Electricity Markets With Microgrids Based on Distributed Algorithm / X. Wang, Y. Zhang, S. Zhang, X. Li and L. Wu // IEEE Access, vol. 7. – 2019. – pp. 119823-119834.
2. Wilches-Bernal F. Effect of time delay asymmetries in power system damping control / F. Wilches-Bernal, R. Concepcion, J.C. Neely, D.A. Schoenwald, R.H. Byrne, B.J. Pierre, R.T. Eliut // IEEE Power & Energy Society General Meeting, Chicago, IL, USA, 2017, pp. 1-5.
3. Liu Y. Fault Location Algorithm for Non-Homogeneous Transmission Lines Considering Line Asymmetry / Y. Liu, B. Wang, X. Zheng, D. Lu, M. Fu and N. Tai // IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 35, no. 5. – 2020. – pp. 2425-2437.

УКРАЇНА У КОНТЕКСТІ РЕАЛІСТИЧНОЇ ПАРАДИГМИ ГЕНРІ КІССІНДЖЕРА: МІЖ ПОСТРАДЯНСЬКИМ ПРОСТОРОМ І НОВИМ СВІТОВИМ ПОРЯДКОМ

Кошельник Владислав Едуардович

аспірант кафедри політології філософського факультету
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
ORCID: 0009-0001-9479-1776

Koshelnyk V.

PhD student

V.N. Karazin Kharkiv National University

Kharkiv, Ukraine

ORCID: 0009-0001-9479-1776

Після розпаду Радянського Союзу Україна опинилася в центрі складного процесу геополітичної перебудови. Її стратегічне положення між Заходом і Росією зумовило те, що країна стала місцем випробування для класичних теорій міжнародних відносин, зокрема для реалістичної школи Генрі Кіссінджера. Його підхід до світового порядку ґрунтувався на ідеї балансу сил, стабільності та компромісу між великими державами. При цьому варто пам'ятати твердження Дж. Міршаймера про те, що великі держави завжди шукають можливості для здобуття влади над своїми суперниками, маючи гегемонію як кінцеву мету, а також той факт, що держави ніколи не можуть бути впевнені щодо намірів інших держав. виживання є головною метою великих держав. Зокрема, держави прагнуть зберегти свою територіальну цілісність та автономію свого внутрішнього політичного порядку, оскільки іноді важко стримати потенційних агресорів, держави мають достатньо підстав не довіряти іншим державам і бути готовими до війни з ними [1].

Відзначимо, що зазначений підхід Г. Кіссінджера у 1990-х дозволяв уникнути ескалації конфліктів, проте водночас обмежував внутрішню суб'єктність України та її можливості щодо самостійного вибору міжнародних союзів.

На початку 1990-х років Україну розглядали як державу, що має утримувати нейтралітет між Заходом і Росією, щоб не провокувати протистояння в Європі. Кіссінджер підкреслював, що занадто часто українське питання постає як протистояння: чи приєднається Україна до Сходу чи Заходу. Але якщо Україна хоче вижити та процвітати, вона не повинна бути форпостом жодної зі сторін проти іншої; вона повинна функціонувати як міст між ними, тобто має стати «мостом, а не бар'єром» між Москвою і Заходом [2]. На нашу думку, така стратегія відбивала класичний реалізм, але не враховувала прагнення українського суспільства до незалежності та євроінтеграції, що створювало внутрішню напруженість та потенційні ризики.

Г. Кіссінджер справедливо відзначив, що бюрократичне зволікання Європейського Союзу та підпорядкування стратегічного елементу внутрішній політиці в переговорах щодо відносин України з Європою сприяли перетворенню переговорів на кризу. Зовнішня політика – це мистецтво встановлення пріоритетів. І слід враховувати, що українці живуть у країні зі складною історією та багатомовним складом [2].

Події 2014 року – анексія Криму та війна на Донбасі – виявили обмеженість традиційної кіссінджерівської парадигми. Концепція балансу сил не враховувала національної ідентичності та внутрішньополітичної динаміки [2]. Відзначимо, що Україна довела свою здатність бути активним суб'єктом міжнародних відносин, а не лише об'єктом глобальної гри.

Повномасштабне вторгнення Росії у 2022 році стало випробуванням для міжнародного порядку. Кіссінджер визнав, що війна змінила основи системи безпеки, а

Україна стала ключовим фактором європейської стабільності. Можна зробити висновок про те, що позиція Заходу, який відмовився від компромісів із агресором, свідчить про необхідність переосмислення традиційного реалізму та інтеграції моральних і ціннісних аспектів у міжнародну політику. Таким чином, можемо стверджувати, що Україна пройшла шлях від держави, що мала обмежену суб'єктність, до активного учасника міжнародних процесів. На наш погляд, сучасна українська стратегія демонструє, що безпека і стабільність у глобальному контексті не можуть базуватися лише на балансі сил, а потребують поєднання реалістичних підходів із ціннісною та правовою складовими.

Книга Г. Кіссінджера «Лідерство: шість досліджень світової стратегії» викликала велику увагу політиків та науковців усього світу. Як приклад, варто згадати доцента Стамбульського національного університету Кенана Шахіна, який детально аналізував цю книгу. Він зазначив, що дипломатичний досвід Кіссінджера такий же значний, як і зміст книги. Він працював радником з національної безпеки та державним секретарем, за часів адміністрації Річарда Ніксона та Джеральда Форда, отримав Нобелівську премію миру в 1973 році за свою роль у припиненні війни у В'єтнамі, обіймав посаду державного секретаря за часів Джеральда Форда. К.Шахін зауважив, що Кіссінджер підкреслює такі важливі риси політичного лідера країни, як мужність, сильний характер та вміння ризикувати, хороші лідери усвідомлюють свої обмеження, здатні цінувати історію та передбачати майбутнє [3]. Такі держави керують змінами, вони консервативні у збереженні ядра своїх суспільств.

Таким чином, на основі всього вищевикладеного можемо зробити висновок про те, що Україна стала критичним політичним і геостратегічним актором на пострадянському просторі, що спростовує класичні припущення реалістичної школи Генрі Кіссінджера про обмеження ролі «невеликих» держав. Сучасні події демонструють необхідність переосмислення міжнародної політики, де враховуються як баланс сил, так і принципи свободи, права та демократії. Такий підхід дозволяє Україні не лише захищати свою територіальну цілісність, але й впливати на формування нового світового порядку.

Список літератури:

1. Mearsheimer J. J. Anarchy and the struggle for power. In: *The Tragedy of Great Power Politics*. New York and London: Norton & Company, 2001. Pp 29-54. URL.: <https://bxscience.edu/ourpages/auto/2015/12/17/46553148/Mearsheimer - Tragedy of Great Power Politics.pdf>
2. Kissinger H. How the Ukraine Crisis Ends. *The Washington Post*. 6.03.2014. URL.: <https://www.washingtonpost.com/opinions/henry-kissinger-to-settle-the-ukraine-crisis-start-at-the-end/2014/03/05/>
3. Şahin Kenan. Kissinger Henry. Leadership: Six Studies in World Strategy. *International Relations*. Vol. 21, Number 83, 2024. P. 115-117. URL: <https://www.ir-journal.com/storage/media/4500/01J6AF4TB7FGSH3H35FFVQPVFD.pdf>

СИНТАКСИЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ ОПОВІДІ ЯК ЧИННИК МОДЕЛЮВАННЯ СВІДОМОСТІ В РОМАНІ СОФІЇ АНДРУХОВИЧ «АМАДОКА»

Кравцова Є.М.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти другого року навчання
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Павлова І.А.

канд. філол. наук, доцент

доцент кафедри української мови імені професора Л.А. Лисиченко

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Сучасна українська проза звертається до складних питань пам'яті, ідентичності та травматичного досвіду. Особливе місце серед таких творів займає роман Софії Андрухович «Амадока», у якому тема забуття та відновлення свідомості осмислюється не лише на сюжетному рівні, а й через синтаксичну організацію оповіді. Синтаксис у творі виступає не просто граматичним інструментом, а засобом моделювання станів людської свідомості, зокрема – процесів амнезії, фрагментації пам'яті та внутрішнього мовлення.

Метою наукової розвідки є виокремити й проаналізувати специфіку використання синтаксичних конструкцій як засобу організації оповіді та моделювання свідомості персонажів твору.

Роман побудований на принципі багатоплановості та внутрішнього монтажу, де кожна історія є частиною спільної пам'яті. Це відображається у синтаксисі: речення короткі, уривчасті, часто з еліпсисами, паузами, вставленими конструкціями *... а тепер боялася. І навіть сама не могла зрозуміти, чого саме. Що повернення не подіє? Що він не пригадає? Таке може бути, але Рома готувала до цього їх обох. Ти мене пригадаєш. Пригадаєш наше життя* [1, с. 165]. Короткі конструкції та повтори питальних інтонацій передають внутрішній стан, розгубленість героїв роману: *З чого починати розмову? Краще не починати її взагалі. Він узагалі нічого не пам'ятає* [1, с. 175]. Як зазначає М. Блїндюк, «ритм тексту відповідає ритму психічної дезорієнтації – читач потрапляє у простір фрагментованої свідомості» [2].

Однак наявні й поширені питальні конструкції, які теж передають психологічний стан, напруження героїв: *Чи була Романа здатна знайти слова для того, щоб відкрити Богдану історію участі його родини в найбільшій катастрофі?... Як сказати, що одним з цих сусідів були Богданові родичі? Як розповісти, звідки взялися шрами на зап'ястях Богданової баби? Як Романі було пояснити йому, що вся ця історія й спричинилася в результаті до втрати ним пам'яті? Що саме тому вона, його дружина, стала чоловіковою пам'яттю* [1, с. 173]. Незвичними за структурою в тексті роману є вставлені конструкції, що відображають внутрішній монолог героїні й містять короткі прості речення, розповідні й питальні: *(Так, це твій давній одяг. Сорочка затісна? Значить, вас тут добре годували. Ну, штани ти завжди любив вільні. Черевики на розмір більші? Ти впевнений? Я не знаю, чому вони раптом стали на розмір більшими. Значить, вирости)* [1, с. 165]. Уживання вставних слів і питальних речень свідчать про невпевненість, недомовленість, хвилювання.

У романі авторка часто послуговується синтаксичною інверсією та парцеляцією, що створюють ефект живої думки: *А ось інша жінка. З іншого часу, з іншої родини, з іншої ситуації* [1, с. 89]; *Чоловік знав, що він мусить доправити труну до безпечного місця. Туди, де зможе це тіло залишити, аби згодом до нього навідуватись. Аби згадувати* [1, с. 26]. Інший приклад парцельованої конструкції акцентує на пам'яті, що є ключовою темою роману: *Пам'яті ти позбувся, але її вага залишилась. У всіх по-різному* [1, с. 197]. Такі синтаксичні побудови (парцеляція, короткі репліки) імітують емоційний спалах, зміну

внутрішнього стану. За словами самої авторки, «роман не стільки про події, скільки про спосіб їх переповідання».

У мові роману частотними є багатокomпонентні синтаксичні структури з однорідною супідрядністю: *Побояювалися, чи не станеться чогось від цієї процедури, чи не втратять вони щось важливе, чи не висмокче тьмяне скляне око частину душі, чи не прокляне, чи не врече* [1, с. 198], які відображають глибину вичерпності інформації, а також слугують засобом створення ритму та інтонаційного оформлення.

Стилістичним прийомом синтаксичної організації тексту є речення з однорідною супідрядністю, що зумисне розірвані авторкою. Розірвані підрядні частини, оформлені як окремі речення, передають сильніше логічне та емоційне навантаження, створюють напруження й драматизацію викладу: *Часто Романі здавалося, що їй бракує терпіння, що вона впадає у розпач. Що її Богдан ніколи не оговтається, ніколи не повернеться. Що це вже більше не її Богдан* [1, с. 174]. Розірвані конструкції моделюють стан свідомості персонажа: хвилювання, невпевненості, внутрішнього діалогу.

Проте речення з багаторівневою підрядністю, а також з різними типами синтаксичного зв'язку, слугують для передачі нарощування думки, відтворюють нескінченність мисленевого процесу, занурення в глиб спогадів або деталізують події чи відчуття. Такі конструкції створюють враження, що думка не може зупинитися, поки не вичерпає себе: *Ромі вистачало кількох хвилин, щоб розгледіти, як крилаті потвори роздирають здобич важкими дзьобами, як більші тварини полюють на менших, а ті – це на менших, як лев пожирає оленя, як двоє бороданів розтягують шкуру вбитої тварини, як двоє інших чоловіків доять вівцю і корову, і далі вона тільки роздивлялася Богданове відображення у склі, що накривало пектораль* [1, с. 178].

Для синтаксичної організації оповіді в мові роману функціонують ускладнені однорідними членами речення. Ці ускладнюючі компоненти виконують як граматичні, так і важливі стилістичні функції: розширюють зміст речення, повно й багатоаспектно розкриваючи дію, ознаку, предмет чи обставину. Поширеними є прості речення, ускладнені однорідними присудками, що надають оповіді динамізму, створюють ефект наростання емоційної напруги: *Вони мовчали. Не рухалися, не сідали на канапу навпроти столу, не усміхалися, не плакали, не обіймалися, не бралися за руки. Просто стояли одне навпроти одного, зацікавлені, і дивились* [1, с. 83].

Уживаними є й складні синтаксичні конструкції, предикативні частини яких містять різні ряди однорідних членів, які є потужним засобом експресивної насиченості та художньої деталізації, що характерне для розгорнутих описів у художньому стилі:

Отже, синтаксична організація роману «Амадока» є не просто формою, а його змістом. За допомогою коротких речень, парцеляції, питальних речень Софія Андрухович створює складну, багатопланову мовну архітектуру, яка точно відтворює хаотичний, асоціативний потік свідомості героїв, моделює нелінійність пам'яті та часу, що є центральною темою роману. Ускладнені структури в тексті роману є засобом передачі потоку свідомості персонажа, нагромадження думки, вони акцентують на ключових деталях або емоційних станах, що дозволяє читачеві безпосередньо пережити травматичний досвід персонажів і бути співучасником внутрішніх пошуків і роздумів.

Список літератури:

1. Андрухович С. Амадока. Київ: Видавництво Старого Лева, 2020. 832 с.

2. Бліндюк М. «Амадока» Софії Андрухович: занурення у бездонне озеро амнезії».

Узято з <https://chytomo.com/amakoda-sofii-andrukhovich-borotba-z-bezdonnym-ozerom-amnezii/>

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ФІЛОЛОГІВ – ІІ ВАЖЛИВІСТЬ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ

Кулікова О.В.

канд.філол.наук., доц. кафедри прикладної лінгвістики
Харківського аерокосмічного університету
kulikova96@ukr.net
099 987 4298

Сучасна прагматична епоха привела до активізації досліджень, що проводяться в галузі практичного впровадження широкого спектру накопичених лінгвістичних досягнень та до активного розвитку прикладної лінгвістики. Процес підготовки майбутніх фахівців у галузі філології, зокрема прикладної лінгвістики, вимагає від студентів повноцінної залученості до роботи на всіх етапах.

Ключем до успіху в процесі підготовки майбутніх філологів є організація самостійної позааудиторної роботи. Оскільки розвиток лінгвістичних досліджень характеризується міждисциплінарною взаємодією з іншими дисциплінами, такими як кібернетика, інформаційні лінгвістичні технології тощо, і тому величезну частину матеріалу доводиться опрацьовувати самостійно,

Сучасна методика приділяє значну увагу самостійному аспекту роботи студентів, оскільки саме самостійна робота розвиває такі професійно-орієнтовані навички, як здатність використовувати велику різноманітність автоматизованих методів дослідження лінгвістичних явищ, що іноді може становити значні труднощі для проведення досліджень.

Отже, організація самостійної діяльності студентів передбачає спеціальні педагогічні навички, спрямовані на керування освітнім процесом. Різні аспекти самостійної діяльності студентів досліджувалися в численних працях Шимка І., А. М. Алексюка, А. А. Айурзанайна, П. І. Підкасистого тощо. Сьогодні прикладна лінгвістика у всьому світі тісно пов'язана з розробкою комп'ютерних систем обробки інформації та інженерною лінгвістикою.

Фахівці, що працюють у галузі, пов'язаній з прикладною лінгвістикою, використовують самостійну роботу студентів як одну з форм організації навчального процесу. Окрім того, індивідуальна робота спрямована на краще розуміння вивченого матеріалу, закріплення навичок роботи з автоматизованими професійно-орієнтованими словниками та офіційною мовою, яка призначена для використання в науці та техніці.

Основним завданням самостійної роботи є формування навичок розпізнавання системних принципів структури мови, розробка та вдосконалення структур і форм методів аналізу та опису особливостей мови. Вона спрямована на формування позитивного ставлення до безперервної самоосвіти. Оригінальність спеціальності «Прикладна лінгвістика» передбачає поглиблене вивчення іноземних мов, балансування між теоретичною та практичною підготовкою фахівців, вивчення професійно-орієнтованої галузі перекладу для забезпечення вузькоспеціалізованих українсько-англійських та англо-українських перекладів текстів в різних галузях науки та техніки, зокрема, в аерокосмічній. Також самостійна робота в цій галузі спрямована на розвиток здатності студентів підтримувати міжособистісні зв'язки, що реалізуються під час спілкування з носіями мови, участі в міжнародних конференціях, виступах з доповідями, участі у заняттях та зустрічах, організованих носіями мови, прийманні активної участі в роботі академічної мобільності в країнах Європейського Союзу та проходження практики за кордоном.

Варто буде відзначити, що ті завдання, які виконуються самостійно вдома створюють чудові можливості для інтенсивної роботи, такої як тренування рецептивних навичок та засвоєння словникового матеріалу. Слід зазначити, що виконання всіх цих завдань потребує

багато часу, і саме самостійна робота допомагає уникнути витрат на них аудиторного часу. Крім того, сучасні навчально-методичні комплекси містять матеріал, спеціально розроблений для потреб студентів, включаючи вправи для закріплення матеріалу, вивченого під час аудиторних занять, що робить самостійну роботу не важким завданням для виконання.

З цього слідує, що самостійну роботу можна використовувати як ланцюговий метод для збільшення ефективності вивчення матеріалу в аудиторії. Окрім того, це дає можливість закріпити вивчений матеріал. Самостійне опанування матеріалом також можна використовувати для ознайомлення з новою темою, яку планується вивчати на найближчих заняттях. Певно, що надання таких завдань зазвичай виконує мотиваційні функції. Крім того, індивідуальні завдання сприяють студентоцентрованому та проблемно-орієнтованому підходу. Він спрямований на розвиток критичного мислення та креативності, особливо коли мова йдеться про заняття з мовної практики у лінгвістичних мовних лабораторіях. У рамках студентоорієнтованого підходу студенти кафедри прикладної лінгвістики в Харківському аерокосмічному університеті мають можливість використовувати відео та аудіоматеріали, мультимедійні лекції для виконання таких завдань у лінгвістичній лабораторії. Також в рамках самостійної роботи проводяться практичні заняття в невеликих групах з використанням спеціально розроблених підручників та конспектів, викладачі проводять консультації за різними темами, що вивчаються. Слід також зазначити, що дуже важливо використовувати різні типи завдань для індивідуальних занять. Студенти зазвичай більш охоче працюють з різноманітним спектром аудіовізуальних матеріалів, контекст яких обговорюється під час аудиторної роботи. Тому, незалежно від їх форми та мети, завдання, що даються для самостійної роботи, повинні бути цікавими та різноманітними, відповідати поставленим цілям щодо вивченого матеріалу і бути не дуже складними, оскільки вважається, що на етапі самостійного опрацювання матеріалу давати складні завдання недоречно.

Однією з найважливіших частин навчального процесу є керування процесом навчання, яке загалом реалізується шляхом надання студентам методичних рекомендацій. Ці матеріали можна умовно розділити на дві частини: 1) підручники, дидактичні матеріали, навчальні тексти, посібники та 2) методичні вказівки до навчального процесу. Саме методичні посібники використовуються як основний метод контролю самостійної діяльності студентів.

Останнім етапом індивідуальної роботи є керівництво навчальним процесом – вся робота, виконана студентами, має контролюватися. На цьому етапі дуже важливо забезпечити хороший зворотний зв'язок. Слід наголосити, що всі засоби контролю мають бути добре розроблені, етапи контролю змісту та форми контролю мають бути належним чином визначені. Що стосується забезпечення навчального процесу, то значна частина наших підручників, призначених для індивідуальної роботи, забезпечені ключами для здійснення процесу самоконтролю, оскільки це сприяє вихованню у студентів почуття самостійності та мотивації.

Роблячи висновок, необхідно наголосити, що організація самостійної діяльності студентів допомагає досягти таких навчальних цілей, як розвиток комунікативних навичок, стимулювання професійного інтересу та забезпечення контролю на всіх етапах вивчення мовного матеріалу.

Список літератури:

1. Шимко І. Проблеми організації самостійної роботи у вищій школі / І. Шимко // Рідна школа. – 2005. – № 8. – С. 34–35
2. Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання : навч. посіб. / [А. М. Алексюк, А. А. Аюрзанайн, П. І. Підкасистий та ін.]. – К. : ІСДО, 1993. – 336 с.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ КРІПЛЕННЯ ПРИВОДІВ КОВШОВИХ ЕЛЕВАТОРІВ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ

Курган В.О.

здобувач третього рівня вищої освіти
Національний університет «Одеська політехніка»
ORCID 0009-0003-9816-5419

У сучасному машинобудуванні одним із важливих завдань є створення конструкцій приводів, які поєднують компактність, енергоефективність і керованість пружних характеристик. Ефективним інструментом аналізу та синтезу таких систем є використання графових моделей механічних систем, що дозволяють формалізувати процеси проєктування та забезпечити алгоритмізацію вибору оптимальних структурних рішень. У цій роботі розглянуто методику аналізу й синтезу механічних систем кріплення приводів ковшових елеваторів на основі модифікованого кінематичного графа, розробленого проф. І.І. Сидоренком, який розвиває ідеї теорії кінематичних графів проф. Р.В. Амбарцумянца.

Відповідно до одного з принципів використаної теорії, ідеалізованим поданням структури звичайного плоского пасивного пристрою, який має один параметр (наприклад, коефіцієнт пружності), що підлягає керованій зміні, є модифікований кінематичний граф. Такий граф характеризує негативну або нульову рухомість розглянутого пристрою, який визначається наступним рівнянням

$$W = 3 \cdot (p_{\Sigma} - 1) - 2p_5 - p_4 - p_c \leq 0, \quad (1)$$

де p_{Σ} – сумарна кількість вершин графа, що відповідає кількості жорстких ланок пристрою; $q_{(i)}$ – кількість ребер графа, яка дорівнює кількості кінематичних пар i -го класу; q_c – кількість ребер графа, що відповідає кількості некінематичних зв'язків між жорсткими ланками пристрою, при цьому зазначена складова не впливає на кінематичні характеристики пристрою та може розглядатися як віртуальна кінематична пара 4-го класу.

Відповідно до іншого принципу, проголошеного у використаній теорії, про характер кінематичного керування властивостями того чи іншого пристрою при його моделюванні за допомогою модифікованого кінематичного графа можна судити за показником у вигляді цикломатичного числа. Для керованих пружних механізмів цей показник визначається таким чином

$$\sigma = q - p + 1 \geq 2, \quad (2)$$

де q – кількість ребер графа, незалежно від їх виду; p – кількість вершин графа, також незалежно від їх виду.

Вирази (1) і (2), що визначають ступінь рухомості та цикломатичне число механічної структури, дозволяють здійснити аналіз системи для оцінювання можливості керування її пружною характеристикою, а також забезпечують основу для структурного синтезу. Зважаючи на те, що в процесі синтезу можливі різні варіанти рішень, для вибору оптимального варіанта застосовується енергетичний критерій графа. Під енергією графа $E(G)$, відповідно до спектральної теорії графів, розуміють суму абсолютних значень власних чисел його матриці суміжності.

Матриця суміжності A є квадратною матрицею розміром $n \times n$, елементи якої визначаються за правилом: $A_{ij} = 1$, якщо вершини i і j з'єднані ребром, та $A_{ij} = 0$, якщо вони не з'єднані. У даній методиці до елементів матриці вводяться вагові коефіцієнти, що враховують вплив технологічних, конструктивних і експлуатаційних факторів. Чим вагомішим є фактор, тим нижче значення його коефіцієнта.

$$\phi(\lambda) = \det(A - \lambda I) \quad (3)$$

Враховуючи, що для графа з n вершинами може бути отримано n власних значень: $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$, то під енергією графа розуміють суму абсолютних значень усіх власних чисел

$$E(G) = \sum_1^n |\lambda_i|. \quad (4)$$

Для перевірки ефективності методики проведено порівняльний аналіз двох варіантів конструкцій – Структури А та Структури В – пружних механізмів кріплення приводів ковшових елеваторів (рис. 1). Обидві моделі подано у вигляді триполюсних модифікованих кінематичних графів, що дозволяє провести розрахунок за спектральними характеристиками (рис. 2).

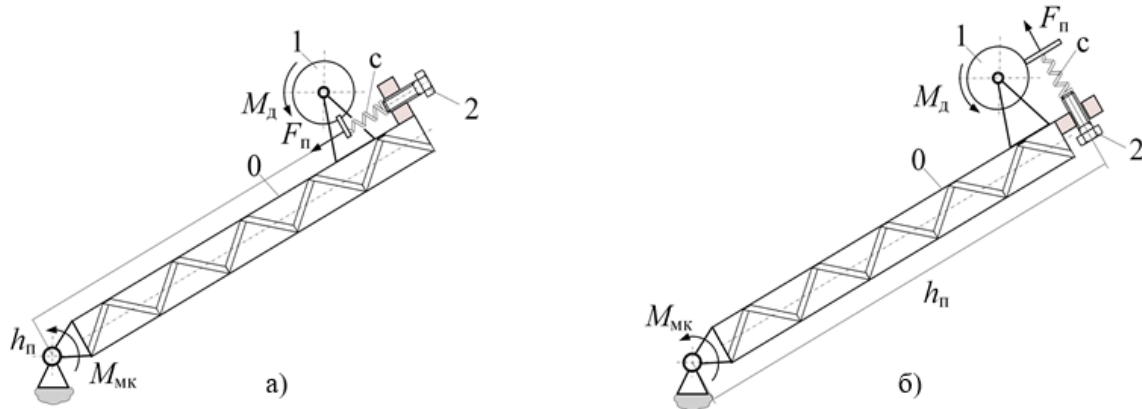


Рисунок 1. Кінематичні схеми пружного механізму кріплення приводів ковшових елеваторів: Структура А (а); Структура В (б)

Розрахунок ступеня рухомості показав, що обидві структури не є самокерованими (умова $W \leq 0$ не виконується). Однак можливість керування характеристикою q_c залишається за рахунок взаємного переміщення елементів, визначених полюсами графа p_0 і p_2 .

Додатково проведено розрахунок цикломатичного числа σ , яке для самокерованих систем повинно задовольняти умову $\sigma \geq 2$. У досліджуваних структурах це значення нижче нормативного, що також підтверджує відсутність самокерованості.

Попри це, методика дозволяє здійснити порівняльний вибір оптимальної структури. Для цього було сформовано матриці суміжності з урахуванням вагових коефіцієнтів, які враховують напрямок дії пружної сили відносно поздовжньої осі металоконструкції та технологічну складність кінематичних пар. Переважним вважається напрямок дії сили вздовж поздовжньої осі (рис. 1), що має мінімальний ваговий коефіцієнт.

Власні значення матриць суміжності:

- для Структури А: $\lambda_1 = -2$, $\lambda_2 = -1,46$, $\lambda_3 = 2,73$;

- для Структури В: $\lambda_1 = -1$, $\lambda_2 = -5,24$, $\lambda_3 = 6,24$.

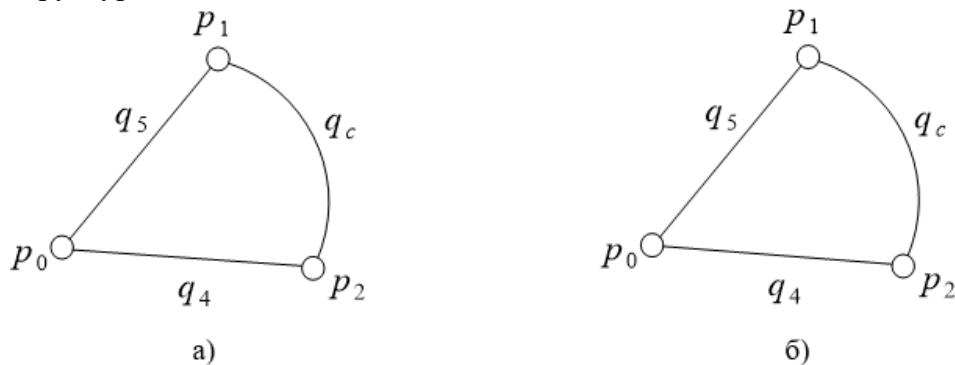


Рисунок 2. Моделі структур, що розглядаються, у вигляді модифікованих кінематичних графів: Структура А (а); Структура В (б)

Відповідно, енергії графів становлять: $E(A) = 6,19$; $E(B) = 12,48$.

Оскільки $E(A) < E(B)$, енергетичний критерій свідчить про раціональнішу структуру A , яка характеризується меншою енергією графа, тобто більш збалансованими зв'язками між елементами механічної системи. Аналіз кінематичних схем показує, що для структури A плече пружної сили h_A менше, ніж h_B , що зменшує дію моменту відносно місця кріплення металоконструкції та забезпечує менші деформації системи.

UKRAINIAN BUSINESS DURING THE WAR**Лісняківська Дарина Володимирівна**

студентка

Вінницького технічного фахового коледжу
+380977817871, daryna22062009@gmail.com*Науковий керівник: Можаровська О.Е.**канд. пед. наук, викладач Вінницького технічного фахового коледжу*

The full-scale war launched by Russia against Ukraine in 2022 has become the largest challenge for the economy since independence. Thousands of enterprises were stopped work, infrastructure destroyed, logistics disrupted. According to World Bank estimates, the GDP of Ukraine decreased by more than 30% in 2022. Many enterprises in the war zone or activities were stopped in the occupied territories, hundreds of factories, shopping centers, warehouses were destroyed. The logistic chains — both internal and external — have been broken. The closure of seaports significantly affected the export of agricultural products, metallurgy and industry. Energy prices also increased, which complicated the work of enterprises energy-intensive industries. At the same time, the war caused a mass relocation of business. According to the Ministry of Economy, in the first year of the war alone, more than 700 enterprises moved their production from front-line regions to relatively safe regions — Lviv, Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Ternopilsk. Many companies that previously worked only for domestic ones the market began to actively enter the foreign market.

Despite all the difficulties, Ukrainian business demonstrated extraordinary resilience, flexibility and adaptability. Small startups and large enterprises are enough quickly adapt to new conditions. An analysis of the activities of companies in various fields shows that they not only maintain, but also actively develop their positions, mastering new markets expanding the range of products and investing in modern technologies. It is entrepreneurs they became one of the main drivers of the economic front, supporting the army, the economy and social stability of the state.

According to estimates, the losses of small and medium-sized businesses exceeded 83 billion US dollars. However, the situation improved significantly over the year. Many companies have returned to the market, and together with them – a significant part of the working staff. In 2022, the business mostly functioned in mode survival, without the ability to plan activities even several months in advance. Instead now companies have already adapted to new realities and are forming large-scale development plans for the period of 2–3 years.

At the beginning of autumn 2023, more than 2 million FOPs operated in Ukraine. A significant part of these enterprises was registered during the current year. On average, about 25 000 new businesses are opened every month, while about 17 000 are closed.

The most stable in the difficult conditions of the war was the IT sector. No Ukrainian project has ceased operations; on the contrary, hundreds of companies have received additional investments and are in high demand both in the domestic and international markets. Among the successful projects can be identified: Skyworker, Trinetix, RevMyWork and others.

According to the American Chamber of Commerce in Ukraine, the main problems of doing business remain: missile strikes on business facilities and critical infrastructure, maintaining health and mental state of employees, reducing economic and consumer activity, unstable access to electricity, water, and mobile communications, transport and logistics problems, complexity with the solvency of customers.

Ukrainian entrepreneurs quickly realized that survival depends on flexibility. Business began to rebuild, mastering new directions, introducing digital technologies and remote forms of work. Many companies have introduced remote work and online services, which allowed to keep

employment even during shelling. For example, it companies almost continuously continued their activities, supporting the economy with foreign exchange earnings.

The important direction was the reorientation of production. Some businesses that had previously produced civilian products have switched to military or humanitarian needs. So, sewing factories began to sew a form for the APU, and furniture manufacturers — to make shelters and mobile points. Part of the business relied on social responsibility. Many companies actively support the army, volunteer initiatives, help IDPs.

It is small and medium-sized business (SMEs) that has become the most flexible segment of the economy. Small enterprises quickly adapt to new conditions, quickly change the format of activities, open new niches. For example, during the war, the following areas were actively developed: food production (local bakeries, coffee shops, mini-factories), logistics and delivery (courier services, postal services), repair and construction (restoration of damaged objects), online trade (online stores, marketplaces). The state also supports SMEs through various programs. One of the most popular was the program “eРобота”, which provides grants for opening their own business or development of production. Thanks to this, many Ukrainians who lost their jobs because of the war were able to start their own business.

In the conditions of war, digitalization has become not just a convenience, but a matter of survival. Online sales, social media marketing, digital learning and communication platforms have allowed businesses to stay in touch with customers. The state is actively developing electronic services. The portal “Дія” has become a center for receiving administrative services, grants, business registration even during the fighting. This greatly simplified the procedures for entrepreneurs. In addition, Ukrainian companies are increasingly introducing innovative technologies: Production automation, data analytics, cloud services. This increases competitiveness even in difficult conditions of war.

Ukrainian business today is not only an economic, but also a social front. Entrepreneurs massively help the army, volunteers, hospitals, IDPs. Many companies create their own charitable foundations. Entrepreneurs realize that without a strong state and army there can be no business. Therefore, business and the army today operate in close unity.

Despite success, the business environment faces a number of serious problems:

- lack of financial resources and difficult access to lending;
- high investment risks due to military uncertainty;
- loss of personnel through mobilization or travel abroad;
- rising prices for raw materials, logistics, rent.

These factors complicate the recovery of the economy, but at the same time encourage entrepreneurs to look for new solutions, partnerships and technologies.

After the victory, Ukraine will have a unique chance to recover – with new approaches, technologies and international support. Investment growth, infrastructure reconstruction, creation of new jobs are expected. Already now Ukraine is positioning itself as a country with its own brands, startups, products that have access to global markets. European integration and future EU membership will open up new opportunities for Ukrainian entrepreneurs.

Ukrainian business during the war became a symbol of invincibility, unity and strength of spirit. Despite losses, destruction and danger, entrepreneurs not only kept the economy, but also actively develop it. They create jobs, support the army, innovate and help people. Today, business in Ukraine is part of the national resistance, which proves that even in the most difficult times, Ukrainians are able to work, create and win.

References:

1. How to Do a Business in Ukraine Amid War: What You Need to Know.
URL:<https://www.bdo.ua/en-gb/insights-1/information-materials/2025/how-to-do-a-business-in-ukraine-amid-war-what-you-need-to-know>
2. Ukraine:Firms through the War.

URL:<https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Ukraine.-Firms-through-the-War-Paper-Nov-2023.pdf>

3. American Chamber of Commerce.

URL:https://chamber.ua/wp-content/uploads/2022/03/Survey-Results_ENG_Doing-Business-during-War-in-Ukraine.pdf

Тому, особливого значення набувають питання дослідження плати за землю як джерела наповнення бюджетів сільських територіальних громад.

Плата за землю є вагомим джерелом доходів місцевих бюджетів (табл. 1) та є другим за обсягом джерелом надходжень доходів після податку на доходи фізичних осіб.

Таблиця 1. Динаміка доходів загального фонду місцевих бюджетів (без трансфертів) України (Розроблено з використанням джерела [4])

Статті доходів	Доходи						+,- 2023 до 2018 р., %
	2018 р*	2019 р.	2020 р	2021 р.	2022 р.	2023 р**	
Усього, млд. грн. <i>млн. дол. США</i>	234,1 <i>8,7</i>	275,2	290,1	352,0	398,1	441,9 <i>12,1</i>	188,8 <i>39,1</i>
Плата за землю, млд. грн. <i>млн. дол. США</i>	27,3 <i>1,0</i>	32,8	31,5	35,3	29,6	34,5 <i>0,9</i>	126,4 <i>-10,0</i>
Питома вага плати за землю в податкових надходженнях, %	11,8 <i>11,5</i>	11,9	10,8	10,0	10,0	7,8 <i>7,4</i>	4,0 <i>25,6</i>

*01.07.2018. 1 дол. США = 26,9621 грн. Джерело: [5]

** 23.08.2023. 1 дол. США = 36,5686 грн. Джерело: [6]

Як показує аналіз даних табл. 1 надходження від плати за землю у 2023 р. зросли у гривнях на 126,4%, в той же час у дол. США вони знизилися на 10%. Отже, не дивлячись на загальну тенденцію збільшення обсягів плати за землю, фактично у дол. США відбулося зменшення, як і його частки в податкових надходженнях місцевих бюджетів за аналізований період. Зниження надходжень плати за землю у структурі податкових надходжень пояснюється як складною соціально-політичною ситуацією в країні так і відсутністю уваги територіальних громад до підвищення ефективності використання земельних ресурсів. Зокрема, на результати виконання бюджетів територіальних громад у 2024 р., як і у 2022-2023 роках, продовжували впливати фактори, зумовлені військовою агресією РФ, введенням воєнного стану. Так, наявність бойових дій на території територіальних громад, перебування їх територій у тимчасовій окупації унеможливило у повній мірі здійснювати повноваження з управління комунальним майном, земельними ресурсами. За дослідженнями Програми USAID DOBRE «Втрати надходжень таких територіальних громад значні, а їх покриття надалі прямо залежить від наявності безпекових умов для роботи бізнесу на цих територіях та державної підтримки у вигляді міжбюджетних трансфертів» [7].

Наповнення дохідної частини бюджетів досліджених територіальних громад мали значний вплив фактори, спричинені військовою агресією РФ, введенням воєнного стану, а саме: 1) віддаленність територіальних громад від зони бойових дій, або ж навпаки перебування територій територіальних громад у тимчасовій окупації, наближеність до території активних бойових дій; 2) послаблення й податкові пільги для платників податків, запроваджені державою в умовах воєнного стану. Зокрема, це стосується сплати єдиного податку, плати за землю, податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки; 3) відсутність або незадовільне здійснення обліку земель територіальними громадами; 4) до 2016 р. облік та звітність кількості земель велися територіальними органами земельних ресурсів згідно з інструкцією із заповнення державної статистичної звітності з кількісного обліку земель – форми №№ 6-зем, ба-зем, бб-зем, 2-зем, яка відмінена в 2015 р.. Іншого обліку та звітності про зміни в кількості земель, земельних ділянок та землекористування до цього часу не запроваджено. Що стосується якості земель, то її облік не ведеться із 1996 р.; 5) станом на 2025 р. не розроблено і не затверджено форми оперативного кількісного та

якісного обліку і статистичної звітності земель для передачі органам державної влади та органам місцевого самоврядування. Тому територіальні органи Держгеокадастру України не передають відповідні узагальнені відомості про кількість та якість земель органам державної влади та органам місцевого самоврядування; 7) *проблеми з оновленням нормативної грошової оцінки земель у вже чинних договорах оренди*. Наприклад, аудит стану використання земель на території Орининської територіальної громади Хмельницької області показав, що не на всі земельні ділянки наявна інформація про їх нормативну грошову оцінку.

Отже, зниження надходжень плати за землю у структурі податкових надходжень пояснюється не тільки складною соціально-політичною ситуацією в країні у зв'язку із агресією російської федерації але і *відсутністю уваги територіальних громад до підвищення ефективності використання земельних ресурсів шляхом диверсифікації структури землекористування*.

Для підтвердження нашого висновку проведено дослідження тенденцій урожайності окремих сільськогосподарських культур за категоріями господарств України за період 2018, 2021, 2022 рр. приведених в табл. 5 рівень використання сільськогосподарських земель, який характеризується урожайністю культур, у 2021 р. майже на 14% вищим ніж у 2018 р. В розрізі форм землекористування він різниться від 2,4% до 37,2%. В 2022 р. у зв'язку із російською агресією росії урожайність зернових та зернобобових знизилася на 3,4%. Культури плодови та ягідні нами виділені спеціально як більш трудомісткі і мають землеємність значно нижчу ніж зернові та зернобобові та відносяться у більшості регіонів України до нетрадиційного землекористування. Плодови та ягідні культури характеризують вищий рівень використання земель у фермерських та селянських господарствах ніж у сільськогосподарських підприємствах.

Разом з тим, у цілому з 2018 р. рівень використання земель зріс а їх вартість за даними нормативної грошової оцінки орних земель не змінилася (*наприклад, НГО у Хмельницькій області в 2018 р. складала ріллі 30477 грн/га та в 2022 р. - 30477 грн/га*) [18, 19]. Відповідно, надходження ві плати за землю змінювалися тільки залежно від кількості платників земельного податку та орендної плати. Тому, *проблеми з оновленням нормативної грошової оцінки земель та активізація уваги територіальних громад до підвищення ефективності використання земельних ресурсів шляхом диверсифікації структури землекористування залишаються актуальними*.

Список літератури:

1. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>. (дата звернення 20.10. 2025 р.).
2. Enemark S. Understanding the land management paradigm. In: Proceedings: Innovative technology for land administration. International Federation of Surveyors, 2006. p. 17-27.
3. Третяк А. М., Третяк В. М., Лобунько А. В. Поняття та сутність організації використання земельних ресурсів як фактору впливу на сталий розвиток сільських територій. Агросвіт. № 13. 2025. с. 4-14.
4. Онищук І. Аналіз місцевих бюджетів за 2023 рік. URL: <https://hromady.org/analiz-miscevixbyudzhativ-za-2023-rik/>
5. Мінфін. Курс долара НБУ 01 серпня 2018. Електронний ресурс: <https://minfin.com.ua/ua/currency/nbu/usd/2018-08-01/>
6. Мінфін. Курс долара НБУ 01 серпня 2018. Електронний ресурс: <https://index.minfin.com.ua/ua/exchange/archive/2023-08-23/>
7. Аналіз місцевих бюджетів 60 громад-партнерок Програми USAID DOBRE. січень-травень 2024 року. Електронний ресурс: <https://decentralization.gov.ua/news/18450?page=7>.

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЗРІЗУ РОСЛИН З ВИКОРИСТАННЯМ РІЖУЧЕ-ПОДРІБНЮЮЧОГО АПАРАТУ

Максимчук Я.Г.
студент

Науковий керівник: Налобіна О.О.
д.т.н., професор
Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне
o.o.nalobina@nuwm.edu.ua
0674535230

Основним робочим органом жниварок збиральних машин і косарок, який здійснює первинну взаємодію з рослинами, є ріжучий апарат. Від нього залежить якість, ефективність зрізу та подальшої обробки стебел (складання, подрібнення, плющення, обмолоту тощо).

Усі ріжучі апарати можна розділити на великі групи – сегментних і ротаційних варіантів.

Сегментні апарати під час роботи здійснюють зворотно-поступальний рух, ротаційні – обертальний.

Виконаний аналіз конструкцій косарок для зрізу та подрібнення стебел виявив, що існуючі пристрої містять різні елементи для зрізу та подрібнення стебел: ножі, ланцюгові елементи, ротори, протиріжучі пластини.

Основні характеристики ріжучих апаратів:

- переважно вузька спеціалізація, тобто вони забезпечують прибирання товстостеблових або тонкостеблових культур;

- відсутність конструкції ріжучого апарату робочий орган якого здійснює як поступальний, і обертальний рух, що могло б забезпечити різання стебла не тільки впоперек, але і вздовж волокон стебел і додаткове подрібнення стебел при їхньому переміщенні вздовж шнека, забезпечуючи додатково ще й збір стебел та переміщення.

З урахуванням виконаного аналізу можна окреслити актуальну проблему існуючих ріжучих апаратів. Проблема полягає у відсутності конструктивно-технологічної схеми ріжучого апарату, що забезпечує одночасний зріз, збирання та подрібнення стебел.

Чому проблема актуальна? Вважаємо, що обґрунтування конструктивно-режимних параметрів та режимів роботи ріжучого апарату та узгодження їхніх значень із параметрами подрібнюючого апарата дозволить розширити функціональні можливості та забезпечити зріз та подрібнення стебел рослин однією машиною.

З метою обґрунтування структурно-функціональної схеми агрегату для зрізання та подрібнення рослин потрібно було проаналізувати фактори, які впливають на його роботу, а саме: біологічні та фізико-механічні властивості рослин, рельєф поля тощо.

Особливістю рослинних матеріалів є волокниста будова, що характеризується неоднорідністю будови. Така неоднорідність є причиною різниці в величинах сил опору руйнуванню вздовж і поперек їх волокон.

На процес зрізу й подрібнення також впливає жорсткість стебла при згині, яка, в свою чергу, залежить від його вологості, а також кількості стебел в пучку.

У той же час на ефективність роботи агрегату значний вплив надають довжина стебел, рівномірність їхнього розміщення по поверхні поля тощо.

Формалізуємо процес взаємодії машини для зрізання з одночасним подрібненням із навколишнім середовищем із урахуванням окреслених факторів.

Графічно формалізована модель наведена нижче (рис.1).

З рис. 1 бачимо, що задача розроблення машини для поетапного зрізу та подрібнення стебел повинна вирішуватись за умов забезпечення найбільшої продуктивності технологічного процесу (Π) та мінімізації витрат потужності (N).

Основними факторами, які потрібно врахувати в ході розробки є:

- довжина стебел (l);
- жорсткість стебел (k);
- діаметр стебел (d);
- вологість ґрунту (W);
- кут нахилу нерівних ділянок (α).

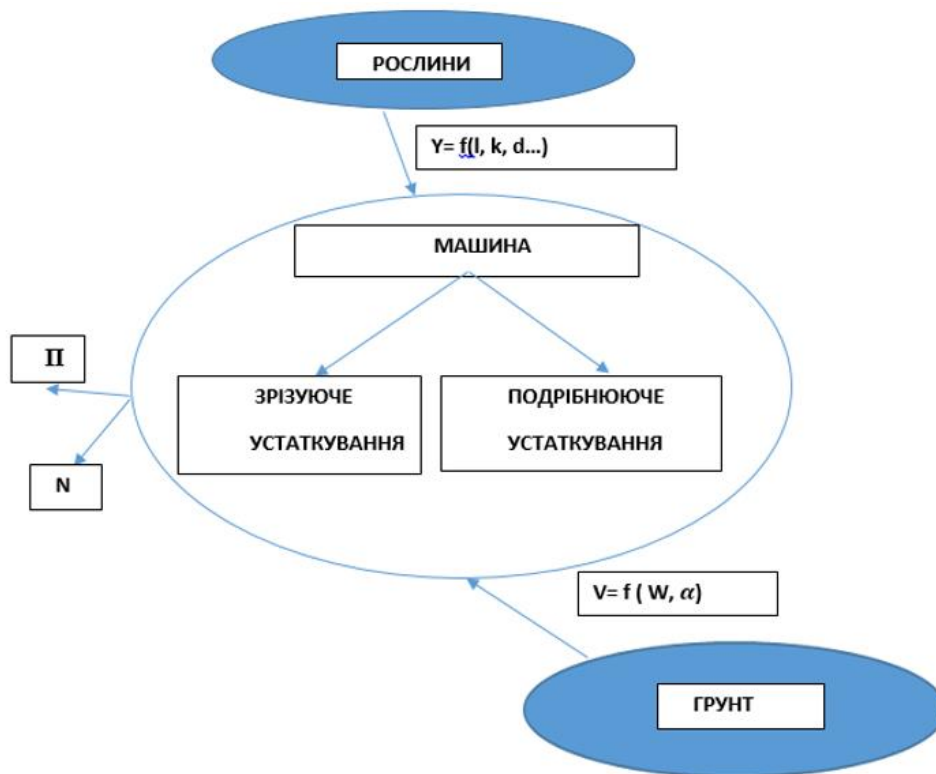


Рис. 1. Формалізована модель процесу взаємодії машини для зрізання з одночасним подрібненням із навколишнім середовищем

За допомогою розробленої формалізованої моделі обґрунтовано структурну схему машини, яка містить два апарати зрізаючий та подрібнюючий. Така машина дозволяє здійснювати двостадійний процес: зріз рослин і подрібнення з метою утилізації.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВОЄННО-МЕМОРІАЛЬНОЇ РОБОТИ У ФЕДЕРАТИВНІЙ РЕСПУБЛІЦІ НІМЕЧЧИНА

Михайліченко М.А.

кандидат історичних наук, доцент
доцент кафедри державно-правових дисциплін та українознавства
Сумського національного аграрного університету

Воєнно-меморіальна робота у Федеративній Республіці Німеччина є одним із ключових напрямів державної політики у сфері національної пам'яті. Її метою є не лише вшанування полеглих, але й глибше завдання – осмислення суспільством трагічного досвіду минулого, виховання почуття відповідальності за мир і демократію. Недаремно догляд за військовими похованнями закріплено в Основному законі ФРН як державний обов'язок, що підкреслює особливу увагу до питань збереження історичної пам'яті [1, с. 62].

Початок системного правового регулювання у цій сфері було покладено ще у 1922 році, коли був прийнятий Закон «Про збереження військових поховань світової війни». Цим документом держава взяла на себе відповідальність за постійне збереження та догляд за могилами німецьких військовослужбовців, які загинули під час Першої світової війни, а також за поховання вояків союзних військ та цивільних осіб, померлих під час інтернування. Таким чином, було створено правову основу для формування державної системи догляду за військовими могилами [2].

Після Другої світової війни питання меморіальної роботи набуло нового змісту. У 1952 році було ухвалено Закон «Про догляд за військовими похованнями», який значно розширив перелік категорій осіб, поховання яких підпадали під державну опіку. До них віднесено не лише військовослужбовців, а й цивільних жертв війни, іноземців, осіб, що померли у полоні [3]. Однак, навіть цей закон залишив поза увагою окремі категорії жертв нацистського режиму – зокрема, дітей іноземних робітників, жертв програми евтаназії та репресованих військовою юстицією [4].

У 1965 році відбувся якісний перехід у розумінні місії воєнно-меморіальної роботи – був ухвалений Закон «Про збереження могил жертв війни та тиранії». Цей документ започаткував нову концепцію рівності всіх жертв – як військових, так і цивільних. Вперше у законодавстві з'явився термін «жертви війни та тиранії», що підкреслювало антитоталітарний підхід до збереження пам'яті. Закон гарантував усім похованням охоронний статус – так зване «право на вічний спокій» («Ruherecht»), забороняючи будь-яке знищення або переміщення могил без спеціального дозволу [5].

Відповідальність за реалізацію воєнно-меморіальної політики у ФРН розподілена між федеральним урядом і землями. Федеральні землі зобов'язані забезпечувати облік, облаштування, ремонт і догляд за похованнями (зазвичай вони покладають справу безпосереднього догляду підпорядкованим ним адміністративним одиницям), а уряд компенсує їхні витрати через Федеральне відомство з адміністративних питань (Bundesverwaltungsamt). Проте обсяги фінансування не завжди відповідають реальним потребам – у багатьох громадах, як-от у Вендні (Північний Рейн-Вестфалія), виділені державні кошти покривають лише половину фактичних витрат [6;7].

Вагомий внесок у практичну реалізацію меморіальної політики здійснює Народний союз Німеччини з догляду за військовими похованнями (Фольксбунд). Вона діє за дорученням федерального уряду за кордоном, опікуючись німецькими військовими похованнями на підставі двосторонніх угод із понад 40 державами. Діяльність Фольксбунду здебільшого фінансується з приватних внесків і пожертв, а також частково – з державного бюджету [8].

Попри високий рівень організації, німецька модель не позбавлена суперечностей. У ФРН точаться тривалі суспільні дискусії щодо того, що універсальне тлумачення поняття «жертви війни і тиранії» іноді призводить до моральних колізій, коли поруч поховані як жертви, так і воєнні злочинці. Прихильники такої практики пояснюють її необхідністю створення місць «роздумів та відповідальності за минуле», однак опоненти вважають, що це є морально неприйнятним і принижує пам'ять невинно загиблих [9].

До сучасних викликів німецької воєнно-меморіальної системи належать її недостатнє фінансування (так, загальне недофінансування потреб Фольксбунду станом на 2025 р. оцінюється приблизно у 50 мільйонів євро), нестача кадрів, відставання у реконструкції меморіалів і цифровізації. Попри це, федеральний уряд продовжує збільшувати обсяги підтримки: у 2025–2026 роках бюджетні асигнування на догляд за військовими кладовищами були підвищені на 20% і досягли 30 млн євро [10; 11].

Отже, німецький досвід засвідчує, що ефективна воєнно-меморіальна робота можлива лише за умови наявності чіткої законодавчої бази, сталого фінансування та активної участі громадськості. Важливим є також усвідомлення того, що пам'ять про війну має бути не лише обов'язком держави, але й моральним орієнтиром для всього суспільства.

Список літератури:

1. Основний закон Федеративної Республіки Німеччина. Deutscher Bundestag, Berlin, 2024. 142 с.
2. Gesetz über die Erhaltung der Kriegsgräber aus dem Weltkrieg vom 29. Dezember 1922, RGBl. I S. 25. URL: <https://alex.onb.ac.at/cgi-content/alex?aid=dra&datum=1923&page=160&size=13>
3. Gesetz über die Sorge für die Kriegsgräber (Kriegsgräbergesetz) vom 27. Mai 1952. URL: https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl152s0320.pdf
4. Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft – Köln. URL: <https://museenkoeln.de/ns-dokumentationszentrum/Opfer-von-Krieg-und-Gewaltherrschaft>
5. Gesetz über die Erhaltung der Gräber der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft (Gräbergesetz). Ausfertigungsdatum: 01.07.1965. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/gr_bg/Gr%C3%A4bG.pdf
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Gräbergesetz (GräbVwV) in der Fassung vom 12. September 2007. URL: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_12092007_313376400101.htm
7. Kriegsgräberfürsorge Kriegsgräber im In- und Ausland. URL: <https://www.wenden.de/rathaus-service/dienstleistungen-a-z/detailseite/dienstleistung/show/kriegsgraeberfuersorge>
8. Загребльний В., Беккер О. Пам'ятай і шануй: історія Народного союзу Німеччини, який доглядає за військовими похованнями. URL: <https://armyinform.com.ua/2021/11/23/pamyataj-i-shanuj-istoriya-narodnogo-soyuzu-nimechchyny-yakyj-doglyadaye-za-vijskovymy-pohovannyamy/>
9. Situation der Kriegsgräberpflege im In- und Ausland. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Matthias Nölke, Katja Suding, Dr. Jens Brandenburg (Rhein-Neckar), weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. URL: <https://www.fdpbt.de/sites/default/files/2020-09/Kriegsgr%C3%A4ber.pdf>
10. Sicherung, Professionalisierung und Vernetzung der Gedenkstättenarbeit. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft der KZ-Gedenkstätten in der Bundesrepublik Deutschland. URL: <https://www.gedenkstaetten-hamburg.de/de/aktuelles/news/sicherung-professionalisierung-und-vernetzung-der-gedenkstaettenarbeit>

11. Mehr Geld für Volksbund Deutsche Kriegsgräberfürsorge. Kultur und Medien —
Ausschuss — hib 412/2025. 10.09.2025. URL:
<https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-1108332>

**ДІАЛОГІЗАЦІЯ ТЕКСТУ ЯК ЗАСІБ ЗАЛУЧЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ІЛЮЗІЇ
РОЗМОВИ (НА МАТЕРІАЛІ КНИЖКИ О. ДУБЧАК «БАЧИТИ УКРАЇНСЬКОЮ.
СЛОВО В МОВНІЙ КАРТИНІ СВІТУ»)**

Мишаченко Л.О.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти другого року навчання
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Сучасна науково-популярна література все більше поєднує інтелектуальну складову з доступністю викладу матеріалу, адже мета письменника – не лише інформувати, а й заохотити читача до самостійного мислення та пошуку істини. Одним із найдієвіших засобів досягнення цієї мети є діалогізація тексту – прийом, що допомагає створити ефект живого спілкування між автором і читачем. Діалогічність – одна з основних ознак комунікативно орієнтованого письма, адже вона допомагає досягти ефекту довіри та встановлення емоційного контакту. У науково-популярному жанрі вона відповідає за дві функції: по-перше, полегшує усвідомлення складного матеріалу, по-друге, активує інтелектуальні можливості адресата. Активно послуговується цим прийомом у своїх книгах українська лінгвістка Ольга Дубчак, зокрема, у книзі «Бачити українською. Слово в мовній картині світу». Філологиня показує феномен української мови як способу мислення, вживаючи довірливу, розмовну манеру викладу інформації, що перетворює її текст на бесіду з читачем. Саме завдяки цьому формується особливий різновид комунікації – не одностороння передача знань, а сумісне творення сенсів, яке працює на взаємодії, емоційності та відкритості.

У сучасному інформаційному суспільстві існує попит на популяризацію складних наукових знань, зокрема, лінгвістичних. Актуальність дослідження не викликає сумнівів, оскільки діалогізація є ефективним інструментом для подолання академічної сухості та спрощення сприйняття матеріалу і потребує детального вивчення.

Мета цієї розвідки – комплексний аналіз та систематизація мовних засобів діалогізації в науково-популярному тексті як основного стилістичного прийому залучення читача та створення ілюзії безпосередньої розмови. Поставлена мета передбачає виявити основні мовні засоби, якими авторка досягає ефекту діалогізації (зокрема, використання риторичних запитань, звертань, вставних конструкцій, розмовної лексики), окреслити стилістичні функції діалогізації, що сприяють демократизації наукового викладу та зменшенню дистанції між автором і читачем.

Діалогізація – це стилістичний і композиційний метод, що полягає в додаванні в текст деталей розмовного мовлення, фраз, звертань, які утворюють ефект живого спілкування. Вона вживається для підвищення комунікативної виразності, привернення уваги читача до сумісних міркувань та створення ефекту міжособистісного спілкування. У науково-популярному стилі, на противагу академічному, ми бачимо спроби автора встановити емоційний і когнітивний зв'язок із читачем. Текст має бути не тільки пізнавальним, а й комунікативно відкритим. Саме через це діалогізація стає ключовим методом адаптації складних наукових термінів для широкого загалу.

У книзі «Бачити українською. Слово в мовній картині світу» авторка комбінує філологічну змістовність з особистісною інтонацією. Вона не тільки подає інформацію, а й нібито говорить «з» читачем, а не «до» нього, що формує середовище довіри, співпричетності та інтелектуальної гри. Серед основних мовних засобів, якими послуговується авторка, частотними є звертання до читача: *Так-так, шановний друже, я бачу, що ви хочете заявити про слова, які не називають явищ дійсності, як-от прийменник у чи сполучник й?»* [1, с. 18]. Такі звертання створюють алюзію присутності, ефект безпосереднього контакту.

Привертають увагу риторичні питання (*Але чи часто замислювалися, що він насправді означає?* [1, с. 10]; *Як ваше життя тепер, після відра термінів, яке капосна авторка шугнула просто на вас без оголошення війни?* [1, с. 14]; *Не виходить щось поскандалити, еге ж?* [1, с. 147]), які стимулюють роздуми та інтелектуальний діалог.

Уживання слів зі зменшено-пестливими суфіксами теж є одним із засобів діалогізації мовлення (*Ви тримаєте в руках другу книжку серії, присвяченої українській мові, мовоньці, мовусеньці й мовенятку* [1, с. 7]; *Теж, нічогенько, погодьтеся* [1, с. 14]). Авторка вдається до утворення композита, який має два суфікси (*Малесенький-однесенький префікс розрізняє значення таких паронімів, як удача і вдача*). Ці мовні одиниці імітують живе спілкування, роблять виклад більш доступним, доброзичливим і зрозумілим для нефахівця.

Маркером зв'язку в тексті, підкріпленням алюзії розмови є вставні й вставлені конструкції (*Ми не занурюватимемося в історію питання про зумовленість людського мислення рідною мовою (хоча там надзвичайно цікаво), а лише проконстатуємо, що розвиток Гумбольдтової ідеї привів мовознавців до поняття мовної картини світу* [1, с. 21]; *Двадцятого червня 1820 року в Берлінській академії наук свою доповідь про предмет і значення порівняльного мовознавства прочитав філософ, як потім виявиться, усіх часів і народів, Вільгельм фон Гумбольдт* [1, с. 20]). Вставні конструкції підсилюють індивідуальність мовлення.

Засобом активізації читача є уживання імперативних речень (*Тепер забудьмо про шкільне визначення, а краще звернімо увагу на те, що закінчення ще називається флексією* [1, с. 124]; *Повернімося до понять «первинне» і «вторинне» значення слів* [1, с. 41]), у яких імператив стоїть у формі першої особи множини, що має значення одночасного залучення до дії і мовця, і співрозмовників, що також є засобом наближення до читача.

Авторка не подає інформацію у формі монологу, а навпаки, дає можливість читачеві «подумати разом». Завдяки цьому активізується пізнавальна діяльність – читач не просто отримує знання, а співтворить їх, беручи активну участь в інтелектуальному пошуці. Деталі діалогу дозволяють О. Дубчак додавати в текст емоційні реакції, здивування, гумор, сумніви. Завдяки цьому книжка набуває живого, людяного звучання, усуває сухість академічного стилю й створює довірливий тон спілкування. Через діалогізацію авторка показує особистий світогляд, позиціонуючи себе не як «вчительку», а як співрозмовницю, яка разом із читачем намагається знайти сенси українського слова. Складається враження, що читач бере участь у живому обговоренні – десь на лекції, у повсякденній розмові чи у власному, внутрішньому монолозі. Це формує природну «мовну довіру», коли людина сприймає, що з нею говорять просто, але глибоко. Дубчак показує, що мовознавство може бути не лише точною, а й «душевною» наукою.

У книзі наукові докази часто підкріплюються побутовими спостереженнями, прикладами з дитинства, фольклору, мови медіа. Саме діалогічність дає змогу органічно поєднати ці рівні, створюючи жанрово гнучкий і доступний текст.

Отже, діалогізація у книзі «Бачити українською» – це не звичайний стилістичний прийом, а метод створення комунікації між автором і читачем, що формується на спільному пізнанні мови як живого організму культури. Це дає можливість говорити про мову людяно, цікаво й глибоко. Саме завдяки цьому методу авторка трансформує філологічний виклад на співрозмову про світ, цінності й ідентичність. У цьому полягає її новаторський внесок у розвиток сучасної української науково-популярної літератури, а мова її творів потребує вивчення інших одиниць, у чому вбачаємо перспективу дослідження.

Список літератури:

1. Дубчак О. Бачити українською. Слово в мовній картині світу. Київ: Віхола, 2021. 320 с. (Dubchak_Bachyty_Ukrayinskoju-ebook.epub)

ФУНКЦІЯ ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Молитва Кристина Олександрівна
здобувач 4 курсу (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 081 Право
Дніпровського державного університету внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Науковий керівник: Біліченко Валерій Віталійович
старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки
Дніпровського державного університету внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Воєнний стан є особливим правовим режимом, що передбачає суттєві обмеження прав та свобод громадян для забезпечення національної безпеки в умовах військової агресії або інших надзвичайних ситуацій. В Україні воєнний стан був введений на підставі Указу Президента № 64/2022 від 24 лютого 2022 року «Про введення воєнного стану», що став основою для широкомасштабного реагування держави на зовнішню агресію Росії [1]. У цьому контексті роль і функції держави зазнають значних змін, оскільки держава змушена адаптувати свою діяльність до умов війни. Зміни в функціонуванні державних інститутів, обмеження прав людини та перегляд завдань, що стоять перед державою, стають необхідними для ефективного виконання її основних функцій в умовах воєнного стану. Функції держави [2], такі як забезпечення національної безпеки, соціальний захист, регулювання економічної діяльності та підтримка правопорядку, набувають нового змісту і часто змінюються відповідно до актуальних викликів.

Функції держави є визначальними для її існування і розвитку. У мирний час вони забезпечують стабільне функціонування суспільства, але в умовах воєнного стану ці функції потребують суттєвої адаптації. Класичні функції держави, такі як забезпечення правопорядку, соціального захисту та регулювання економіки, мають бути посилені відповідно до нових умов, спричинених війною. Наприклад, функція забезпечення національної безпеки стає пріоритетною [3], що вимагає значного перенаправлення ресурсів на оборону та інші важливі сфери безпеки. Водночас, необхідність обмеження прав і свобод громадян, включаючи такі, як свобода пересування та право на власність, стає ключовим аспектом діяльності держави в умовах воєнного стану. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12 травня 2015 року визначає порядок введення воєнного стану та регламентує обмеження прав громадян під час цього режиму.

Однією з найважливіших змін є трансформація політичної функції держави [4]. У звичайних умовах політична функція включає в себе забезпечення демократичних прав, участь у політичних процесах та взаємодію з громадянським суспільством. Однак у період воєнного стану політична функція змінюється: державі необхідно зберегти внутрішню стабільність, підтримувати контроль за політичними процесами та забезпечувати ефективну комунікацію з суспільством, незважаючи на обмеження прав і свобод. В Україні ці зміни чітко визначені в Конституції України (стаття 64), яка дозволяє тимчасово обмежувати певні права і свободи громадян у разі введення воєнного стану, аби забезпечити національну безпеку та порядок [5]. Закони, що регулюють ці процеси, включають також постанови Кабінету Міністрів України, зокрема Постанову №332 від 20 березня 2022 року, що встановлює механізм надання гуманітарної допомоги, забезпечення внутрішньо переміщених осіб та підтримки у сферах охорони здоров'я і освіти під час воєнного стану [6].

В умовах воєнного стану також істотно змінюється економічна функція держави. Держава повинна забезпечити економічну безпеку країни, що включає в себе регулювання

стратегічних галузей економіки, зокрема оборонної промисловості, і підвищення економічної ефективності через залучення ресурсів для оборони [4]. В умовах воєнного стану економічні функції держави часто перебувають під жорстким контролем, і це проявляється, зокрема, через прийняття ряду тимчасових податкових та фіскальних заходів

Ключовим аспектом є трансформація соціальної функції держави. У мирний час соціальна функція полягає у забезпеченні доступу громадян до освіти, медицини та соціальних послуг. Однак у період воєнного стану ця функція повинна враховувати зміни в соціальних потребах: допомога переміщеним особам, пораненим, ветеранам, підтримка громадян, що постраждали від війни, а також збереження соціальних гарантій в умовах економічної кризи. Зокрема, прийняття Постанови Кабінету Міністрів України № 214 від 7 березня 2022 року дозволяє створити програму соціального захисту для осіб, які постраждали від війни, та забезпечити їх базовими життєвими потребами в умовах воєнного стану [7]. Для підтримки сімей з дітьми була введена фінансова допомога та створені механізми фінансування тимчасових заходів для внутрішньо переміщених осіб.

Роль держави у забезпеченні прав людини під час воєнного стану є особливо важливою, оскільки в умовах зовнішньої агресії державі необхідно зберігати баланс між безпекою та правами громадян. Конституційні права, такі як свобода пересування, право на особисту недоторканність, свобода вираження думок і свобода зборів, можуть бути обмежені в разі запровадження воєнного стану [5]. Однак такі обмеження повинні бути обґрунтованими, пропорційними та тимчасовими, відповідати необхідним вимогам національної безпеки та не порушувати основоположні принципи прав людини.

Наприклад, відповідно до Указу Президента № 64/2022 від 24 лютого 2022 року, було введено обмеження на пересування громадян. Це дозволяє оптимізувати ресурси для оборони та зберегти громадську безпеку, але водночас держава має забезпечити механізми контролю та компенсацій для громадян, що постраждали від таких обмежень [1]. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» передбачає тимчасові обмеження прав на власність, зокрема примусове відчуження майна для потреб оборони, а також заборону масових зборів, мітингів і демонстрацій, що можуть загрожувати стабільності. Всі ці заходи повинні враховувати вимоги міжнародних правових норм, як-от стаття 15 Європейської Конвенції з прав людини, яка дозволяє відступати від певних зобов'язань під час надзвичайного стану, але лише в межах, необхідних для збереження національної безпеки та порядку.

Отже, функції держави в умовах воєнного стану змінюються під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів, зокрема, необхідності реагування на воєнну агресію, забезпечення національної безпеки, а також адаптації до нових соціальних, економічних та політичних умов. Ці зміни впливають на всі аспекти діяльності держави, і для ефективного функціонування в таких умовах необхідно здійснювати комплексну адаптацію всіх функцій та механізмів управління державою. Функції держави, що зазнають змін, мають зберігати свою здатність до виконання завдань, що стоять перед нею в умовах надзвичайної ситуації, адже саме це дозволяє державі забезпечити цілісність і розвиток суспільства в умовах воєнного стану.

Список літератури:

1. Про введення воєнного стану в Україні : Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022: станом на 26 лип. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text>
2. Мельничук С. М. Функції сучасної держави: проблеми класифікації. Особливості формування законодавства України: філософсько-правові, історичні та прикладні аспекти: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Івано-Франківськ, 6 березня 2014 р.). Івано-Франківськ, 2014. С. 91–94.
3. Глушенко О. О. Функція забезпечення безпеки держави в умовах воєнного стану. Часо-пис Київського університету права. 2023. № 1. С. 53–56.

4. Гайду С. В. Політична функція держави в умовах воєнного стану: потрактування змісту в наукових дослідженнях. Правничий часопис Донецького національного університету імені Василя Стуса. 2023. Т. 3, № 1. С. 5–13. URL: <https://doi.org/10.31558/2786-5835.2023.1.3.1>

5. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96-ВР : станом на 1 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>

6. Деякі питання виплати допомоги на проживання внутрішньо переміщеним особам : Постанова Каб. Міністрів України від 20.03.2022 № 332 : станом на 11 верес. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2022-п#Text>

7. Деякі питання надання державної соціальної допомоги на період введення воєнного стану : Постанова Каб. Міністрів України від 07.03.2022 № 214 : станом на 1 лип. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/214-2022-п#Text>

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ЗАГРОЗАМ У СИСТЕМАХ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ ТА СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Мустафасв О.В.

начальник відділу

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ, Україна

Системи супутникової навігації (GNSS) та стільникового зв'язку становлять критичну інфраструктуру, що забезпечує функціонування не лише цивільного сектору, а й оборонних, транспортних, енергетичних і фінансових систем. Зі зростанням залежності від глобальних навігаційних супутникових систем (GPS, Galileo тощо) та мереж стільникового зв'язку п'ятого покоління (5G), істотно підвищується ризик кібератак, спрямованих на порушення їхньої роботи. У науковій літературі останніх років простежується стійка тенденція до міждисциплінарного поєднання методів криптографії, штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу сигналів і квантової безпеки для захисту каналів передачі даних. Відповідно, питання впровадження адаптивних технологій кібербезпеки в супутникових і стільникових системах виходить за межі суто технічної проблеми, перетворюючись на компонент стратегії національної безпеки [1]. –

У дослідженні Шану Кхаре та Навпреет Каур Валії [2] акцентовано, що основним напрямом підвищення захищеності супутникових систем є впровадження динамічних методів шифрування та автентифікації сигналів, які здатні реагувати на зміни у характеристиках каналу зв'язку. Автори пропонують архітектуру гібридної системи безпеки, що поєднує квантові ключові розподіли (Quantum Key Distribution, QKD) із класичними криптографічними протоколами. Такий підхід дозволяє не лише забезпечити стійкість до атак на канали передачі, а й адаптуватися до змін параметрів середовища.

Особливе значення для інтеграції технологій безпеки в телекомунікаційні системи мають дослідження, які вивчають проблему синхронізації між навігаційними супутниками та наземними станціями у присутності шкідливих втручань. Вільям Стівенсон [3] у своєму дослідженні розширює цей підхід, аналізуючи ризики для систем стільникового зв'язку 5G і майбутніх мереж 6G, де підвищення пропускну здатності супроводжується зростанням кількості потенційних точок атак. Запропонована ним концепція «мережевої обізнаності про загрози» (Network Threat Awareness) базується на створенні інтегрованих кіберцентрів, що постійно моніторять аномалії у каналах обміну сигналами між базовими станціями та користувацькими пристроями. Узагальнимо основні напрями досліджень у сфері кіберзахисту супутникових і стільникових систем у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1. Основні напрями досліджень у сфері кіберзахисту супутникових і стільникових систем

Об'єкт дослідження	Основні підходи	Прогнози результативності
Супутникові канали зв'язку	Гібридне квантово-класичне шифрування	Підвищення криптостійкості систем навігації
GPS і GNSS	Нейронна модель для виявлення аномалій	Підвищення точності ідентифікації атак spoofing
Навігаційна синхронізація	Адаптивна фільтрація Калмана з автентифікацією	Зменшення похибки позиціонування
Мережі 5G/6G	Мережева обізнаність про загрози, AI-моніторинг	Реактивна протидія кіберзагрозам у реальному часі

Комплексний аналіз цих підходів дозволяє сформулювати системне бачення розвитку кіберзахисту у супутникових та стільникових системах. Насамперед варто зазначити, що вразливість GNSS полягає у відкритому характері сигналів, які можуть бути перехоплені або модифіковані. Навіть незначне спотворення часових параметрів може спричинити масштабні збої – від порушень у логістиці до аварій у системах авіаційної навігації. Тому застосування криптографічного підпису навігаційних повідомлень стає базовою вимогою до сучасних систем позиціонування. Європейська система Galileo вже частково реалізує такі рішення, запровадивши сервіс OSNMA (Open Service Navigation Message Authentication), який використовує цифрові підписи для перевірки автентичності сигналів.

Іншим ключовим напрямом розвитку є інтеграція методів штучного інтелекту для прогнозування загроз і самонавчання системи безпеки. Адаптивні алгоритми машинного навчання дають змогу виявляти нетипові патерни в сигналі, що виникають унаслідок глушіння або підміни. На відміну від класичних статистичних методів, моделі глибокого навчання не потребують повного опису природи шумів – вони навчаються безпосередньо на потоках даних. Це особливо важливо для стільникових мереж, де рівень сигналу та пропускна здатність змінюються в реальному часі залежно від мобільності користувачів. Додаткове шифрування з використанням еліптичних кривих і децентралізованих протоколів автентифікації (на кшталт Blockchain-based Identity Verification) дозволяє знизити ризик втручання в міжмережеві з'єднання.

Загалом розвиток технологій кібербезпеки у сфері супутникової навігації та стільникового зв'язку рухається в напрямі створення «інтелектуальних» систем, здатних до самодіагностики та самовідновлення. Це стосується не лише виявлення аномалій, а й автономного реагування на них – шляхом динамічної зміни маршрутів передачі, регенерації ключів шифрування або активації альтернативних каналів зв'язку. В умовах гібридних загроз, де поєднуються фізичні, електромагнітні та кібернетичні атаки, подібна адаптивність стає вирішальною для забезпечення безперервності навігаційних та комунікаційних сервісів.

З огляду на викладене, очевидним є те, що сучасна парадигма кіберзахисту систем супутникової навігації та стільникового зв'язку поступово переходить від реактивної до проактивної моделі. У ній основна увага приділяється не лише фільтрації та блокуванню атак, а й прогнозуванню їхніх сценаріїв і моделюванню потенційних ризиків. Використання технологій штучного інтелекту, гібридного шифрування та квантової комунікації формує багаторівневу архітектуру безпеки, що поєднує криптографічний захист, сигнальний аналіз і поведінкову аналітику. Такий підхід дозволяє забезпечити цілісність, доступність і достовірність даних у середовищах із підвищеним рівнем динамічності та ризику, якими є системи GNSS та стільникові мережі нового покоління.

Список літератури:

1. Khare S., Talwandi N. S. Securing Satellite Communication: Exploring Cybersecurity Measures in Satellite Networks, 2024, 1–5. <https://doi.org/10.1109/otcon60325.2024.10687961>
2. Khare S., Walia N. K. A Comparative Evaluation And Validation Of Proposed Techniques Against Established Security Methods. Metallurgical and Materials Engineering, 2025, 337–356. <https://doi.org/10.63278/mme.vi.1588>
3. Stephenson W. J. Cybersecurity for Satellite Smart Critical Infrastructure, 2023, 1–22. https://doi.org/10.1007/978-3-031-29845-5_1

ПРОГРЕСИВНІ МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Павлишин Олег Володимирович

доктор юридичних наук, доцент
контактний телефон: +38 (098) 483-99-99
e-mail: oleg55newmail@gmail.com

Основний текст

У сучасних умовах соціокультурних трансформацій право постає не лише як система норм, а й як складна семіотична структура, що відображає глибинні цінності, смисли й архетипи суспільної свідомості. У цьому контексті правова реальність розуміється як знакова система, у якій юридичні явища набувають значення завдяки культурним і комунікативним контекстам [див.: 1; 3; 4].

Поняття «правова реальність» об'єднує такі рівні: нормативний, ціннісний, символічний і комунікативний. Згідно із семіотичним підходом, право є способом кодування соціального досвіду, а юридичні тексти — засобом відтворення та трансляції колективних уявлень про справедливість, порядок, свободу [1; 3; 4; 5; 6; 7-9; 10-14].

Формування правосвідомості відбувається через взаємодію цих знакових структур із правовою культурою суспільства. Символічна природа права зумовлює необхідність його інтерпретації як медіатора між фактичним і належним, між законом і моральним виміром людського буття.

В умовах європейської інтеграції України така методологічна перспектива дає змогу по-новому осмислити баланс між універсальними правами людини та національною правовою ідентичністю. Правова семіотика відкриває простір для синтезу філософії, права і комунікативної теорії, сприяючи формуванню цілісного світогляду правника ХХІ століття.

Сучасний етап розвитку людства супроводжується глибокими зрушеннями у політичному, соціальному, економічному та правовому вимірах. Ці процеси не є лінійними чи передбачуваними — навпаки, вони мають характер турбулентності, що потребує нових форм осмислення, зокрема, у площині філософії та теорії права. Головним викликом сучасності стає необхідність збереження гуманістичних і правових засад у часи глобальної нестабільності та кризи довіри до традиційних інституцій. Основними викликами в цьому контексті є наступні:

1. Активізація тоталітарних і авторитарних режимів [1; 3; 4; 10].

Світова політична карта демонструє тенденцію до реставрації авторитаризму, прагнення окремих держав до домінування та ревізії усталеного міжнародного порядку. Такі процеси відображають кризу правового універсалізму та підміщення категорії «права» політичними інтересами. З юридичної точки зору, це означає ослаблення ролі міжнародного права та девальвацію принципів суверенітету, територіальної цілісності, непорушності кордонів. Філософсько-етичний вимір цього виклику полягає у втраті морального орієнтиру — справедливості як вищої правової цінності.

2. Класична, гібридна та кібер-війна [1; 3; 4; 9; 14].

Сучасні збройні конфлікти дедалі частіше відбуваються у гібридному форматі, де межі між війною і миром стають розмитими. Кіберпростір перетворився на нову арену глобального протистояння, де правове регулювання виявилось недостатнім. Етична проблема полягає в тому, що технологічні інструменти можуть бути використані як засіб маніпуляції свідомістю, дезінформації та порушення базових прав людини — на приватність, свободу думки та безпеку. Юридичні системи більшості країн виявилися неготовими до викликів

інформаційної війни, що вимагає створення нових міжнародно-правових механізмів регламентації кібердіяльності.

3. Екологічна проблема як виклик для цивілізації [3; 4].

Екологічна криза перестала бути лише технічною чи економічною проблемою — вона перетворилася на питання етичного вибору людства. Ігнорування екологічних ризиків, вихід окремих держав із міжнародних природоохоронних угод свідчить про домінування утилітарного мислення над принципом відповідальності. Право в цій площині повинно виступати не інструментом покарання, а засобом формування екологічної свідомості та правової культури сталого розвитку.

4. Стагнація демократичних політико-правових систем [див.: 8; 9].

Девальвація демократичних цінностей, підкуп політичних еліт, інформаційна маніпуляція виборцями призводять до розмивання основ правової держави. У юридичному сенсі йдеться про втрату ефективності механізмів розподілу влади, слабкість судової системи, формальність конституційного контролю. Філософсько-етичний вимір цієї проблеми — у зникненні довіри як базового морального принципу демократії, що є умовою її життєздатності.

5. Криза освіти і занепад філософсько-світоглядної культури [13].

Елімінування філософії, етики та естетики з освітнього процесу призводить до формування покоління без глибоких ціннісних орієнтирів. Освітня політика, зорієнтована виключно на прагматизм і технократизм, унеможлиблює розвиток правосвідомості як духовно-ціннісного феномену. У результаті відбувається руйнація морального та інтелектуального фундаменту, на якому має ґрунтуватися правова культура громадянина і державного службовця.

6. Відсутність стратегічного планування суспільних процесів. [див.: 1; 3; 13; 14]

Політичні рішення часто приймаються ситуативно, без глибокого системного аналізу. Це породжує фрагментарність правового регулювання, правову колізійність та низьку ефективність законодавчих механізмів. З позиції філософії права, така тенденція означає втрату телеологічного бачення — орієнтації на цілісний і прогнозований розвиток. Відновлення функції стратегічного мислення у правотворчості є умовою стабільності громадянського суспільства.

7. Виклики розвитку штучного інтелекту (AI). [див.: 2; 7; 9]

Технології штучного інтелекту проникають у всі сфери життя — від економіки до оборони, від освіти до мистецтва. Однак правове регулювання цієї галузі значно відстає від темпів технічного прогресу. Етичні питання автономності машин, відповідальності за рішення алгоритмів, авторського права на продукти AI залишаються відкритими. З юридичної перспективи постає завдання створення нової нормативної бази, яка б забезпечувала баланс між інноваційністю, безпекою та дотриманням прав людини.

Висновки.

Сучасні виклики демонструють, що право не може залишатися реактивним інструментом, який лише фіксує наслідки соціальних трансформацій. Необхідне *«випереджаюче відображення»* — такий розвиток правової системи, який передбачає потенційні ризики і формує запобіжники ще до виникнення кризових ситуацій.

Це означає перехід від моделі *«реагування»* до моделі *«передбачення»* у правотворчості. Основою такого підходу є системність, стратегічне бачення і філософська рефлексія над смислами права. Лише поєднання юридичної раціональності та моральної чутливості може забезпечити гармонійний розвиток громадянського суспільства, здатного протистояти тоталітарним і технократичним викликам XXI століття [див.: 1; 5; 9-14].

Таким чином, прогресивні можливості оптимізації правової системи полягають не лише у вдосконаленні законодавчих процедур, а у формуванні нової **парадигми правового мислення** — глибоко гуманістичної, випереджальної та відкритої до глобального діалогу [1; 11; 12; 13; 14]. Лише така правова культура стане запорукою стабільності, справедливості та розвитку в умовах цивілізаційної турбулентності.

Список літератури:

1. Політико-правова ментальність українського соціуму в умовах європейської інтеграції: монографія / [О.О. Безрук, В.С. Бліхар, Л.М. Герасіна, О.В. Павлишин та ін.] за ред. М.П. Требіна. Харків : Право, 2019. 744 с.
2. Павлишин О. В. Електронні експертні системи та їх використання у правозастосовчій діяльності [Текст] : монографія / О. В. Павлишин. – Київ : ПАЛИВОДА А. В., 2015. 324 с.
3. Павлишин О. В. Правова реальність як знакова система : монографія. Харків : Право, 2017. 336 с.
4. Павлишин О.В. Семіотика права: монографія / за заг. наук. ред. акад. М.В. Костицького. Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2019. 693 с.
5. Abysova, Mariia A., Antipova, Olha P., Pavlyshyn Oleg V., Bondar, Serhii V. Nation's Historical Past under Multicultural Conditions. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. November 2019. Volume 8. Issue 4. p. 9409-9414.
6. Bandura O., Lytvynov O., Maksymov S., Pavlyshyn O., Smaznova I. Semiotics of law in modern philosophical and legal research. *CUESTIONES POLITICAS*. 2022. Volume 40. Number 72. p. 89-107. doi: <https://doi.org/10.46398/questpol.4072.05>
7. Kostytsky M. V., Kushakova-Kostytska N. V., Serdiuk I. V., Gvozdik O. I., Pavlyshyn O. V. The Analysis of the Essence on the Information Society in the Legal and Philosophical Context. *Cuestiones Políticas*. 2020. Vol. 37. № 65. P. 169–181. doi: <https://doi.org/10.46398/questpol.3865.13>
8. Mychailo V Kostytsky, Nataliia V Kushakova-Kostytska, Vitalii M Kravets, Oleg V Pavlyshyn, Olena Y Kovtun. Parliamentary-presidential or presidential-parliamentary republic as modes of one political model or different concepts of government. *Revista San Gregorio*. 2020. Num. 42. Special Edition. Vol. 1. P. 144-155. Web of Science Core Collection. : <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i42.1551>.
9. Pavlyshyn, O. V. ., Ustymenko, T. P. ., Babiuk, M. P. ., Kaida, N. Y. ., & Shkrebets, D. V. . (2021). Social Responsibility as a Performance Indicator of Public Authorities. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 111-122. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0068>. Scopus Journal.
10. Павлишин О. Справедливість як правова цінність. Science, theory and practice. Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan. 2021. Pp. 210-212. DOI: 10.46299/ISG.2021.I.XXIX
11. Павлишин О.В. Панюснатуралізм як сучасний різновид природно-правового мислення: до питання про розвиток термінології філософії права. Українська мова в юриспруденції: стан, проблеми, перспективи [Текст] : матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 25 листоп. 2021 р.). Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2021. С. 116-119.
12. Павлишин О. Квероюснатуралізм і панюснатуралізм як новітні способи осмислення сутності природного права. Interaction of society and science: problems and prospects. Abstracts of III International Scientific and Practical Conference. London, England. 2021. Pp. 142-147. URL: <https://isg-konf.com>. Available at : DOI: 10.46299/ISG.2021.II.III
13. Павлишин О. В. Формування правового світогляду та національно-патріотичне виховання навчанців як завдання юридичної освіти. Актуальні питання правового та патріотичного виховання здобувачів вищої освіти ЗВО зі специфічними умовами навчання в умовах воєнного стану [Текст] : матеріали наук.-теорет. конф., присвяч. Дню науки та пам'яті С. М. Легуші (Київ, 19 трав. 2022 р.) / [редкол.: С. Д. Гусарев, С. С. Чернявський, Н. М. Пархоменко та ін.]. Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2022. С. 108-113.
14. Павлишин Олег. Ідея миру як складова ідеї права. Фундаментальні проблеми юриспруденції IV. Право і світ. Мир і право: Тези доповідей Всеукраїнського круглого столу з міжнародною участю (18 червня 2022 року, м. Харків) / уклад.: Н. Сатохіна. — Харків, 2022. — С. 43-47.

МЕТОДИКА АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОБОТИ ПК

Пількевич І.А.

д.т.н., професор

професор кафедри автоматизації робототехнічного обладнання БПС

Мірошніченко С.І.

викладач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та КБ

Омельчук І.А.

викладач кафедри автоматизації робототехнічного обладнання БПС

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

Житомир, Україна

В умовах проведення бойових дій часто виникають питання швидкого залишення робочого місця (наприклад, у зв'язку з повітряною тривоєю). Це приводить до термінового виключення діючої апаратури працівниками та убуття з робочого місця без облікових записів роботи апаратури. Водночас питання обліку роботи апаратури залишається відкритим.

Нормативне законодавство України рекомендує проводити заходи, щодо організації обліку роботи персонального комп'ютера (ПК), зокрема:

- визначення політики обліку (розроблення внутрішніх документів, що регламентують порядок обліку роботи ПК, зокрема щодо моніторингу активності користувачів);
- використання спеціалізованого програмного забезпечення для моніторингу та аналізу активності користувачів ПК, та обліку роботи ПК;
- навчання працівників (проведення навчання працівників щодо політики обліку роботи ПК та відповідальності за порушення);
- аудит та перевірка щодо дотримання політики обліку роботи ПК;
- напрацювання на відмову – облік роботи ПК, що підтверджує регулярність та насиченість експлуатації ПК (для державних органів є підставою для заміни ПК на сучасні).

Крім цього аудит роботи ПК може бути використаний для обліку роботи працівників, який не повинен перевищувати визначені норми [1, ст.50, ст.66]:

- стаття 50 встановлює нормальну тривалість робочого часу – не більше 40 годин на тиждень. hrliga.com;
- стаття 66 визначає правила обліку робочого часу, зокрема при підсумованому обліку.

Водночас на кожний ПК ведеться картка обліку ПК та паспорт роботи, де відмічається напрацювання ПК за мінімальний термін (кожний місяць).

Однак, як було зазначено вище, облік роботи ПК в паперовому виконанні може бути ведений дуже приблизно, що дає змогу використовувати недостовірну інформацію для обліку роботи ПК та записів у відповідну технічну документацію. При використанні прогресивних можливостей сучасних засобів визначимо процес автоматизації збору інформації для обліку роботи ПК. Визначення часу ввімкнення та вимкнення ПК може бути корисним для контролю активності користувачів або моніторингу робочих станцій. Зробити це автоматично можна залежно від рівня потрібної деталізації.

Суть питання полягає у тому, що вся інформація по роботі ПК заноситься у журнали подій, звідки її можна достати, обробити та видати у потрібному вигляді. Причому, так як інформація накопичується у журналі подій вона може бути видана за деякий, вказаний проміжок часу [2].

Час увімкнення/вимкнення ПК можна достати з журналу подій, де є ряд подій, які і визначають роботу по моніторингу ПК (рис. 1):

- 6005 – запуск служби журналу (час увімкнення);

- 6006 – зупинка служби журналу (час вимкнення);
- 6008 – несподіване вимкнення (наприклад, вимкнення живлення);
- 6009 – завантаження системи.

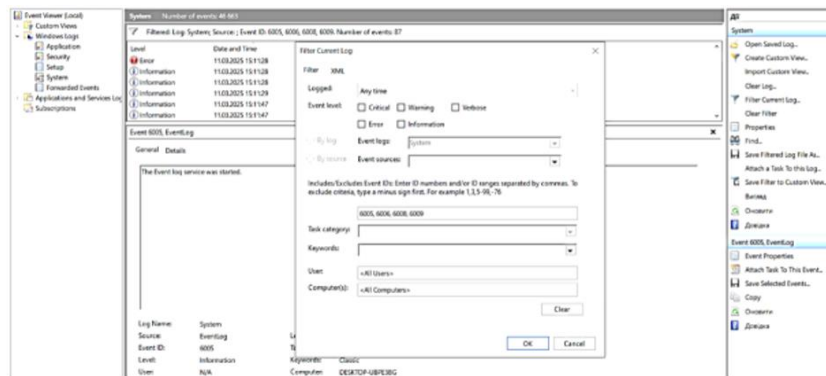


Рис. 1. Інформація про час роботи ПК в журналі подій

Інформацію можна згрупувати та відсортувати по даті та часу та при потребі скопіювати у визначений редактор для подальшої обробки.

Або ми можемо дістати потрібну інформацію, написавши скрипт (набір інформації, що автоматизує певне завдання) для отримання часу увімкнення/вимкнення ПК з автоматичним виведенням у PowerShell.

```
PS C:\Users\Admin> $days = 30
>>
>> Get-EventLog -LogName System -After (Get-Date).AddDays(-$days) |
>> Where-Object { $_.EventID -in 6005, 6006, 6008 } |
>> Select-Object TimeGenerated, EventID,
>> @{Name="Подія"; Expression={
>>     switch ($_.EventID) {
>>         6005 {"Ув?мкнення"}
>>         6006 {"Вимкнення"}
>>         6008 {"Авар?йне вимкнення"}
>>     }
>> }}

TimeGenerated    EventID Подія
-----
18.10.2025 19:39:28 6005 Ув?мкнення
18.10.2025 19:39:08 6006 Вимкнення
30.09.2025 19:56:38 6005 Ув?мкнення
29.09.2025 20:23:47 6006 Вимкнення
29.09.2025 20:23:22 6005 Ув?мкнення
29.09.2025 20:23:01 6006 Вимкнення
```

Рис. 2. Автоматичне виведення інформації про роботу ПК у PowerShell

Щоб звіт створювався автоматично, наприклад 27 числа кожного місяця о 19.00 потрібно завантажити даний скрипт у планувальник завдань з налаштуванням тригера та дії завдання [3].

Таким чином, автоматизація моніторингу роботи ПК дозволяє швидко та детально описати дату та час включення та виключення ПК, що дозволяє нам правильно та якісно вести журнали обліку ПК, заповнювати паспорта на засоби.

Програма дуже потрібна і при роботі класів ПК, де робота здійснюється декількома користувачами на багатьох робочих місцях (наприклад навчальні заняття) і унеможлиблює точно описати дату та час роботи ПК.

Список літератури:

1. Кодекс законів про працю України : Закон України від від 10.12.1971 № 322-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення 26.10.25).
2. Microsoft Docs: Event Viewer - System Logs : Як зчитувати системні події (включення, вимкнення) через Event Viewer або програмно. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/eventlog/event-logging> (дата звернення 26.10.25).
3. Планувальник завдань в ОС Windows. URL: <https://softik.net.ua/planuvalnyk-zavdan> (дата звернення 26.10.25).

ТИСК СОЦМЕРЕЖ: ЯК УНИКНУТИ КОМПЛЕКСУ ПОРІВНЯННЯ

Покрищук Олена Володимирівна
студентка
Вінницький технічний фаховий коледж

Науковий керівник: Можаровська О.Е.
кандидат педагогічних наук
викладач
Вінницький технічний фаховий коледж

Соціальні мережі давно стали нашими звичками, а інколи навіть і залежностями. Ми прокидаємося й засинаємо зі смартфоном у руках, переглядаючи стрічку Instagram, TikTok, Facebook чи інших платформ. Тут ми відпочиваємо, навчаємося, підтримуємо стосунки. Але разом із користю соціальні мережі несуть і серйозний психологічний виклик — постійне порівняння себе з іншими.

Комплекс порівняння — це стан, коли людина оцінює себе через призму чужих досягнень, зовнішності та успіху. У часи, коли кожен може показати лише найкращі моменти свого життя та ідеальну картинку приховуючи всі недоліки за кадром, стає особливо важко не відчувати тиску й відповідальності бути «не гірше».

Чому соцмережі викликають відчуття неповноцінності.

Соціальні мережі створюють ілюзію ідеального життя. Ми бачимо:

- Бездоганні тіла,
- Щасливі пари,
- Розкішні подорожі,
- Кар'єрні досягнення у надто молодому віці.

Але те, що ми бачимо на екрані — це вибірка найкращого, а не повна реальність. Люди рідко діляться своїми невдачами, страхами чи щоденною рутинною. У порівнянні з цими «ідеальними» кадрами власне життя здається сірим і недостатньо успішним.

Психологічний механізм простий: мозок відгукується на зовнішні стимули, і коли ми регулярно отримуємо інформацію про чужі перемоги, починаємо підсвідомо думати, що всі інші живуть краще аніж ти.

Наслідки комплексу порівняння.

Тривалий тиск соцмереж може спричинити:

- Зниження самооцінки
- Тривожне відчуття та депресивний стан
- Розлади харчової поведінки
- Залежність від лайків та схвалення оточуючих

Відчуття заздрості та провини

Ми починаємо порівнювати свій шлях із чужим, забуваючи, що кожна історія унікальна. Те, що для одного — простий крок, для іншого може бути величезною перемогою.

Як уникнути комплексу порівняння: практичні поради:

1. Обмеж контроль чужого контенту

Якщо чийсь пости викликають у тебе дискомфорт — відпишись або приховай ці профілі. Підписуйся лише на тих, хто надихає, а не тисне.

2. Фільтруй свою стрічку

Додай більше реалістичного та корисного контенту:

- освітні сторінки,
- гумор,
- творчість,

- психологічні поради.

Те, що ти бачиш щодня, впливає на твою самооцінку.

3. Пам'ятай про «ефект монтажу»

Картинка в соцмережах — результат десятків спроб, фільтрів, ретуші та інсценування.

За ідеальним кадром завжди стоїть реальність, часто зовсім не така романтична.

4. Займайся самоусвідомленням

Замість порівняння з іншими порівняй себе:

- учорашню з сьогоднішньою,
- минулі досягнення з теперішніми.

Навіть невеликі кроки — це прогрес.

5. Практикуй цифрову гігієну

Встанови собі правила:

- без соцмереж перед сном та після пробудження,
- один день на тиждень — «детокс без стрічки»,
- використовуй таймери для додатків.

Це допоможе зменшити залежність від зовнішнього схвалення.

6. Фокусуйся на реальних взаєминах

Живе спілкування набагато цінніше за віртуальне. Більше часу проводи з тими, хто підтримує, а не порівнює й критикує.

7. Роби акцент на своєму житті.

Кожен має свою швидкість, цілі й шлях. Успіх не має єдиних стандартів. Для когось він у кар'єрі, для когось — у турботі про себе, навчанні, творчості чи стосунках.

Соцмережі мають бути не змаганням, а інструментом натхнення, розвитку й підтримки. Важливо пам'ятати, що справжнє життя — не на екрані, а в наших діях, мріях та досвіді.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ПЕРЕМІЩЕННЯ ЧАСТОК У СПІРАЛЬНОМУ ПОТОКОВОМУ ЗМІШУВАЧІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ

Ріпа С.В.

аспірант, e-mail: xsergx21@gmail.com

Вінницький національний аграрний університет

У роботі розглянуто проблему енергоефективного переміщення часток у спіральному потоковому змішувачі багатоконпонентних сумішей, що є ключовим завданням при розробці обладнання для фертигаційних систем. Встановлено, що значна частина енергії в поточкових змішувачах витрачається на подолання в'язкісного опору та турбулентного перемішування. Визначено критерій енергоефективності на основі гідродинамічних параметрів. Проведено аналіз впливу геометричних характеристик спірального елемента на швидкість переміщення та енергоспоживання. Показано, що оптимізація геометрії дозволяє зменшити енергозатрати до 25 % при збереженні однорідності суміші. Розглянуто три типи змішувачів для автономних систем. Змодельовано розподіл швидкостей у камері змішування в ламінарному та турбулентному режимах, що підтвердило ефективність струминного принципу. Результати мають практичне значення для проєктування енергоефективного обладнання фертигації.

Ключові слова: спіральний потоковий змішувач, багатоконпонентна суміш, гідродинаміка, енергоефективність, кінематика.

Підвищення енергоефективності обладнання для переробки рідких і пастоподібних сумішей є важливою задачею сучасного машинобудування. У поточкових змішувачах значна частина енергії витрачається на подолання в'язкісного опору та втрати на турбулентне перемішування. Тому важливо дослідити кінематичні закономірності руху частки в обертовому полі спірального змішувача з урахуванням сил гідродинамічного опору, Архімедової сили та відцентрових ефектів. Ряд досліджень [1-3] показує, що оптимізація геометрії спірального елемента дозволяє зменшити споживання енергії до 25 % без втрати рівномірності перемішування. Саме це визначає актуальність даної роботи.

Мета роботи - встановити енергетичні критерії ефективності переміщення часток у спіральному потоковому змішувачі.

Приготування поживних розчинів для фертигаційних систем є процесом багатоконпонентного змішування і включає дозування, транспортування та змішування добрив у водному середовищі. Змішування визначається гідродинамічною взаємодією потоків, які рухаються з різними швидкостями та концентраціями. Основним завданням змішувача є забезпечення однорідності суміші за мінімальних енергетичних витрат. В основі роботи більшості енергоефективних змішувачів лежить струминний принцип (ежекторна дія). В такому обладнанні частина потоку рідини, проходячи через сопло, набуває високої швидкості та створює розрідження, що забезпечує всмоктування другорядного потоку (розчину добрив) та частково виконується змішування [2]. Обидва потоки змішуються в камері, після чого суміш надходить у дифузор, де відбувається вирівнювання швидкості та тиску. Схема процесу представлена на рисунку 1.

У сучасних системах фертигації, що забезпечують точне дозування поживних речовин у поливну воду, застосовуються три основні типи змішувачів, які відрізняються за принципом дії, конструктивними особливостями та енергоефективністю [3].

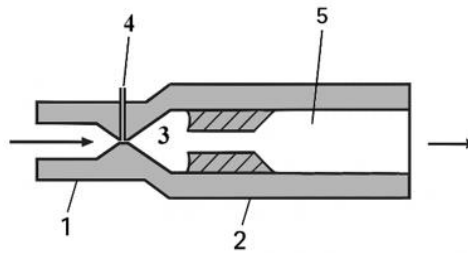


Рис. 1. Схема гідродинамічного змішувача-дозатора: 1 – сопло; 2 – камера змішування; 3 – зона інжекції; 4 – дифузор; 5 – трубопровід подальшої подачі розчину

Механічні змішувачі оснащені обертовими робочими органами (лопатями, мішалками), що забезпечують інтенсивне перемішування за рахунок активного гідродинамічного впливу на потік. Мають високу ефективність гомогенізації, особливо при роботі з в'язкими або багатокомпонентними розчинами, однак характеризуються підвищеним енергоспоживанням через необхідність приводу електродвигуна та механічні втрати.

Статичні змішувачі створюють турбулентність виключно за рахунок геометрії каналу або спеціальних вставок, спіралей або перегородок, що викликають багаторазове переміщення та розподілення потоків без застосування рухомих елементів. Така конструкція забезпечує простоту, надійність, мінімальні вимоги до обслуговування та суттєво знижує енергозатрати, що робить їх привабливими для стаціонарних систем середньої продуктивності [4].

Ежекторні (струменеві) змішувачі функціонують на основі використання кінетичної енергії основного потоку, який проходить через звужений сопловий канал, створює зону розрідження, що забезпечує всмоктування та змішування концентрованого розчину добрив. Відсутність рухомих частин, низьке енергоспоживання та можливість інтеграції в автономні системи з відновлювальними джерелами енергії роблять їх застосування перспективним рішенням для сучасних систем фертигації, особливо в умовах обмеженого доступу до електромережі та при необхідності масштабування в тепличних комплексах. Перевагою струминних пристроїв є можливість самостійного втягування компонентів, що усуває потребу у додаткових насосах.

Для більш точного визначення параметрів потоку використовують чисельне моделювання. CFD (Computational Fluid Dynamics) моделювання дозволяє дослідити: розподіл швидкостей у камері змішування; турбулентні зони та непрацюючі області застоювання; ефективність різних геометричних конфігурацій сопла та дифузора [5]. На рисунку 2 наведено приклад результату моделювання потоку в класичному ежекторі у ламінарному та турбулентному режимах.

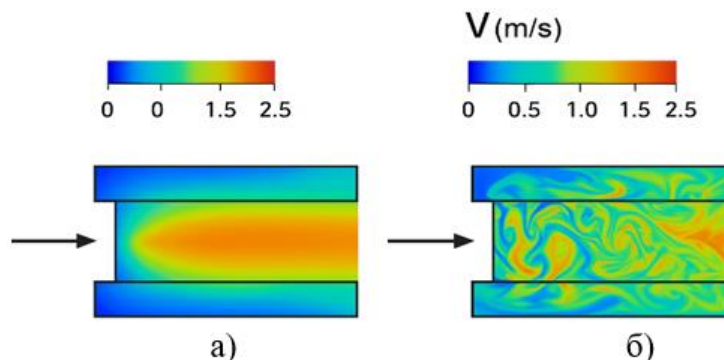


Рис. 2. Схема CFD-аналізу розподілу швидкостей у камері змішування: а – ламінарний режим; б – турбулентний режим

Проведене дослідження енергоефективного переміщення часток у спіральному потоковому змішувачі багатокомпонентних сумішей дозволило розробити математичну

модель руху частки в обертовому спіральному потоці з урахуванням гідродинамічного опору, Архімедової сили та відцентрових ефектів, що забезпечує кількісну оцінку енергетичних втрат на переміщення в циліндричних координатах.

Встановлено, що оптимізація геометричних параметрів спірального елемента - кута нахилу, кроку спіралі та діаметра каналу дає змогу знизити енергоспоживання до 25 % при збереженні високої однорідності змішування. CFD-моделювання підтверджує ефективність ежекторного принципу та доцільність застосування дифузора для вирівнювання швидкості й тиску, що мінімізує гідравлічні втрати.

Отримані результати створюють науково обґрунтовану основу для проектування нового покоління енергоефективних змішувачів-дозаторів, адаптованих до вимог прецизійного землеробства, автономних поливних систем та принципів циркулярної економіки.

Список літератури:

1. Thakur R. K., Vial Ch., Nigam K. D. P. Static Mixers in the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*. 2003. Vol. 81, Issue 7. P. 787–826.
2. Кравченко І. В., Паламарчук І. П. Енергоефективні технології змішування в системах фертигації. Вінниця: ВНАУ, 2022. 180 с.
3. Ascanio G., Castro P. M., Tanguy P. A. Static Mixers: Mechanisms, Applications, and Performance Evaluation. *Chemical Engineering Research and Design*. 2016. Vol. 94. P. 518–529.
4. Бабин І. А., Луц П. М., Ріпа С. В. Технології внесення добрив у сучасних тепличних господарствах. *Вісник Хмельницького національного університету*. Серія: технічні науки. 2024. № 5 (341). С. 270-274. DOI: 10.31891/2307-5732-2024-341-5-39.
5. Sokolov V. I., Martemianov S. M. Hydrodynamics of Ejector Mixers for Fertilizer Injection Systems. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*. 2019. Vol. 145, No. 5.

КРАЄЗНАВЧИЙ КОМПОНЕНТ У СТРУКТУРІ ШКІЛЬНОЇ ФІЛОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Рознатовська Т.В.

здобувачка ОС «магістр»

Ізмаїльський державний гуманітарний університет

E-mail: box345@ukr.net

Соціальна глобалізація всіх сфер буття в Україні, як, власне, й у світі назагал, об'єктивно зумовлює потребу збереження та розвитку автентичності регіональних культур як органічного сегмента загальнонаціональної культури в європейському просторі. Від цього значною мірою залежить духовний рівень і окремої особистості, й суспільства загалом. Повнота індивідуальних цінностей людини значною мірою обумовлена вкоріненням у рідний ґрунт та ступенем осягнення універсальних істин і буттєвих принципів, котрі існують *a priori* як синтез одиничного та всезагального, регіонального та національного. Тому закономірно, що структуротвірним складником аксіологічних вартостей як синергетичної субстанції народу є культуропростір того чи того регіону. Його вивчення у діахронії та синхронії визначає один із пріоритетних напрямів краєзнавчої діяльності різних інстанцій. Освітніх стратегій сучасної освіти це стосується найбезпосередніше.

У реаліях сьогодення, коли важливим вектором суспільно-політичного та культурного-громадського життя постає «міжрегіональна соціокультурна інтеграція в рамках України – цілісність її території, залучення країни до європейської і світової інтеграції, регіональна спрямованість освіти має виключно важливу *актуальність* [6, с. 40]. Неабияка роль тут відведена гуманітарній освіті та патріотичному вихованню учнівської молоді. В парадигмі науково-освітніх знань і дидактичних завдань, котрі постають сьогодні перед школою, на особливий статус претендує літературна освіта, а в цьому контексті – краєзнавство в усіх його предметних розгалуженнях, оскільки краєзнавчий матеріал суттєво «інтенційований на особистісно зорієнтоване навчання» [4, с. 204].

Безумовно, «краєзнавство» не є абсолютно новою гуманітарною сферою, що стосується безпосередньо шкільного літературознавства. Відомо, що його основи були закладені відомим педагогом Я. Коменським ще у XVII столітті, а в Україні розгорнуті концепцією «сродності» філософа-просвітителя Г. Сковороди. Ці педагогічні ідеї, пов'язані з природовідповідністю освіти, були підтримані знаною діячкою-просвітителькою С. Русовою. У своїй фундаментальній «Дидактиці» вона підкреслювала, що краєзнавство має визначати основи загальної освіти і «мусить бути імперативом для школи, початкової та середньої» [5, с. 261]. На користь вивчення краєзнавчого компонента в школі наголошував свого часу І. Франко, який у статті «Галицьке краєзнавство» зазначав, що наука краєзнавства «становить один з найважливіших предметів шкільного вивчення, починаючи вже з початкових шкіл» і що «перша прикмета раціональної освіти – знати своє найближче оточення, знати минуле і сучасне свого народу і відчувати себе живим і свідомим членом живого, свідомого і об'єднаного організму» [7, с. 116]. Він, зокрема, наголошував на тому, що саме через краєзнавчий аспект виховується любов до рідної землі, тому він має бути введений до освітнього процесу як обов'язкова складова.

Питання затребуваності краєзнавства як важливого освітнього компонента, що диктується його педагогічною та соціальною доцільністю й значущістю, порушують у своїх педагогічних та методичних пропозиціях і сучасні вчителі-практики, й науковці. Так, Н. Марфинець вважає, що «шкільне літературне краєзнавство у системі освітньої парадигми навчання і виховання сприяє осмисленню історико-культурних традицій краю, його духовного життя, формуванню національної свідомості, є могутнім виховним засобом, що стимулює розвиток пізнавальної діяльності учнів» [3, с. 110]. Академік В. Кремень із цього

приводу констатує: «У нормативно-правових документах освіти визначається стратегія розбудови краєзнавчої освіти, оскільки вона у змозі формувати стійкий пізнавальний інтерес, який глибоко охоплює не лише емоційну, але й інтелектуальну та вольову сфери людини, викликає прагнення до мислення, інтенсивної пізнавальної діяльності» [1, с. 13].

Трактування сутності «краєзнавства», його змісту, основних завдань, форм і методів упровадження в навчально-виховний процес еволюціонують відповідно до суспільних, культурно-мистецьких та освітніх пріоритетів. Незмінним у понятті «краєзнавство» залишається регіональний компонент та його складові: історико-культурна, географічна, ціннісно-орієнтовна. Відтак шкільне літературознавство не завжди передбачає окремий навчальний предмет. Його елементи можуть використовуватись на уроках з усіх дисциплін гуманітарного профілю. Краєзнавство є унікальною сферою дослідження, навчальним матеріалом, врешті, педагогічною проблемою, тому що «немає іншого такого всеосяжного засобу освіти і виховання людини, яке включало б природу і історію, господарство і політику, культуру і життєдіяльність людей рідного краю» [2, с. 11].

У сучасній парадигмі науково-освітніх знань краєзнавство трактують як комплексну галузь наукових знань. Його різновидами є лінгвістичне, музикознавче, історичне тощо краєзнавство. У цілому суть системи краєзнавчої освіти, відповідно до різновиду цього виду навчально-виховної діяльності, передбачає кілька етапів: дослідження історико-культурного та літературно-мистецького матеріалу регіону, його засвоєння та аналіз, уведення до загальнонаціонального контексту, популяризація на рівні проведення різного роду заходів. Функції ж шкільного краєзнавства пролягають у площині загальної освіти, дидактичних цілей, а також зміцнення міждисциплінарних зв'язків (література-історія, література-мова, література-географія, література-мистецтво). Останній із названих аспектів особливо важливий щодо результативного опанування краєзнавчого компонента освіти у профільній школі, в концепції якої велика роль відведена формуванню освітньо-мистецького середовища старшокласників на основі єдності урочної та позакласної діяльності.

Осібне місце з-посеред краєзнавчих дисциплін, з огляду на естетичну природу, а відтак і виняткову здатність емоційного впливу на читача, посідає літературне краєзнавство, відоме більше як література рідного краю, уведена до навчальної програми української літератури і базового, й профільного рівнів. На особливий статус претендує краєзнавчий компонент у формуванні ключових компетентностей літературно-мистецької освіти старшокласників: предметних (у сфері літературних знань), міжпредметних (у сфері літературно-мистецьких умінь), креативних (у сфері літературної, читацької творчості), аксіологічних (у сфері ціннісно-змістової співпраці, співтворчості) [8, с. 326].

Формування пізнавального та естетичного інтересу учнів до краєзнавчої роботи загалом і літератури рідного краю зосібна залежить від форм та методів, які використовує педагог. Водночас вельми результативним щодо успішного досягнення його навчально-виховних цілей і основних завдань є умотивований вибір літературного матеріалу – і в плані естетичному, й у сенсі пізнавальному. Мистецький доробок яскравих творчих постатей того чи того регіону наділений енергетичною здатністю позитивно впливати на індивідуальне «Я» школяра, його художню свідомість і самоідентичність – особистісну, національну, громадянську. Значення краєзнавчого матеріалу в загальній системі літературної освіти полягає й у тому, що з огляду на варіативність уроків літератури рідного краю, учитель має неабияку свободу вибору нетрадиційних за структурою занять у системі інноваційної класифікації уроків (наприклад, інсценізація, візуалізація за художнім твором, імітаційно-дидактична гра, інтерв'ю з письменником-краянином, літературна подорож, літературні аукціони/турніри, пресконференції тощо).

Відомо, що літературно-краєзнавча робота в школі здійснюється у таких основних видах діяльності: 1) регламентовані програмою уроки української літератури; 2) уроки літератури рідного краю; 3) позакласні заходи. Ще один аспект цього виду педагогічної роботи полягає у можливості актуалізації самостійної дослідницької, пошукової діяльності старшокласників. Найбільш поширеними результатами краєзнавчої роботи є такі: пошуки

(віднайдення) автентичних художніх текстів регіональних авторів, бібліографічний опис, біографічні відомості про письменника, інформація про історію написання та видавничу долю твору, вивчення приватних архівів, матеріалів регіональної періодики, мемуарних джерел тощо. Відтак, уводячи краєзнавчі відомості до формальної та неформальної освіти, вчителю необхідно враховувати їх поліфункціональний характер, зумовлений специфікою змісту та спектром пізнавально-виховного потенціалу краєзнавства, починаючи з елементів літературно-краєзнавчих знань у зв'язку з матеріалом програми з літератури й до спеціальних уроків літератури рідного краю. Ці уроки у системі філологічної освіти суттєво доповнюють дидактичні та методичні засновки моделі формування літературної компетентності Я-особистості школяра. В означеному ракурсі звертають на себе увагу практичні пропозиції сучасного методиста-науковця В. Шуляра, зокрема його ідеї щодо формування «синергетики-аксіологіко-акмеологічного простору» освіти, структурованого такими сегментами: літературно-мистецька освіта учня-читача; Я-компетентнісний читач художньої літератури, текстів; духовно-естетична діяльність учня-читача [8, с. 325].

Отже, краєзнавство загалом, а в цьому контексті літературне краєзнавство зосібна наділене компетентнісною спрямованістю – від предметних компетентностей до громадянських та етнокультурних. Його роль у структурі сучасної освіти зумовлена регламентованим навчальними програмами (стандарт/профіль) «принципом етноцентризму, згідно з яким передбачається формування в учнів національної самосвідомості й толерантного ставлення до культурних та духовних цінностей інших народів» [9, с. 299]. У ситуації життєвих викликів сьогодення краєзнавча робота в закладах освіти вимагає пильної уваги та присутніх інновацій у навчальній діяльності, а також у позаурочній виховній роботі. Адже вивчення та популяризація художньої творчості чільних репрезентантів літературного ландшафту того чи того регіону на теренах сучасного драматичного буття України набуває не тільки важливого освітнього-виховного значення, але й екзистенційного сенсу.

Список літератури:

1. Кремень В. Г. Вітчизняне краєзнавство: стратегічні орієнтири сучасної освітньої парадигми. Краєзнавство. 2011. № 3. С. 10–15.
2. Кузьма-Качур М. І., Горват М. В. Основи краєзнавства : навчальний посібник. URL: http://dspace.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/3448/1/Kuzma-Kachur_%20Fundamentals_%20Local_History_Educ_guide_students.pdf (дата звернення: 01. 11. 2025).
3. Марфинець Н. В. Сутність та структура дидактичної категорії «література рідного краю». Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2011. Вип. 21. С.110–113.
4. Райбедюк Г. Б. Літературне краєзнавство в контексті гуманізації сучасної освіти (на матеріалі творчості поетів Придунав'я). Науковий вісник Ізмаїльського державного університету. Серія: Педагогічні науки. 2021. Вип. 56. 203–212. URL: <http://visnyk.idgu.edu.ua/index.php/nv/article/view/506/490> (дата звернення: 16. 10. 2025).
5. Русова С. Ф. Дидактика // Русова С. Ф. Вибрані педагогічні твори : у 2 кн. Київ : Либідь, 1997. Кн. 1. С. 117–125.
6. Самодрин А. П. Принципи профільного навчання // Психолого-педагогічний супровід профілізації освіти: теорія і практика. URL: <https://pano.pl.ua/file/book/Mylka1.pdf> (дата звернення: 28. 10. 2025).
7. Франко І. Я. Галицьке краєзнавство // Франко І. Я. Зібрання творів : у 50-ти т. Київ : Наукова думка, 1986. Т. 46. Кн. 2. С. 116–150.
8. Шуляр В. І. Стратегії літературної освіти школярів у системі профільного навчання : монографія. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. 348 с.
9. Яценко Т. О. Тенденції розвитку методики навчання української літератури в загальноосвітніх закладах (друга половина ХХ – початок ХХІ століття) : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2016. 360 с.

ПРОФІЛАКТИКА УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ЛІКУВАННІ ВІДКРИТИХ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ГОМІЛКИ

Рушай Анатолій Кирилович

д.м.н., професор

<https://orcid.org/0000-0002-9530-2321>

e-mail: Anatoliyrushay@gmail.com , Т.380973595334

Національний медичний університет

ім. О.О. Богомольца. Україна, Київ

Зборовський Олександр Михайлович

д.м.н., професор

Інститут невідкладної і відновної хірургії

ім. В.К. Гусака НАМН України

***Ключові слова:** Відкриті переломи кісток гомілки, профілактика ускладнень*

Актуальність. Неправильне зрощення, уповільнене зрощення, незрощення та інфекція регулярно спостерігаються після відкритих переломів великогомілкової кістки. Тактики профілактики розвитку можливих ускладнень при лікуванні відкритих високоенергетичних переломів кісток гомілки залишається неоднозначним питанням. У його вирішенні необхідно керуватися принципами, що ґрунтуються на сучасних досягненнях і можливостях травматології. Високий відсоток септичних ускладнень, незрощень формують напрямок профілактичних засобів, обумовлюють медичну та соціальну актуальність [1, 2, 3]. Найбільш перспективним напрямком вирішення цих проблем більшість авторів вважає комплексний підхід з поетапною хірургічною тактикою.

Мета роботи. Покращення результатів лікування відкритих високоенергетичних переломів кісток гомілки на основі запропонованого комплексного етапного хірургічного лікування.

Завдання. Сформулювати за даними літератури і аналізу клінічних спостережень причини можливих ускладнень відкритих високоенергетичних переломів кісток гомілки.

Впровадити удосконалену тактику профілактики можливих ускладнень на основі результатів проведеного аналізу тактику лікування.

Матеріали і методи. Під нашим наглядом перебувало 47 постраждалих із важкими відкритими осколковими переломами кісток гомілки. Під час огляду було задокументовано відкритий перелом гомілки, його характер, ступінь судинно-нервової недостатності та стан м'яких тканин. Під нашим наглядом перебувало 47 постраждалих із важкими відкритими осколковими переломами кісток гомілки. У 35 постраждалих (74,4%), що склали групу порівняння, лікування проводилося традиційними методами. Хірургічна обробка осколкових переломів проводилася з економним висіченням уражених м'яких тканин і невеликих уламків великогомілкової кістки, які не мали травлення. В подальшому на тлі розвиненого остеомієліту в разі його виникнення і запалення м'яких тканин у строки від 1-го місяця від моменту травми і більше було виконано фістулсеквестректомію, заміщення дефекту дистракційним методом стандартними апаратами Ілізарова. Аналізуючи причини розвитку ускладнень у групі порівняння ми прийшли до висновку, що частина кісткових і м'яких тканин була у стані парабіозу, що обумовлювало неможливість ефективності одноразової хірургічної обробки і розвитку септичного запалення. Занадто радикальна санація септичного вогнища вела до появи дефекту тканин, що потребувало проведення пластичних утручань в умовах септичного запалення.

У 12 хворих (25,6%), що склали основну групу, на ранніх етапах було виконано первинну ранню сегментарну конгруентну резекцію з подальшим заміщенням кісткового

дефекту за Ілізаровом кільцевими фіксаторами (КФ) покращеної компоновки; початкова конструкція КФ передбачала можливість здійснювати дистракційне заміщення кісткового дефекту. Етапний дебрідмент відкритого перелому, використання WAC (Vacuum-Assisted Closure) терапії робило можливим в ранні строки проводити пластику м'якотканинних дефектів. Дистракційне заміщення кісткового дефекту робило можливим оптимальне заміщення і раньового дефекту. Фінальна фіксація гомілки після заміщення кісткового дефекту напівжорсткими фіксуючими пов'язками Софткаст-Скотчкаст (Softcast-Scotchcast) давало можливість функціонального використання кінцівки вже у ранні строки.

Підвищені фіксуєчи можливості КФ робили можливим проводити значне навантаження кінцівки вже на етапі заміщення дефекту; конструктивні особливості пов'язки Софткаст-Скотчкаст – не тільки проводити безпечне застосування кінцівки при ходінні, а й повноцінно відновити функцію гомілковоступневого суглобу. З тією ж метою ми проводили фонофорез та місцеве застосування Фастум® гелем і Ліотоном® 1000, що забезпечувало знеболюючий та протизапальний ефект.

Застосування запропонованого методу забезпечувало малу травматичність, досить жорстку динамічну фіксацію за відсутності сторонніх фіксаторів в зоні регенерації. Спочатку вводили стрижень у верхню третину великогомілкової кістки, після чого монтували заздалегідь підготовлений кільцевий модуль апарата. Профілактику розвитку контрактур суглобів проводили заміною перехрещених спиць у верхній третині гомілки стрижнем. Стабільність стрижня посилювали монтуванням «трикутника жорсткості». Для досягнення стабільності системи використовували спиці Ілізарова діаметром 2,0 мм, які проводили з перехрестям не тільки у фронтальній, а й у сагітальній площинах кільця. Заміщення дефекту проводили зі швидкістю 1 мм на добу і супроводжували медикаментозним забезпеченням - мультимодальним знеболенням у періопераційному періоді (перідуральна анестезія з використанням Дексалгіну® і розчину парацетамолу в післяопераційному періоді. Знеболювання з використанням Дексалгіну® двічі на добу проводили впродовж 3 діб.

Здійснена запрограмована фінальна фіксація Softcast/Scotchcast. Усе це дало змогу уникнути деформації регенерату і створити оптимальні умови для його дозрівання і проведення ранньої реабілітації.

Обговорення отриманих результатів. Клінічне застосування покращених конструкцій КФ і покрової радикальної тактики с ранньою сегментарною конгруентною рецекцією великогомілкової кістки і дистракційною пластикою свідчило про зниження ускладнень і покращення результатів. Удосконалені властивостей спице-стержневих КФ під час лікування дефектів великогомілкової кістки були здійснені у 12 постраждалих з травматичними дефектами великогомілкової кістки. Застосування у періопераційному мультимодальному знеболюванні безпечного нестероїдного протизапального препарату Дексалгіну® з вираженою знеболюючою дією в комбінації з розчином парацетамолу Ірфуглану дозволило мінімізувати використання опіодних препаратів в післяопераційному періоді (лише у 3 хворих), що теж вплинуло на функціональні результати.

У хворих клінічно оцінювали розвиток післяопераційного больового синдрому на підставі показників інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) протягом 48 годин

Через 12 годин після початку операції біль пацієнтами оцінювалася як терпима ($6,75 \pm 0,8$ балів). З ослабленням дії спинномозкової анестезії основним напрямком знеболювання декскетпрофена було придушення трансдукції (ноцицептивної рецепції), трансмісії (передачі ноцицептивної інформації в інтегративні центри центральної нервової системи) і в меншій мірі - модуляції (пресинаптичного гальмування і полегшення). На 12 годину після початку операції дію спинномозкової анестезії практично припинялося, а больова імпульсація була значною. Знеболювання забезпечувалося дією Дексалгіну® (придушення механізмів як центрального, так і периферичного генезу болю). Потреба в введенні промедолу зменшувалася. Через 24 і 48 годин після втручання ($3,05 \pm 0,7$ і $2,15 \pm 0,6$ бала відповідно) біль була слабо виражена і легко сприймалася хворими.

Таким чином, оптимальне періопераційне знеболювання хворих з незрощеннями кісток гомілки ми бачимо в наступному. Найбільш повно всім вимогам відповідала спинномозкова анестезія. Вона доповнювалася застосуванням Дексалгіну® у вигляді премедикації і знеболення в ранньому післяопераційному періоді. Кількість промедолу при цьому було незначним. Результати знеболювання на всіх етапах до 48 годин після втручання оцінювалися хворими як адекватні.

Строки проведення сегментарної резекції ураженої частини великогомілкової кістки після отримання травм в основній групі складав $9,12 \pm 1,24$ діб, а в групі порівняння – $32,12 \pm 6,39$ ($p \leq 0,01$); крім того, середній час перебування в КФ EFT (the time in the external fixator) у групі порівняння становив $997,6 \pm 19,9$ дня, а в основній – $901 \pm 11,3$ дня ($p < 0,05$). Індекс зовнішньої фіксації EFI (the external fixation) було отримано шляхом поділу загальної тривалості зовнішньої фіксації КФ на довжину регенерату. В основній групі він становив $78,6 \pm 11,9$ 203, у групі порівняння – $47,0 \pm 14,5$ ($p < 0,01$). Значна різниця показників EFT та EFI на користь запропонованої тактики була обумовлена наступними факторами. Рання резекція ураженої кістки проводилася у період не виражених запальних явищ. Період від отримання перелому і початку пластики його дефекту був скорочений, дистракційний остеогенез здійснювався в більш сприятливих умовах з застосування запропонованих оптимальних КФ. Фінальне застосування напівжорстких пристроїв фіксації Softcast/Scotchcast дозволило уникнути запалень в зоні проведення спиць, почати ефективну реабілітацію з повною функціональною навантажкою ураженої кінцівки. Були отримані наступні результати лікування постраждалих з відкритими переломами кісток гомілки з використанням КФ із запропонованою нами тактикою за оцінкою анатомо-функціональною шкалою Modified Functional Evaluation System by Karlstrom-Olerud.

Таблиця 1. Результати лікування в основній групі за оцінкою за шкалою Modified Functional Evaluation System by Karlstrom-Olerud

	Результати									
	Відмінні		Гарні		Задовільні		Незадовільні		Всього	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%	Абс	%	Абс.	%
Основна група	2	16,7	5	41,7	4	33,3	1	8,3	12	100
Група порівняння	3	8,6	12	34,3	14	40,0	6	17,0	35	100

Анатомо-функціональні результати в основній групі з високою часткою ймовірності (>95 %) перевершували результати в групі порівняння.

Висновки:

1. Профілактика розвитку можливих ускладнень при лікуванні відкритих високоенергетичних переломів кісток гомілки потребувала проведення раннього етапного покрокового комплексного лікування з використанням остеосинтезу КФ.

2. Удосконалені спице-стрижневі конструкції КФ, щадна етапна техніка, рання дистракційна пластика, перехід на фінальну фіксацію з використанням систем Softcast/Scotchcast, медикаментозна корекція порушень регенерації дали змогу уникнути багатьох ускладнень та отримати хороші результати.

3. Важливою складовою лікування функціональних порушень є консервативна терапія, зокрема проведення мультимодального знеболювання з використанням Дексалгіну® у періопераційному періоді та Фастум® геля і Ліотона® 1000 - у реабілітаційному.

4. Отримані результати вдосконаленої тактики слід вважати обнадійливими, що потребують подальшого застосування і вивчення.

Список літератури:

1. Y Erdem. Anderson type 3A-B tibia fractures due to combat-related high-energy ballistic injuries treated with external circular fixator: Experience of the Military Medical Academy. *Jt Dis Relat Surg.* 2024 Aug 14;35(3):637-644. <https://doi.org/10.52312/jdrs.2024.1797>.
2. Onyemelukwe MF, Okunola MO, Owoola AM, Oladiran AB, Adeoye-Sunday II, Anejukwo AA, Omoyeni RA, Oyewole OA, Balogun MJ, Ogunrewo TO, Aremu OA. Comparative outcome study of the management of open tibia shaft fractures using Ilizarov frame fixator and linear rail system at University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Int Orthop.* 2025 Aug;49(8):1973-1980. <https://doi.org/10.1007/s00264-025-06569-2>.
3. G.T. Alpharian, Y.S. Robiady, Treatment of grade 3B open tibia fracture by segmental resection and bone transport: A case report and literature review, *International Journal of Surgery Case Reports.* 2024;125:124-131 <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110539>.

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ЕКСТРАГЕНІТАЛЬНОГО СКЛЕРОАТРОФІЧНОГО ЛІХЕНУ: ДЕРМАТОСКОПІЧНА КАРТИНА

Сенчук Л.О.

кандидат медичних наук
асистент кафедри дерматології та венерології
Івано-Франківський національний медичний університет
Тел. +380632164288
larysasenchuk@gmail.com

Вступ

Склероатрофічний ліхен є хронічним запальним дерматозом з аутоімунним компонентом у патогенезі. Найчастіше уражає аногенітальну зону, проте можливе виникнення екстрагенітальних форм, які часто призводять до діагностичних труднощів через схожість із іншими склерозуючими дерматозами [1,2].

Мета роботи: представити клінічний випадок екстрагенітального склероатрофічного ліхену та охарактеризувати його дерматоскопічні особливості для покращення клініко-діагностичної орієнтації лікарів-дерматологів.

Клінічний випадок

Пацієнтка, 54 роки, звернулася зі скаргами на блідо-білувату пляму на спині, що повільно збільшувалася упродовж кількох років. Суб'єктивні відчуття були відсутні. При огляді визначалося округле вогнище 3×2 см з чіткими межами, поверхня гладка, блискуча, з осередками атрофії та легким зниженням еластичності шкіри. Дерматоскопічно виявлено білуваті структури, гіпопігментовані ділянки, сірі точки та відсутність типового судинного малюнка, що узгоджується з даними літератури [3,4]. Біопсія не проводилася через характерну клініко-дерматоскопічну картину, достатню для постановки діагнозу.

Обговорення

Екстрагенітальні ураження склероатрофічного ліхену можуть імітувати лінійну або вогнищеву склеродермію, лейкоплакію чи хронічний дерматит. Диференціальну діагностику проводили насамперед із морфеєю, оскільки клінічно вона може мати подібну пляшкоподібну форму. Проте дерматоскопічно для морфеї характерна наявність жовтуватих ділянок, телеангієктазій і порушень пігментації без типової біло-блакитної структури, що було відсутнє у нашої пацієнтки [5,6]. Таким чином, саме поєднання атрофічних змін, білих гомогенних ділянок і відсутності судинного малюнка дозволило поставити діагноз екстрагенітального склероатрофічного ліхену.

Висновки

Дерматоскопія є важливим неінвазивним методом, що допомагає у диференціальній діагностиці екстрагенітальних уражень. Характерна білувата структура, відсутність судин та ознаки атрофії є типовими для склероатрофічного ліхену і можуть бути використані для підтвердження діагнозу без біопсії у типових випадках.

Список літератури:

1. Powell J., Wojnarowska F. Lichen sclerosus. *Lancet*. 1999;353(9166):1777–1783.
2. Neill S.M. et al. Lichen sclerosus: pathogenesis and treatment. *Am J Clin Dermatol*. 2018;19(6):695–706.
3. Errichetti E. et al. Dermoscopy of lichen sclerosus: a systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2019;33(10):1903–1911.
4. Zaballos P. et al. Dermoscopic patterns of extragenital lichen sclerosus. *Dermatology*. 2016;232(2):201–207.

5. Errichetti E., Stinco G. Dermatoscopy in general dermatology: a practical overview. *Dermatol Ther.* 2016;29(6):460–472.
6. Kreuter A., et al. Extragenital lichen sclerosus: clinical features and response to topical corticosteroids. *Arch Dermatol.* 2006;142(12):1526–1532.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ ЯК ЗАСІБ ЕСТЕТИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

USE OF DIGITAL TOOLS IN ART EDUCATION AS A MEANS OF AESTHETIC EDUCATION OF STUDENTS

Серих Л.В.

кандидатка педагогічних наук, доцентка
завідувачка кафедри теорії і методики змісту освіти
КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
<https://orcid.org/0000-0001-5290-8596>
моб. тел. +38(066)-961-9259
Su181260slv@ukr.net

Sierykh L.V.

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Senior Lecturer at the Department of Theory and Methods of Educational Content
Sumy Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education

У дослідженні розглядаються доцільні можливості використання цифрових інструментів у мистецькій освітній галузі, які дозволяють не тільки сприймати здобувачами освіти навчальний матеріал й набувати певних вмінь і навичок, але й прагнути краси, насолоди, задоволення, набуваючи естетичної вихованості.

У зв'язку зі збройною агресією росії та введенням воєнного стану в Україні заклади як загальної середньої, так і позашкільної освіти стали освітніми хабами, які дають змогу дітям отримувати не лише знання, але й психологічну підтримку, не втрачати відчуття приналежності до спільноти. Тому надзвичайно важливо гнучко підходити до організації роботи закладу освіти та налаштовувати освітній процес так, щоб він був комфортним і безпечним для здобувачів освіти й педагогів.

Освітній процес здебільшого здійснюється із застосуванням технологій дистанційного навчання, тому педагоги постійно винаходять засоби цифрового контенту для навчання. Починати роботу доцільно з урегулювання правил спілкування в колективі, команді (наприклад, Teams), нагадування правил роботи з онлайн-платформами (Zoom, Google Meet, інші), інструментами спільної роботи з документами, вправами (LearningApps.org., Padlet, World Wool та інші), взаємодії в хмарних сервісах та засоби групової діяльності й комунікації в асинхронному режимі, спілкування у месенджерах (Telegram, WhatsApp, Viber).

Під час проведення онлайн-уроків бажано залучати учнів до активної діяльності, висловлювання своїх ідей та пропозицій, надавати можливість їм спілкуватися між собою. Спосібів інтерактивної діяльності напрацьовано сьогодні достатньо. Педагоги розробляють власні відео- чи текстові матеріали для здобувачів освіти (це можуть бути як відеоуроки, так і відеоскрайбінги) З мистецтва було розроблено відеоскрайбінги:

«Архітектура» 5-7 клас Нової української школи
<https://studio.youtube.com/video/MbKjI0zB7N8/edit> .

«Портрет» 5-7 клас Нової української школи
<https://studio.youtube.com/video/xp0xXXNbb0E/edit>

«Декоративно-ужиткове мистецтво» 5-7 клас Нової української школи
<https://studio.youtube.com/video/qpuUGyIC3wU/edit>

«Графіка» 5-7 клас Нової української школи
<https://studio.youtube.com/video/u1eG-PdeOcY/edit>

«Декоративно-ужиткове мистецтво» 5-7 клас Нової української школи

<https://studio.youtube.com/video/qpuUGyIC3wU/edit>

«ЖИВОПИС ПО-ВОЛОГОМУ». СЕРИХ Л.В.

https://studio.youtube.com/video/ryOvD_QNEi8/edit та інші.

Ці засоби дозволяють не реалізовувати зміст навчання, як через інтегрований курс «Мистецтво», так і через окремі предмети за видами мистецтва: образотворче мистецтво і музичне мистецтво (також хореографія, кіно-, фото- театральне мистецтво для закладів поглибленого вивчення мистецтва, зокрема і закладів позашкільної освіти), урахуваючи особливості навчальних програм, варіативність їх художнього змісту. Здобувачам освіти та педагогам надається можливість обирати мистецькі твори для сприймання та виконання, орієнтуючись на навчальну тематику, критерій їх високої художньої якості, репрезентативність художньо-регіональної специфіки, цікавість для учнів і відповідність їх віку.

Для стимулювання пізнавальної та творчої активності здобувачів освіти було створено мистецьку скарбничку творчих досягнень учнів, в якій підготовлені завдання для самостійної роботи до теми конкретного уроку з метою реалізації наскрізних ліній програм освітньої галузі «Мистецтво» (художньо-практична діяльність, сприймання та інтерпретація мистецтва, спілкування через мистецтво).

Організація освітнього процесу може спиратися також на створені педагогами, чи іншими фахівцями спільноти для взаємодії та зворотного зв'язку із вчителем і учнівством, вони перевірені, добре себе зарекомендували, є не тільки інформаційними, але й змістовно наповненими – сайти й блоги. Педагог пропонує онлайнві дидактичні матеріали для закріплення знань, умінь і навичок, формування та розвитку ключових та предметних компетентностей (наприклад, онлайнві тести, анкети, вікторини, вправи), які є цікавими, учні їх із задоволенням виконують, ефективно спілкуються в мікрогрупах. Для розкриття тем уроків мистецтва використовували різний контент в Youtube (відео, короткі ролики, фільми або National Geographic), а також Youtube канали, блоги педагогів; за можливості використовувати сервіси для проведення Онлайн навчання: <https://goo.su/0Zzf>; <https://goo.su/0ZZF>; <https://goo.su/0zZg>.

Доцільно ознайомити учнів з мобільними додатками, що наблизять їх до світу мистецтва (Daily Frt, платформа: Android, iOS, Stop Motion Studio, портативна анімаційна студія, яка перетворить клас на студію «Disney», Scratcher – елементарна анімація з мультиплікаційними персонажами та рухами; сайтами віртуальних подорожей українськими та світовими музеями – <https://goo.su/0ZZH>; а також корисним для мистецьких вражень сайт «20 шедеврів великих композиторів» <https://goo.su/0zZl> та The Metropolitan Museum of Art – Youtube-канал, матеріали якого допоможуть зануритися у світ мистецтва.

Створення різноманітних вправ дозволяє учням і вихованцям застосовувати різні прийоми, художні техніки, матеріали, формати, фактури, засоби дизайну, знання й уміння з інших освітніх галузей, свідомо враховує закони композиції для реалізації творчого задуму, навички стилізації та визначення колористики, наводить приклади використання етнічних мотивів у творах митців. Так, було створено вправи за допомогою LearningApps:

вправа «Барви України»

<https://learningapps.org/display?v=pmx07wbpc25>

вправа «Колірні поєднання»

<https://learningapps.org/watch?v=pnmt2uwtn25>

вправа «Вгадай колір»

<https://learningapps.org/watch?v=p855tmj0a25>

гра «Світ Кольорів»

<https://learningapps.org/display?v=pmopw8dxj25>

вправа «Форми колориту у класичному мистецтві»

LearningApps.org - інтерактивні та мультимедійні навчальні блоки

вправа «Кольорові пари»

<https://learningapps.org/create?new=71#preview>

вправа «Впізнай колір за описом»

<https://learningapps.org/watch?v=pevухbавс25> та інші, що дозволило швидко створювати зображення під час експерименту з кольорами, лініями, формами тощо (графічні, живописні, пластичні, анімаційні, відео тощо); опанувати окремі нові прийоми роботи під час виконання творчих завдань, обираючи з-поміж них ті, що є викликом, новою діяльністю.

Метод «Піксель» дозволив навчити здобувачів освіти системно мислити, імпровізувати, поєднувати різні засоби і способи виконання (засоби музики, пластичного інтонування, візуального ряду тощо), застосовуючи набуті вміння художнього творення для створення низки малюнків об'єднаних однією темою, але кожен відрізняється технікою, матеріалом чи смислом. Таку роботу виконували по-кроково: обирали тему і ціль проєкту; готували аркуші кожному учневі чи групі; усвідомлювали завдання; завдання учням; модерували й давали зворотній зв'язок; оформлювали проєкт і рефлексували.

Застосовуючи метод «Візуалізація музики»

1 крок – Визначаємо мету завдання

2 крок – Обираємо виконавця та музику

3 крок – Добираємо зразки та приклади

4 крок – Сформулюємо завдання

5 крок – Прослуховуємо музику

6 крок – Обираємо формат роботи

7 крок – Реалізуємо задум

8 крок – Презентуємо роботу й обговорюємо.

Такий метод дозволив швидко опанувати окремі нові прийоми роботи під час виконання творчих завдань, обираючи з-поміж них ті, що є викликом і новою діяльністю, обирати ті цифрові технології, які найбільш є доцільними для втілення задуму, можна їх поєднувати їх з іншими засобами.

Отже, запропоновані цифрові інструменти в освітній галузі «Мистецтво», не є виключно остаточними, їх можна знаходити й використовувати безліч. Кожного місяця, і, навіть, дня, їх стає все більше, і це уможливорює здобувачів освіти постійно пропонувати власні інтерпретації ідей інших осіб; усвідомлено самовдосконалюватися; пояснювати свої естетичні бажання і можливості у творчості; естетично презентувати себе; вибудовувати партнерські взаємини під час мистецької творчості; обирати види художньо-творчої діяльності для задоволення; використовувати різні художні способи, засоби для передачі настрою та емоцій у власній творчості, чим постійно підвищувати свій естетичний розвиток; здійснювати пошук можливостей і пропонувати власні ідеї для естетизації середовища засобами мистецтва.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РУХОМОГО СКЛАДУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФРАЧЕРВОНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Сільник Максим Ярославович

аспірант

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

E-mail: maksym.y.silnyk@lpnu.ua

***Анотація.** У статті розглянуто питання удосконалення систем автоматичного контролю технічного стану рухомого складу із застосуванням інфрачервоної діагностики. Метою дослідження є підвищення ефективності контролю буксових вузлів колісних пар під час руху поїздів шляхом інтеграції тепловізійних сенсорів у систему автоматизованого моніторингу. Проведено аналіз сучасних технічних рішень у сфері дистанційного контролю, зокрема пристроїв ПВНАБ-3 та АСДК-Б, а також зарубіжних аналогів від компаній Servo Corporation, GE, CSEE, HSDE та TESLA. Наведено математичні залежності, що описують інтенсивність інфрачервоного випромінювання та принципи калібрування тепловізійних матриць. Визначено, що застосування ІЧ-сенсорів із високою чутливістю та цифрової обробки сигналів дає змогу виявляти перегрів підшипників на ранніх стадіях розвитку дефектів. Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення апаратно-програмної архітектури систем контролю з урахуванням принципів предиктивного обслуговування. Отримані результати підтверджують перспективність поєднання інфрачервоної термографії, мікропроцесорних засобів і хмарних технологій для створення інтелектуальної системи діагностики рухомого складу, що забезпечує підвищення рівня безпеки перевезень і зниження експлуатаційних витрат.*

***Ключові слова:** рухомий склад, автоматичний контроль, інфрачервона діагностика, буксовий вузол, температурне поле.*

1. Актуальність і постановка проблеми

Розвиток залізничного транспорту України вимагає впровадження інтелектуальних систем контролю технічного стану рухомого складу. Традиційні методи перевірки, засновані на візуальному або вибірковому огляді, не забезпечують своєчасного виявлення дефектів. Особливо небезпечними є перегріви буксових вузлів, що можуть спричинити аварійні ситуації [1,2]. В умовах інтенсифікації перевезень і старіння рухомого складу актуальною стає інтеграція інфрачервоної діагностики у системи автоматичного контролю, які здатні виявляти температурні аномалії в реальному часі.

2. Мета і завдання дослідження

Метою роботи є підвищення ефективності систем контролю технічного стану рухомого складу під час руху поїзда шляхом інтеграції тепловізійних сенсорів та алгоритмів цифрової обробки сигналів у систему дистанційного моніторингу [3,4].

3. Аналіз сучасних систем контролю

В Україні та світі використовуються різні системи автоматичного контролю, зокрема ПВНАБ-3, АСДК-Б, а також закордонні аналоги Servo Corporation (США), GE (США), CSEE (Франція), HSDE (Велика Британія), TESLA (Чехія). Основна функція таких систем — безконтактне вимірювання температури буксових вузлів і автоматичне сповіщення при перевищенні граничних значень [5]. Сучасні тенденції розвитку полягають у переході до інтелектуальних транспортних систем, які поєднують сенсорні технології, машинне навчання та хмарні сервіси [6,7].

4. Теоретичні основи інфрачервоної діагностики

Інфрачервоне випромінювання (ІЧВ) є невід'ємною частиною електромагнітного спектра з довжинами хвиль від 0,7 до 1000 мкм. Для вимірювання температури поверхні об'єктів використовують рівняння Планка [8]:

$$M\lambda = c1 / (\lambda^5 [\exp(c2/(\lambda T)) - 1]). \quad (4)$$

У спрощеному вигляді інтенсивність випромінювання пропорційна $\lambda^{-5} \exp(-c2/(\lambda T))$. Ці залежності використовуються для калібрування тепловізійних сенсорів та визначення температури об'єктів. На рис. 1–2 наведено конструкцію буксового вузла та шкала електромагнітного випромінювання.

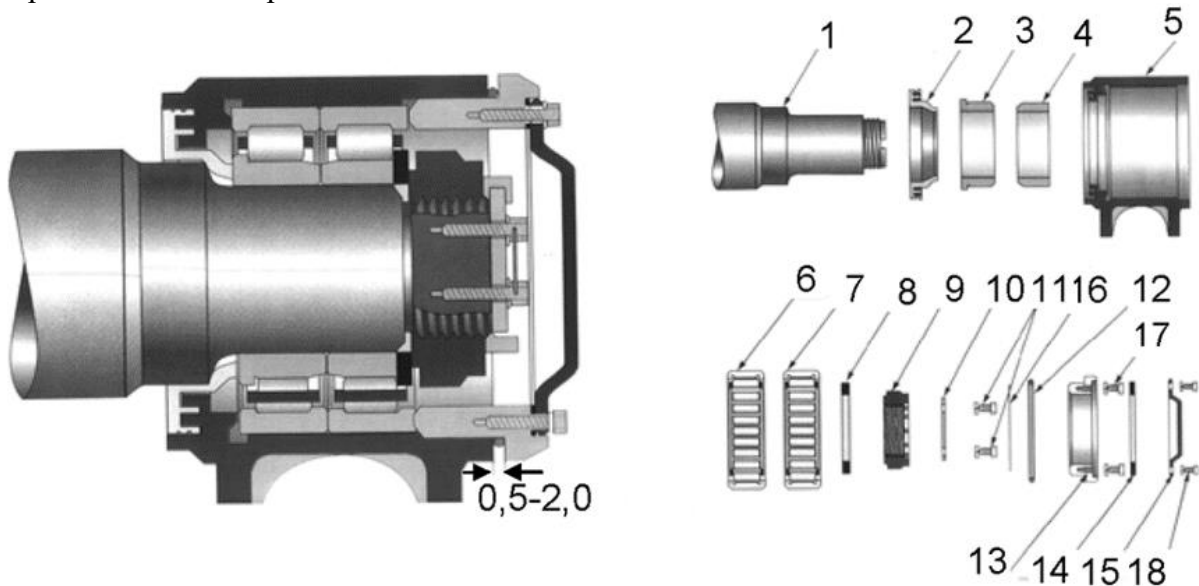


Рис. 1 Буксовий вузол: 1- шийка осі; 2- лабіринтне кільце; 3,4- внутрішні кільця; 5- корпус букси; 6,7 – блок підшипника; 8 – упорне кільце; 9- торцева гайка М 110; 10- стопорна планка; 11- болти М12 з шайбами; 12- ущільнює кільце; 13 – кришка кріплення; 14- гумова прокладка; 15 – оглядова кришка; 16 – провід; 17 – болти М20 з шайбами; 18 – болти М12 з шайбами

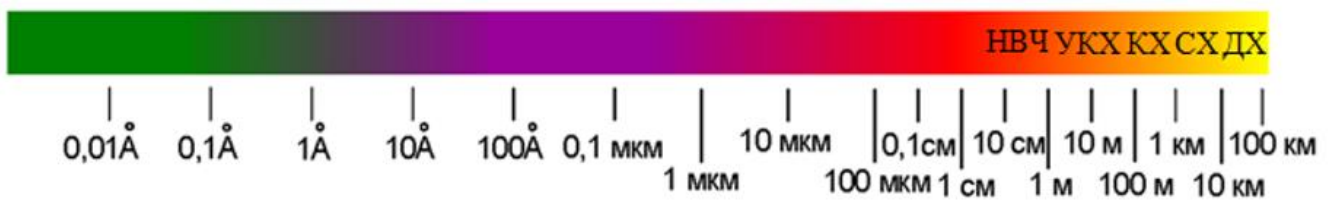


Рис. 2. Шкала електромагнітного випромінювання

5. Методика та технічні рішення

Розроблена методика передбачає використання комплексу ІЧ-сенсорів, мікропроцесорного модуля попередньої обробки та сервера з алгоритмами машинного навчання. Інформація з тепловізійних модулів передається каналами зв'язку на центральний сервер, де проводиться аналіз трендів нагріву та класифікація дефектів [9,10]. У таблиці 1 наведено приклади фокально-площинних матриць, що застосовуються у сучасних тепловізійних системах.

Таблиця 1. Основні параметри деяких фокально-площинних ІЧ-матриць фотоприймачів для тепловізійних приладів

Країна, фірма	Тип матриці	Робоча область спектру, мкм	Формат (число пікселів)	Розмір пікселя, мкм	Робоча температура, К	Температурна чутливість (NETD), мК
1	2	3	4	5	6	7
ФРН, AEG Infrared-Module GmbH	QWIP	8-10	640x512	24x24	70	25
США, Raytheon	QWIP	8-12	640x486	18x18	70	30
США, Hughes, SBRS	KPT	8,5-11	256x256	30x30	80	65
США, Hughes, SBRS	KPT	3-4,5	128x128	40x40	300	50
США, Hughes, SBRS	KPT	3-4,5	256x256	30x30	300	65
ФРН, AEG Infrared-Module GmbH	PtSi	3-5	256x256	24x24	75	75
США, Hughes	PtSi	3-5	256x256	30x30	40	
США, Boeing Comp	PtSi	1-5	486x640	24x24	75	70
США, Cincinnati Electronics Corp.	InSb	3-5	256x256	30x30	77	40
Японія, Mitsubishi Electric Co.	Ge:Si/Si	8-12	512x512	34x34	43	80

6. Результати та перспективи впровадження

Результати експериментальних випробувань підтверджують, що застосування інфрачервоної діагностики підвищує достовірність оцінки стану підшипників на 30–40 %, зменшує час реагування системи на відхилення температури в 2–3 рази та забезпечує скорочення простоїв рухомого складу [11]. Інтеграція таких систем у цифрову інфраструктуру Укрзалізниці створює передумови для впровадження предиктивного обслуговування і підвищення рівня безпеки перевезень.

7. Висновки

1. Запропоновано удосконалену архітектуру системи автоматичного контролю технічного стану рухомого складу з використанням інфрачервоної діагностики.

2. Розроблено методику визначення температурних аномалій за даними тепловізійних сенсорів у реальному часі.

3. Експериментальні результати підтверджують ефективність ІЧ-методу для запобігання аварійних ситуацій і підвищення безпеки руху.

Список літератури:

1. Tarawneh, C., Montalvo, J., Wilson, B. (2020). An investigation into wayside hot-box detector efficacy and optimization. *International Journal of Rail Transportation*, 8(3), 264–284.

2. Stypułkowski, K., Osowski, S., et al. (2021). Monitoring System for Railway Infrastructure Elements Based on Thermal Imaging Analysis. *Sensors*, 21(11), 3819.

3. Li, W., Zhang, Y., et al. (2024). Transformer-Based High-Speed Train Axle Temperature Monitoring Using Infrared and Acoustic Signals. *Applied Sciences*, 14(19), 8643.
4. Jansson, E., et al. (2024). Trackside sensors in unattended train mainline systems. *Case Studies on Transport Policy*, 12(3), 100–115.
5. Ersöz, O.Ö., İnal, A.F., Aktepe, A., Türker, A.K., Ersöz, S. (2022). A Systematic Literature Review of Predictive Maintenance from Transportation Systems Aspect. *Sustainability*, 14(21), 14536.
6. Federal Railroad Administration (2019). *An Implementation Guide for Wayside Detector Systems*. Washington, DC.
7. Koohmishi, M., et al. (2024). Advancing railway track health monitoring: Integrating GPR and InSAR with machine learning. *Automation in Construction*, 159, 105130.
8. Vivek, V., et al. (2023). Towards the development of obstacle detection in railway using thermal imaging and deep learning. *Neural Network World*, 33(2), 349–366.
9. National Transportation Safety Board (2024). *Norfolk Southern Railway Derailment and Hazardous Materials Release*, RIR-24-05.
10. Huang, R. & Chen, D. (2025). Smart thermal vision systems for predictive maintenance of railway bearings. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 21(4), 5520–5531.
11. Bianchi, L., & Rossi, F. (2025). Integration of cloud-based diagnostics in rail transport monitoring. *Transportation Engineering*, 18, 101245.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ВИРОБНИЧИХ РІШЕНЬ БОРІН ІЗ ЗУБОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Скальський О. Р.

студент

Налобіна О.О.

д.т.н., проф.

Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне

o.o.nalobina@nuwm.edu.ua

0674535230

На сьогодні використання зубових борін для поверхневого обробітку ґрунту залишається одним із найбільш доступних і ефективних способів боротьби з бур'янами. Окрім цієї функції, основне призначення таких машин полягає у розпушуванні верхнього шару ґрунту, руйнуванні верхньої кірки та розкришуванні грудок землі.

Серед головних переваг зубових борін слід виділити високу пристосовуваність до складного рельєфу ділянки та рівномірне заглиблення робочих органів у ґрунт. З врахуванням цього дані борони мають широке застосування:

- розпушування ґрунту після оранки;
- подрібнення ґрунтової кірки навесні після відтавання ділянки;
- післяпосівна та довсходова обробка ґрунту;
- створення рівної поверхні на полі перед посівом.

Таким чином, зубові борони забезпечують комплексну механічну обробку ґрунту, сприяючи підвищенню ефективності сільськогосподарських робіт і зменшенню потреби у застосуванні гербіцидів.

Робочий орган борін - зуб, який працює за принципом двогранного клина. Зубові робочі органи кріплять на жорсткій або шарнірній рамі, яка, у свою чергу, складається з окремих шарнірно з'єднаних між собою ланок. За конструкцією зуби борін поділяють на: прямі; вигнуті з пружинною стійкою; лапчасті. За формою перерізу зуби бувають: квадратного, круглого, овального або прямокутного перерізу [1].

Підвищення довговічності та ефективності роботи зубців борони – проблема, вирішенню якої присвячено ряд наукових досліджень і пошукові конструкторські розробки виробників борін [2-4].

Ряд авторів досліджували вплив на ефективність обробляння ґрунту конфігурації зубців. Зокрема, в роботах [5, 6] викладено результати дослідження зубчастих борін із S - подібним хвостовиком. Встановлено, що борони з S -подібним зубцем здатні обробляти складні поля зі складним рельєфом та великою кількістю рослинних залишків. Однак вони забезпечують обмежену ефективність у ретельному змішуванні гербіцидів з ґрунтом.

Дослідженням також підлягали пружинні елементи зубців, а саме: розмір дроту, положення скоб, довжини котушки, кути нахилу, кількість котушок та різниця довжин ніжок між кожним зубцем борони з механічної точки зору. Встановлено, що під час оснащення борін перевагу слід надавати гвинтовим торсійним пружинам, які мають більшу здатність до поверхневого вигину, ніж пружини стиску та розтягування.

У роботах [7, 8] викладено результати досліджень властивостей матеріалів з яких виготовлено зубці борін, обґрунтуванню його вибору.

Ozakın [7] наголошував, що процес вибору матеріалу для виготовлення будь якої конструкції є відповідальним і вирішальним. Автором в процесі експериментальних досліджень доведено, що фізико – хімічні характеристики матеріалу зубів мають прямий вплив на ефективність процесу знищення бур'янів. Матеріал повинен забезпечувати роботу в

різних ґрунтових умовах і обиратись із врахуванням сил опору ґрунту та забезпечувати ефективно його проколювання [8].

Під час вибору матеріалу для виготовлення зубів, як зазначено вище, слід враховувати його здатність долати опір ґрунту. Але разом із тим потрібно забезпечувати довговічність робочих елементів борін.

Огляд моделей виявив, що найбільш популярними є: пружинна сталь, високовуглецева сталь, легована сталь, борна сталь, кована сталь та термічно оброблена сталь є різними варіантами на основі інтенсивності боронування, типу ґрунту та експлуатаційних характеристик.

Серед виробників зубових борін, які приділяють особливу увагу вирішенню проблеми забезпечення довговічності конструкції, слід відмітити компанію S3 Wireform, розташовану в місті Свіфт-Каррент, штат Саскачеван (Канада).

Компанія активно запроваджує принципи сталого розвитку й прагне усунути негативний вплив утилізації зламаних зубців на навколишнє середовище, постійно працюють над матеріалами, формою, розмірами та умовами експлуатації зубових борін.

Компанія розвиває ще один напрямок збільшення довговічності зубів – це оснащення борін сенсорними елементами. Сенсори вбудовують у зубці борони. Це створює умови для постійного контролю структурної цілісності зубців, мінімізуючи при цьому пов'язані з цим витрати на продукцію. Фермери, які застосовують борони S3 Wireform, оснащені сенсорними елементами, мають можливість своєчасно виявляти мікротріщини у зубцях борони, вони можуть контролювати структурний стан зубців та запобігати непередбачуваній зупинці процесу боронування.

Ще одним виробником зубових борін, який вирізняється своїми інноваційними підходами, є вітчизняний бренд **LOZOVA MACHINERY** (рис. 1). Ромбоподібні зуби **LOZOVA MACHINERY** відзначаються підвищеною зносостійкістю та високою стійкістю до деформацій завдяки поєднанню оптимальної геометрії та точно підібраної твердості матеріалу.

Пружинні зуби виготовляють із спеціальної високоміцної сталі, яка проходить подвійне термічне гартування, у результаті чого твердість робочої поверхні досягає **55...60 HRC**. Це інноваційна технологія **LOZOVA MACHINERY**, що підвищує міцність зуба в робочій зоні та в ділянках, які зазнають крутильних навантажень, у 2–3 рази.



Рис. 1. Зубова борона ЛПА (LOZOVA MACHINERY)

Окрім якісного обробітку ґрунту та високої продуктивності, робочі органи зубових борін **LOZOVA MACHINERY** сприяють зменшенню витрати пального, забезпечують тривалий строк служби й максимальний час безперервної роботи в полі навіть за складних умов експлуатації.

Аналіз чинних досліджень і технічних рішень виробників зубових борін дозволив встановити наступне:

- геометрія зубця безпосередньо впливає на точність і надійність виконання технологічної операції;
- матеріал для виготовлення зубів має бути зносостійким і корозійностійким;
- точність під час виробництва є визначальною, адже навіть незначні відхилення у розмірах можуть пришвидшити зношування або порушити стабільну роботу пристрою;
- зубці є не просто конструктивною деталлю, а важливим вузлом, що забезпечує стабільність і безперервність роботи багатьох механічних систем.

Список літератури:

1. Загальне землеробство: Підручник/ за ред. В.О. Єщенко. - – К.: Вища освіта, 2004. – 336 С.
2. Aramide, B., Pityana, S., Sadiku, R., Jamiru, T., & Popoola, P. Improving the durability of tillage tools through surface modification—a review. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2021, V. 116(1-2), pp. 83-98. DOI: 10.1007/s00170-021-07487-4
3. Clauss, J. C. The statistical behavior of the fatigue life of highly stressed steel extension springs. 1997. California State University, Long Beach.
4. Raju, S. S., Murali, G. B., & Patnaik, P. K. Ranking of Al-CSA composite by MCDM approach using AHP–TOPSIS and MOORA methods. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, 2020, V.39(19-20) ,pp. 721-732. DOI: 10.1177/0731684420924833
5. Harrigan, T. M., & Rotz, C. A. Draft relationships for tillage and seeding equipment. *Applied Engineering in Agriculture*, 1995, V.11(6), pp.773-783.
6. Cahoon, C., Curran, W., Sandy, D., & VanGessel, M. (2019). *Mechanical Weed Control: PrePlant. A Practical Guide for Integrated Weed Management in Mid-Atlantic Grain Crops*, , 2019, P. 96.
7. ÖZAKIN, B. An application for the selection of steel sheet materials used in automotive construction with the MOORA method. *International Journal of Automotive Engineering and Technologies*, 2022, V. 11(3), pp. 91-95. DOI: 10.18245/ijaet.1029965
8. Pinke, G., Giczi, Z., Vona, V., Dunai, É, Vámos, O., Kulmány, I., Koltai, G., Varga, Z., Kalocsai, R., & Botta-Dukát, Z. Weed composition in hungarian phacelia (*Phacelia tanacetifolia* benth.) seed production: Could tine harrow take over chemical management? *Agronomy*, 2022, V. 12(4), p. 891. <https://doi.org/10.3390/agronomy12040891>

ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ В УМОВАХ ВИСОКОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Склярів В.С.

здобувач магістерського рівня вищої освіти

Шашко В.О.

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту
Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ-Тернопіль

Сучасний етап розвитку економіки України характеризується високим рівнем невизначеності та ризикованості, спричиненим військовою агресією [1]. В цих умовах інноваційні проєкти стають критичним фактором забезпечення стійкості, конкурентоспроможності та відбудови держави [2]. Підприємства, що працюють у високотехнологічних галузях, зокрема, розробка безпілотних літальних апаратів (далі - БПЛА), зіштовхуються із необхідністю кардинальної трансформації управлінських підходів. Ключовим завданням менеджменту стає розробка таких організаційно-управлінських механізмів, які б забезпечили, з одного боку, швидкість та гнучкість інноваційного процесу, а з іншого – високий рівень контролю, фінансової прозорості та відповідності вимогам державного замовника. Ця проблематика зумовлює пошук оптимальних управлінських стратегій, що здатні нівелювати вплив зовнішніх шоків.

Дослідження ґрунтується на узагальненні класичних концепцій інноваційного розвитку (Й. Шумпетер [3]), сучасних методологій управління проєктами (PMBOK, PRINCE2 [4, 5]) та гнучких підходів (Agile, Scrum, Lean Startup [6 - 8]).

Управління інноваційними проєктами у високотехнологічному секторі вимагає зміщення акцентів на технологічний підхід, який передбачає інтеграцію інформаційних технологій (IT) у всі управлінські процеси, від планування до моніторингу та звітності [9]. Традиційні лінійні моделі (Waterfall) виявилися неефективними в умовах постійної зміни вимог, що характерно для розробки БПЛА та військових технологій. Це вимагає впровадження ітеративних моделей, які дозволяють швидко реагувати на зворотний зв'язок та вносити корективи на ранніх стадіях (Scrum).

Аналіз інноваційної діяльності підприємств оборонного сектору показав, що ключовим викликом є дихотомія між вимогами гнучкості та контролю. Проєкти, які фінансуються державою або великими інвесторами, вимагають жорсткого дотримання бюджету, термінів та детальної звітності, що найкраще забезпечується класичними методами (PRINCE2, MS Project). Водночас, сам процес розробки та тестування нових моделей озброєння потребує максимальної свободи, швидких «спринтів» та оперативної взаємодії із замовником/користувачем (Scrum). Отже доцільним стає впровадження гібридної стратегії управління проєктами. Ця стратегія передбачає, що:

1) Класичний підхід (PRINCE2/Waterfall) застосовується на зовнішньому рівні. Наприклад, для визначення контрактних рамок, початкової фіксації вимог, формування загального бюджету, управління ризиками та підготовки фінансової звітності.

2) Гнучкий підхід (Agile/Scrum) застосовується на внутрішньому рівні. Наприклад, для технічної розробки, управління завданнями, оперативної комунікації та швидкого прототипування.

Таке поєднання дозволяє підприємствам зберігати необхідну фінансову дисципліну та відповідальність перед зовнішніми партнерами, одночасно прискорюючи інноваційний цикл всередині підприємства.

Для реалізації гібридної стратегії можна запропонувати шестиетапну технологію впровадження інноваційних проєктів [10]:

1 етап - розроблення плану реалізації. Наприклад, використання MS Project для макропланування та Slack для комунікації.

2 етап - виконання плану. Застосування Scrum для технічних завдань.

3 етап - коригування плану. Регулярні ітерації та спринти, корекція на основі зворотного зв'язку.

4 етап - моніторинг впровадження. Застосування системи OKR (Objectives and Key Results) та візуалізаційних інструментів (Tableau) для оперативного контролю.

5 етап - збір та аналіз відгуків. Активне залучення кінцевих користувачів та інтеграція методології Lean Startup.

6 етап - створення підсумкових звітів. Формування деталізованої звітності (вимоги PRINCE2) та аналіз ефективності за допомогою Tableau.

Крім внутрішніх механізмів, критично важливими є зовнішні організаційні механізми, спрямовані на управління знаннями та кадровим потенціалом. Таким механізмом можуть стати стратегічні освітні партнерства щодо підготовки спеціалізованих фахівців. Це дозволить формувати кваліфікований кадровий резерв, інтегрувати новітні наукові розробки та забезпечувати сталість інноваційної діяльності в умовах міграції робочої сили.

Впровадження IT-інструментів є невід'ємною частиною організаційно-управлінських механізмів. Рекомендується інтегрувати:

1) Slack – як основну платформу для оперативної комунікації.

2) Sinnaps – як хмарний інструмент для управління проектами, що поєднує можливості планування та спільну роботу.

3) Tableau Public / Power BI – для забезпечення візуального, динамічного моніторингу ключових показників ефективності (KPI) та управління ресурсами.

Висновки. Розроблені організаційно-управлінські механізми, які ґрунтуються на гібридній стратегії управління проектами, забезпечують необхідний баланс між інноваційною гнучкістю та вимогами контролю, що є критичним для високотехнологічних підприємств України в умовах військового стану. Впровадження цієї стратегії, підкріплене інтеграцією сучасних IT-інструментів та розвитком освітніх партнерств, дозволить підприємствам оборонного сектору підвищити ефективність реалізації інноваційних проектів, зміцнити свою конкурентоспроможність та забезпечити стійкість до зовнішніх викликів. Подальші дослідження можуть бути сфокусовані на кількісному моделюванні економічної ефективності запропонованих управлінських рішень.

Список літератури:

1. Кирильчук, О., & Мельник, Т. (2024). ЕКОНОМІКА УКРАЇНИ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ. Економіка та суспільство, (59). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-120>

2. OECD. Innovation Policy Review of Ukraine 2023: Innovation for Resilience and Recovery. – Paris: OECD Publishing, 2023.

3. Schumpeter, J.A. The Theory of Economic Development. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

4. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th Edition. – Newtown Square, PA: PMI, 2021.

5. AXELOS. Managing Successful Projects with PRINCE2®, 7th Edition. – London: The Stationery Office, 2023.

6. Beck, K. et al. Manifesto for Agile Software Development. – 2001. [Online]. Available at: <https://agilemanifesto.org>

7. Schwaber, K., & Sutherland, J. The Scrum Guide. – Scrum.org, 2020.

8. Ries, E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. – New York: Crown Business, 2011.

9. Davenport, T.H., & Westerman, G. Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail.* – Harvard Business Review, 2018.

10. Kerzner, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. – 13th ed. – Hoboken, NJ: Wiley, 2022.

ЯПОНСЬКИЙ ЖУК *POPILLIA JAPONICA* NEWMAN, 1841

Скрипник Н.В.

кандидат біологічних наук, ст.н.с.

Інститут захисту рослин НААН

ORCID ID: 0000-0003-4856-5046

e-mail: nvskrypnyk35@ukr.net

В останні роки особливо гостро постає питання щодо захисту рослинних ресурсів від шкідливих регульованих організмів. За даними ФАО, щорічно в світі від шкідників рослин втрачається до 40 % урожаю сільськогосподарських культур, що завдає економічних збитків у розмірі 220 мільярдів доларів США. Національні організації з карантину і захисту рослин (НОКЗР) мають робити все можливе, щоб не допустити проникнення та поширення небезпечних шкідливих організмів рослин на свої території та сприяти безпечній торгівлі. Останніми роками із розширенням торговельних зв'язків України, а також ввезення на її територію різноманітної продукції рослинництва існує загроза проникнення відсутніх організмів. В країнах Європейського Союзу швидко поширюється японський жук *Popillia japonica* Newm., який є одним із найбільш небезпечних шкідників, що становить загрозу для багатьох рослин у світі. Батьківщиною його є Північно - Східна Азія, де він є аборигенним видом і зустрічається у Японії, Китаї. На початку ХХ століття завдяки міжнародній торгівлі випадково був завезений на територію Північної Америки. Вперше його зареєстровано в Нью-Джерсі у 1916 році. На думку вчених личинки могли потрапити на кілька років раніше в ґрунт. В США японський жук завдає більшої шкоди ніж на своїй батьківщині. Через відсутність природніх ворогів шкідник щорічно завдає збитків на десятки мільйонів доларів. На Азорських островах *Popillia japonica* зустрічається з 1970-х років. На європейському континенті вперше популяцію шкідника виявили у 2014 році поблизу Мілана, Італія. Наприкінці липня 2024 року вид вперше спостерігали на півдні Німеччини [1].

З моменту появи шкідника в Європі *Popillia japonica* продовжує розповсюджуватись і стає небезпечним шкідником для рослин (рис.1). У 2023 році Європейський Союз прийняв нові надзвичайні заходи щодо обмеження шкідника на території Європи. Для раннього виявлення *Popillia japonica* та знищення, держави-члени ЄС повинні проводити щорічні обстеження, використовуючи сучасні методи. Пастки є основним дієвим методом для відлову шкідника [2].

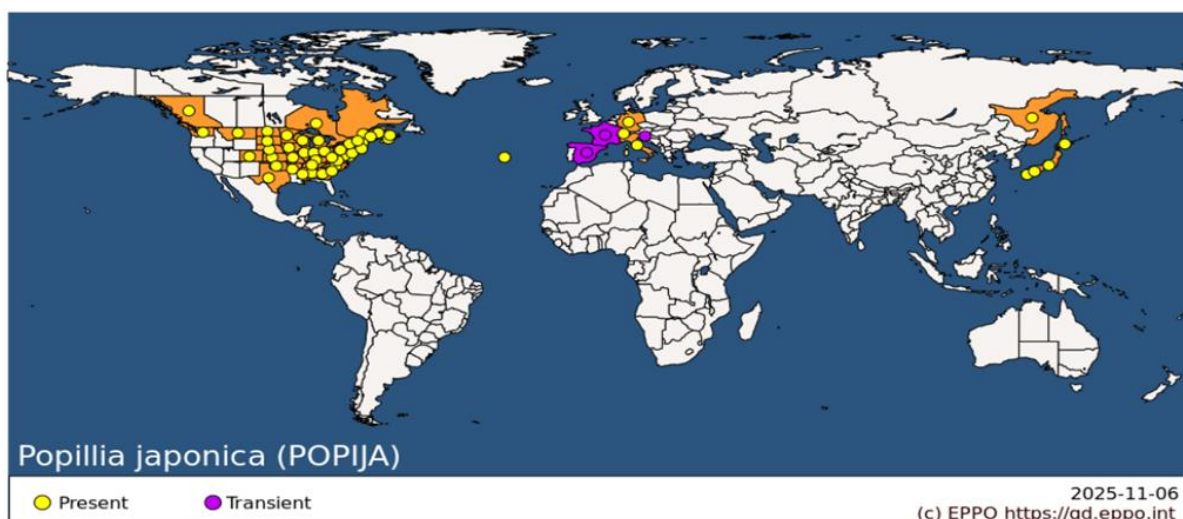


Рис. 1. Поширення *Popillia japonica* в країнах світу [1]

Японський жук *Popillia japonica* - поліфаг, пошкоджує понад 300 видів рослин. Перевагу віддає рослинам – господарям із різних родів: клен (*Acer*), каштан(*Castanea*), горіх(*Juglans*), яблуня (*Malus*), слива (*Prunus*), виноград (*Vitis*) та інші. Із сільськогосподарських культур пошкоджує пшеницю, ячмінь, кукурудзу, сою та інші. Імаго та личинки завдають шкоди рослинам по-різному: личинки часто пошкоджують коріння рослин, а імаго вигризають отвори різної форми та розмірів на листках, квітах, плодах рослин. Жуки скелетують листя, виїдаючи тканину між жилками. Дорослі особини можуть скупчуватися та харчуватися у великій кількості плодами ранньостиглих сортів яблук, персиків, нектаринів, слив, малини та айви. Жуки завдовжки 8-11 мм, овальної форми, дещо випуклі, яскраво-зеленого кольору з металевим блиском, середина надкрил мідно-коричневі. Ноги темні, мідно-зелені. На черевці жуків добре помітні 12 пучків білих волосків (5 вздовж кожного з боків черевця і 2 більших на кінці). Самиці дещо більші за самців. Яйце овальної форми, світле, завширшки 1,5 мм. Личинка першого віку завдовжки 1,5 мм. Згодом через 7-10 днів линяє. Лялечка завдовжки 14 мм, світло-бура. *Popillia japonica* розвивається в одному поколінні на рік, але за умов холодного клімату - до двох років. Японський жук зимує у фазі личинки 2-го та 3-го віків в ґрунті на глибині 20-40 см. У квітні личинки досить активні і живляться корінням рослин. Згодом вони перетворюються на лялечок. Із лялечок з'являються жуки, які починають живитись надземними частинами рослин: листям, квітами. Тривалість життя імаго 30-40 днів. Самиця в середньому відкладає до 60 яєць, у вологий ґрунт. На поширення жука впливає температура повітря та вологість ґрунту. *Popillia japonica* адаптована до регіонів, де середня температура ґрунту влітку становить від 17,5°C до 27,5°C, а взимку – вище -9,4°C [3]. Жук може здійснювати самостійні перельоти до 8 км. У ясні дні за температури 29-35°C активність польотів зростає. Жуки можуть поширюватись з рослинною продукцією, зрізами квітів, транспортними засобами. У міжнародній торгівлі дорослих особин *P. japonica* виявляють на сільськогосподарській продукції, пакувальному матеріалі, а також на судах і літаках. Личинки можуть транспортуватися в ґрунті навколо коренів рослин для посадки.

У зв'язку із поширенням шкідника у Європі у багатьох країнах ведуться роботи не тільки з його виявлення, а й пошуку основних шляхів проникнення та поширення, розуміння біології шкідника та заходів контролю. Особливу увагу необхідно зосередити на щорічні обстеження, що дасть змогу у разі виявлення локалізувати вогнище. Оскільки японський жук є значною загрозою для сільського господарства в США, вчені розробили комплексну програму боротьби зі шкідниками (IPM), яка поєднує біологічні, агротехнічні та хімічні заходи. Розроблені прогностичні моделі показали, що зміна клімату може вплинути на розширення ареалу в Європі. У Північній Америці прогнозоване підвищення температури дозволить розширити ареал шкідника на північ, на всій території Канади [4].

Японський жук *Popillia japonica* відсутній в Україні, але ймовірність його проникнення в нашу країну з рослинною продукцією надзвичайно висока. Забороняється завезення в Україну ґрунту, живих укорінених рослин заселених японським жуком. Ризик поширення дорослих особин *P. japonica* літаками, що вилітають з аеропортів, розташованих у заражених зонах, слід оцінювати дуже ретельно. При догляді особливу увагу необхідно звертати на рослинну продукцію, тару, пакувальний матеріал, транспортні засоби, що надходять із країн поширення шкідника.

Список літератури:

1. EPPO Global Database. *Popillia japonica*(POPIJA). <https://gd.eppo.int/taxon/POPIJA/datasheet>
2. European Commission (2023). Commission Implementing Regulation (EU) 2023/1584 of 1 August 2023 on measures to prevent the establishment and spread of *Popillia japonica* Newman and on measures for the eradication and containment of that pest within certain demarcated areas of the Union territory. ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2023/1584/oj

3. CABI (2019) *Popillia japonica* (Japanese beetle). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/43599> [accessed on 14 September 2020].
4. E. J. Kistner-Thomas The Potential Global Distribution and Voltinism of the Japanese Beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) Under Current and Future Climates. //Journal of Insect Science, (2019) 19(2):16; 1–13. doi: 10.1093/jisesa/iez023

ОБЕРНЕНИЙ МЕТОД РОЗПОДІЛУ ВИТРАТ МАЙБУТНІХ ПЕРІОДІВ НА ОСНОВІ ЧИСТОГО ПРИБУТКУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСЛУГ

Сук П.Л.

д-р. екон. наук, професор
професор кафедри обліку і оподаткування
Відокремлений підрозділ Національного
університету біоресурсів і природокористування
України “Ніжинський агротехнічний інститут”, м. Ніжин

Щоб здійснювати товарне виробництво підприємства повинні використовувати витрати.

Якщо витрати, що виникли в одному періоді, відповідають доходам, що будуть отримані у наступних періодах, то вони відносяться до витрат майбутніх періодів (далі – ВМП).

Згідно з Методичними рекомендаціями щодо заповнення форм фінансової звітності ВМП – це витрати, що мали місце протягом поточного або попередніх звітних періодів, але належать до наступних звітних періодів [1].

Інструкцією про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій означено, що до ВМП належать витрати, пов'язані з підготовчими до виробництва роботами в сезонних галузях промисловості; з освоєнням нових виробництв та агрегатів; сплачені авансом орендні платежі; оплата страхового поліса; оплата торгового патенту; передплата на газети, журнали, періодичні та довідкові видання тощо.

ВМП узагальнюються на рахунку 39 “Витрати майбутніх періодів”, за дебетом якого ВМП накопичуються, а за кредитом – вони розподіляються (списуються) та включаються до складу витрат звітного періоду [2; 3].

ВМП знаходяться в активі Балансу (Звіту про фінансовий стан) (форма № 1) у складі поточних активів, у розділі II “Оборотні активи”, у статті “Витрати майбутніх періодів” (код рядка 1170) [1; 4].

ВМП у міжнародних бухгалтерських стандартах позначають такими термінами: “deferred expenses”, “deferred charges”, “deferred costs”, “deferred expenditures” – відстрочені витрати, відкладені витрати, “deferred assets” – відстрочені активи або “prepaid expenses”, “prepayments” – передплачені витрати.

Відстрочені або передплачені витрати – це витрати, які підприємство сплачує авансом за товари або послуги, які будуть отримані в майбутньому. Ці витрати спочатку відображаються в бухгалтерському балансі як активи і поступово списуються у витрати в міру отримання вигод [5].

Існують різні методи для розподілення ВМП. Списувати ВМП у подальші періоди можна за оберненим методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг.

Згідно Податкового кодексу України постачання послуг – будь-яка операція, що не є постачанням товарів, чи інша операція з передачі права на об'єкти права інтелектуальної власності та інші нематеріальні активи чи надання інших майнових прав стосовно таких об'єктів права інтелектуальної власності, а також надання послуг, що споживаються в процесі вчинення певної дії або провадження певної діяльності [6, пп. 14.1.185].

Дохід (виручка) від реалізації послуг – це загальний дохід (виручка) від реалізації послуг без вирахування наданих знижок, повернення коштів за ненадані або надані неякісно послуги та непрямих податків і зборів (податку на додану вартість, акцизного податку тощо).

Чистий дохід (виручка) від реалізації послуг обчислюється як різниця між доходом від реалізації послуг і наданими знижками, сумами повернених коштів за ненадані або надані

неякісно послуги, доходами, що за договорами належать комітентам (принципалам тощо), та податками і зборами [4; 7].

Дохід (виручку) від реалізації послуг обліковують на субрахунок 703 “Дохід від реалізації робіт і послуг” рахунку 70 “Доходи від реалізації”.

На субрахунок 703 підприємства і організації, що надають послуги, наводять інформацію про доходи від реалізації послуг, зокрема, дохід від орендних платежів за оренду об’єктів інвестиційної нерухомості, про результати зміни резервів незароблених премій.

У кредит субрахунку 703 записують збільшення (одержання) доходу, у дебет – належну суму непрямих податків (акцизного податку, податку на додану вартість та інших, передбачених законодавством); результат операцій перестраховування (у кореспонденції з субрахунком 705 “Перестраховування”); результат зміни резервів незароблених премій (у страхових організаціях); та списання у порядку закриття на рахунок 79 “Фінансові результати”.

Виробничу собівартість реалізованих послуг показують на субрахунок 903 “Собівартість реалізованих робіт і послуг” рахунку 90 “Собівартість реалізації”.

По дебету субрахунку 903 (рахунку 90) відображається фактична собівартість наданих послуг, по кредиту – списання в порядку закриття дебетових оборотів на субрахунок 791 “Результат операційної діяльності” або рахунок 79 “Фінансові результати”.

Валовий прибуток (збиток) від реалізації послуг відображають на субрахунок 791 (або рахунок 79). За кредитом субрахунку (рахунку) наводять в порядку закриття рахунків суму доходів від реалізації послуг (субрахунок 703 або рахунок 70), за дебетом – суму в порядку закриття рахунків з обліку собівартості реалізованих послуг (субрахунок 903 або рахунок 90).

Податок на прибуток від реалізації послуг реєструється такими проведеннями: 1) дебет субрахунку 791 або рахунку 79 і кредит рахунку 98 “Податок на прибуток”; 2) дебет рахунку 98 і кредит субрахунку 641 “Розрахунки за податками” або рахунку 64 “Розрахунки за податками й платежами”.

Чистий прибуток (збиток) від реалізації послуг облічують на субрахунок 791 “Результат операційної діяльності” або на рахунок 79 “Фінансові результати”, а також на субрахунок 441 “Прибуток нерозподілений” або на рахунок 44 “Нерозподілені прибутки (непокриті збитки)”.

Інформація про чистий прибуток від реалізації послуг записується такою кореспонденцією рахунків: дебет субрахунку 791 (або рахунку 79) і кредит субрахунку 441 (або рахунку 44). Збиток включається в дебет субрахунку 442 “Непокриті збитки” (або рахунку 44) з кредиту субрахунку 791 (або рахунку 79) [2; 3].

У Методичних рекомендаціях щодо заповнення форм фінансової звітності зазначено, що чистий прибуток (збиток) вираховується як алгебраїчна сума прибутку (збитку) до оподаткування, податку на прибуток та прибутку (збитку) від припиненої діяльності після оподаткування [1, п. 3.25].

Чистий прибуток від реалізації послуг розраховується як алгебраїчна сума валового прибутку від реалізації послуг та податку на прибуток від реалізації послуг.

Валовий прибуток (збиток) від реалізації послуг обчислюють за формулою:

$$\text{ВП(З)РП} = \text{ЧДРП} - \text{СРП},$$

де: ВП(З)РП – валовий прибуток (збиток) від реалізації послуг; ЧДРП – чистий дохід від реалізації послуг; СРП – собівартість реалізованих послуг.

Для вирахунку податку на прибуток від реалізації послуг використовують формулу:

$$\text{ППРП} = \text{ВПРП} \times 18\%,$$

де: ППРП – податок на прибуток від реалізації послуг; ВПРП – валовий прибуток від реалізації послуг; 18% – ставка податку на прибуток від реалізації послуг.

Чистий прибуток від реалізації послуг обраховується за формулою:

$$\text{ЧПРП} = \text{ВПРП} - \text{ППРП},$$

де: ЧПРП – чистий прибуток від реалізації послуг; ВПРП – валовий прибуток від реалізації послуг; ППРП – податок на прибуток від реалізації послуг.

У Звіті про фінансові результати (Звіті про сукупний дохід) (форма № 2) чистий прибуток від реалізації послуг міститься у статті “Чистий фінансовий результат (прибуток)” (код рядка 2350), а збиток – у статті “Чистий фінансовий результат (збиток)” (код рядка 2355) [1; 4].

Обернений метод розподілу ВМП на основі чистого прибутку від реалізації послуг прораховується на базі методу розподілу ВМП на основі чистого прибутку від реалізації послуг, і потім суми потрібно записати у протилежній черговості: перший рік – в останній, другий рік – у передостанній тощо.

Річна сума розподілу ВМП за методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг калькулюється множенням суми розподілу ВМП на коефіцієнт розподілу ВМП, який вираховується діленням чистого прибутку від реалізації послуг за відповідні періоди на плановий обсяг чистого прибутку від реалізації послуг за увесь період.

Відрахування ВМП у наступні періоди за методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг здійснюється за формулами:

$$PCPBM\P = CPBM\P \times KPBMP,$$

де: PCPBM\P – річна сума розподілу ВМП; CPBM\P – сума розподілу ВМП; KPBMP – коефіцієнт розподілу ВМП.

$$KPBMP = O\text{ЧПВРП} : \text{ПОЧПВРП},$$

де: O\text{ЧПВРП} – плановий або фактичний обсяг чистого прибутку від реалізації послуг за окремі періоди; ПОЧПВРП – плановий обсяг чистого прибутку від реалізації послуг за увесь період.

Розраховувати метод розподілу ВМП на основі чистого прибутку від реалізації послуг можна за іншим варіантом:

$$PCPBM\P = O\text{ЧПВРП} \times KPBMP,$$

$$KPBMP = CPBM\P : \text{ПОЧПВРП}.$$

Віднесення ВМП у послідувачі періоди можна робити двома способами методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг: 1) із первісної (початкової) суми ВМП; 2) із залишкової (поточної) суми ВМП.

На прикладі проілюструємо технологію розподілу ВМП за оберненим методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг.

Приклад. Початкова (первісна) сума ВМП – 88000 грн, строк розподілу – 5 років. За цей термін планується одержати 184000 грн чистого прибутку від реалізації послуг, у тому числі: за 1-й рік – 57000 грн, за 2-й рік – 49000 грн, за 3-й рік – 34000 грн, за 4-й рік – 29000 грн, за 5-й рік – 15000 грн.

Порахуємо коефіцієнти розподілу ВМП: за 1-й рік – 0,3098 (57000 : 184000 = 0,3098), за 2-й рік – 0,2663 (49000 : 184000 = 0,2663), за 3-й рік – 0,1848 (34000 : 184000 = 0,1848), за 4-й рік – 0,1576 (29000 : 184000 = 0,1576), за 5-й рік – 0,0815 (15000 : 184000 = 0,0815).

Обчислимо простий і обернений методи на основі чистого прибутку від реалізації послуг за 1-м способом (від початкової (первісної) суми ВМП) в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1. Включення ВМП у наступні періоди за 1-м способом (від початкової (первісної) суми ВМП) методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Чистий прибуток від реалізації послуг, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	88000	57000	0,3098	27263
2	88000	49000	0,2663	23434
3	88000	34000	0,1848	16262
4	88000	29000	0,1576	13869
5	88000	15000	0,0815	7172

х	Разом	184000	1	88000
---	-------	--------	---	-------

[авторська розробка]

Таблиця 2. Включення ВМП у наступні періоди за 1-м способом (від початкової (первісної) суми ВМП) оберненого методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Чистий прибуток від реалізації послуг, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	88000	15000	0,0815	7172
2	88000	29000	0,1576	13869
3	88000	34000	0,1848	16262
4	88000	49000	0,2663	23434
5	88000	57000	0,3098	27263
х	Разом	184000	1	88000

[авторська розробка]

Як видно з таблиць 1 і 2, примінення 1-го способу (від початкової (первісної) суми ВМП) простого і оберненого методів на основі чистого прибутку від реалізації послуг забезпечує абсолютне списання ВМП у наступні періоди протягом визначеного строку розподілу.

В таблицях 3 і 4 розраховано простий і обернений методи на основі чистого прибутку від реалізації послуг за 2-м способом (від залишкової (поточної) суми ВМП).

Таблиця 3. Включення ВМП у наступні періоди за 2-м способом (від залишкової (поточної) суми ВМП) методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Чистий прибуток від реалізації послуг, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	88000	57000	0,3098	27263
2	60737	49000	0,2663	16174
3	44563	34000	0,1848	8235
4	36328	29000	0,1576	5725
5	30603	15000	0,0815	30603
х	Разом	184000	1	88000

[авторська розробка]

Таблиця 4. Включення ВМП у наступні періоди за 2-м способом (від залишкової (поточної) суми ВМП) оберненого методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Чистий прибуток від реалізації послуг, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	30603	15000	0,0815	30603
2	36328	29000	0,1576	5725
3	44563	34000	0,1848	8235
4	60737	49000	0,2663	16174
5	88000	57000	0,3098	27263
х	Разом	184000	1	88000

[авторська розробка]

З наведених у таблицях 3 і 4 даних можна зробити висновок, що при застосуванні 2-го способу простого і оберненого методів на основі чистого прибутку від реалізації послуг в останньому (табл. 3) і в першому (табл. 4) роках ВМП не відраховуються згідно коефіцієнту розподілу ВМП, а списуються у витрати періоду (30603 грн).

Висновки. Шерінг (від англ. *sharing* – розподіл, поділ) ВМП у наступні періоди можна виконувати за оберненим методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг.

Прораховується чистий прибуток від реалізації послуг як різниця між валовим прибутком від реалізації послуг та податком на прибуток від реалізації послуг.

Щоб розподілити ВМП за оберненим методом на основі чистого прибутку від реалізації послуг спочатку треба розрахувати метод розподілу ВМП на основі чистого прибутку від реалізації послуг, і потім суми необхідно переставити у зворотній послідовності: перший рік – в останній, другий рік – у передостанній і т. п.

Аллокацію (від англ. *allocation* – розподіл, розміщення) ВМП у подальші періоди можна робити двома способами оберненого методу на основі чистого прибутку від реалізації послуг: 1) від первісної (початкової) суми ВМП; 2) від залишкової (поточної) суми ВМП.

Список літератури:

1. Методичні рекомендації щодо заповнення форм фінансової звітності, затверджено наказом Міністерства фінансів України 28 березня 2013 р. № 433. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0433201-13/conv#Text>.

2. План рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій, затверджено наказом Міністерства фінансів України 30 листопада 1999 р. № 291 (у редакції наказу Міністерства фінансів України 09 грудня 2011 р. № 1591), зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 грудня 2011 р. за № 1557/20295. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1557-11#Text>.

3. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій, затверджено наказом Міністерства фінансів України 30 листопада 1999 р. № 291, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 21 грудня 1999 р. за № 893/4186. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99#Text>.

4. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 “Загальні вимоги до фінансової звітності”, затверджено наказом Міністерства фінансів України 07 лютого 2013 р. № 73, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 лютого 2013 р. за № 336/22868. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text>.

5. Kanojia K. Deferred revenue and expenses explained: key concepts for accountants (November 29, 2024). – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://www.shuraatax.com/accounting-101-deferred-revenue-and-expenses>.

6. Податковий кодекс України від 02 грудня 2010 р. № 2755-VI. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

7. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 15 “Дохід”, затверджено наказом Міністерства фінансів України від 29 листопада 1999 р. № 290, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 грудня 1999 р. за № 860/4153. – Електронний ресурс. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0860-99#Text>.

СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ У ДЗЕРКАЛІ НЕОЛОГІЗМІВ: АНГЛІЙСЬКА ТА НІМЕЦЬКА МОВИ, ТЕНДЕНЦІЇ 2025 РОКУ

Терещук Марія Олександрівна

викладач

кафедра англійської мови та комунікації

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

(м. Київ, Україна)

m.tereshchuk@kubg.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0001-8241-6779>

У сучасному світі мова є чутливим індикатором соціальних процесів та культурних зрушень. Зміни в способі життя, технологіях, соціальних відносинах і комунікації призводять до появи в ужитку нових мовних одиниць — неологізмів, які фіксують актуальні тенденції та формують мовну картину сучасності. Англійська та німецька мови, будучи одними з найвпливовіших у світовому лінгвопросторі, активно реагують на глобальні події [1; 2]. Дослідження новотворів цих мов дозволяє простежити, як соціальні процеси 2025 року відображаються у мовній практиці. Метою статті є виявлення основних тематичних груп неологізмів англійської та німецької мов, їхніх способів творення та соціально-культурного контексту появи [3].

Матеріалом дослідження слугували офіційні списки неологізмів, опубліковані Оксфордським словником («*Oxford Languages*») та «*Gesellschaft für deutsche Sprache*», а також публікації у засобах масової інформації, блогах і соціальних мережах [1; 2]. Для аналізу використано методи лінгвістичного спостереження, описовий, порівняльно-типологічний та соціолінгвістичний аналіз [4; 5]. Завдяки цьому вдалося виокремити найактуальніші лексеми, що відображають соціальні тенденції поточного року.

До тематичних груп неологізмів належать такі: 1) технологічна сфера (*AI fatigue* (англ. втома від засилля витворів штучного інтелекту), *prompt engineer* (англ. фахівець, який створює, тестує та оптимізує запити для моделей штучного інтелекту, щоб отримати гранично релевантні результати), *KI-Müdigkeit* (нім. втома від надміру використання штучного інтелекту), *Datenhunger* (нім. величезні масштаби збирання даних щодо користувачів, часто має негативний підтекст) — відображає розвиток штучного інтелекту та цифровізації; 2) екологічна тематика (*green silence* (англ. стратегія, коли організація свідомо утримується від публічного розповсюдження інформації про свої екологічні чи сталостійкі ініціативи, наприклад, прагнучи не афішувати увагу на викидах вуглецю), *eco-shame* (англ. почуття сорому, пов'язане з усвідомленням того, що власні поведінка чи спосіб життя не відповідають особистим або суспільним екологічним ідеалам), *Klimamüdigkeit* (нім. втома від кліматичного дискурсу) — передає суспільну тривогу та втому від кліматичних дискусій; 3) соціокультурні явища (*deinfluencing* (англ. тренд в соціальних мережах, коли автори контенту закликають не купувати певні продукти або робити це менш імпульсивно), *girl math* (англ. вірусний інтернет-мем, в якому люди (переважно жінки) жартівливо виправдовують свої витрати або купівлю речей за допомогою “нестандартної” логіки), *Gendersternchen* (нім. спосіб написання німецькою мовою (додавання «зірочки»), який має на меті включити всі гендерні ідентичності (чоловічі, жіночі та небінарні) — репрезентують зміни у сферах цінностей, гендерної ідентичності та комунікації [6–8].

Найпродуктивнішими моделями словотвору в англійській мові залишаються словоскладання та конверсія (наприклад, *climate anxiety* (англ. емоційна реакція на реальні або очікувані зміни клімату та їхній вплив на природу, суспільство чи особисте майбутнє), *doomscrolling* (англ. поведінка, коли людина тривало і компульсивно гортає стрічку новин чи соцмереж, зокрема негативного/тривожного змісту, навіть тоді, коли відчуває, що це

шкодить їй), у німецькій — складні іменники типу *Klimakleber* (нім. активіст, що долучається до радикальних форм протесту за кліматичну справедливість), *Heißzeit* (нім. тривалий період високих температур, що може бути пов'язаний із глобальним потеплінням) [4; 6].

Активно відбувається процес інтернаціоналізації лексики через калькування та запозичення, що свідчить про глобалізацію мовного простору.

Неологізми англійської та німецької мов 2025 року демонструють взаємопов'язаність мовних і соціальних процесів. Спільними для обох мов є теми цифровізації, екологічної свідомості, гендерної рівності та культурних змін. Водночас специфічні для кожної мови одиниці відображають національні особливості сприйняття цих процесів [7; 8]. Таким чином, неологізми виступають дзеркалом соціальних трансформацій, засвідчуючи динаміку сучасного суспільства.

Список літератури:

1. Oxford Languages. (2025). Oxford Word of the Year and New Words List 2025. Retrieved from: <https://languages.oup.com>.
2. Gesellschaft für deutsche Sprache (GfdS). (2025). Wort des Jahres 2025 und neue Wörter im deutschen Sprachgebrauch. Wiesbaden: GfdS.
3. Crystal, D. (2020). The Stories of English. London: Penguin Books.
4. Plag, I. (2018). Word-Formation in English. Cambridge: Cambridge University Press.
5. Durkin, P. (2014). Borrowed Words: A History of Loanwords in English. Oxford: Oxford University Press.
6. Busse, U. (2017). Linguistic Variation in the Germanic Languages. Berlin: De Gruyter Mouton.
7. Кочерган, М. П. (2020). Загальне мовознавство. Київ: Академія.
8. Гуменюк, О. (2022). Неологія сучасних європейських мов: тенденції та виклики. Львів: ЛНУ ім. І. Франка.

МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ВІД СУСПІЛЬНОГО ОБОВ'ЯЗКУ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ

Тоневицький Леонід

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди

Мотивація здобувачів вищої освіти є ключовим фактором, що визначає успішність їх навчального процесу, професійну орієнтацію та подальший кар'єрний зріст. У контексті сучасної вищої освіти важливо враховувати специфіку мотиваційних чинників, які впливають на здобувачів освіти різних спеціальностей. Вони включають як загальні для всіх студентів фактори мотивації (особистісні прагнення до здобуття вищої освіти), так і специфічні, що пов'язані з характером майбутньої професійної діяльності та умовами навчання.

Мотивація здобувачів вищої освіти змінюється в залежності від етапу навчання. На початкових етапах навчання важливу роль відіграє зовнішня мотивація, зокрема, очікування від родини та суспільства, що студент має завершити навчання, отримати диплом і знайти роботу. Проте з часом, особливо в процесі проходження практики та виконання курсових та дипломних робіт, внутрішня мотивація стає більш значущою. Студенти починають розуміти важливість професії, сприймати професійну діяльність як шлях до самореалізації та розвитку [2].

Мотив суспільного обов'язку в обранні професії полягає в усвідомленні студентом практичної користі для суспільства від його внеску в певну сферу, відчутті особистої відповідальності за якісну роботу та готовності долати потенційні моральні й фізичні перешкоди. Можна виділити чотири ключові групи мотивів обов'язку:

- а) відповідальність за виконання щоденних професійних завдань і норм;
- б) бажання постійно підвищувати рівень професійної майстерності;
- в) інноваційність у робочих процесах і організації;
- г) загальноальтруїстичні прагнення [1].

Мотивація здобувачів вищої освіти не є лише індивідуальним процесом, але й визначається соціокультурними умовами. Зміни в суспільстві, економічні реформи, розвиток інформаційних технологій та глобалізація освіти створюють нові можливості та виклики для працівників різних спеціальностей. Соціальні й культурні фактори значно впливають на мотиви, що визначають вибір професії та подальший шлях у професійній діяльності.

Список літератури:

1. Єрохін, С. А. Концепція професійної мотивації студентів як фактору конкурентності на ринку праці / Єрохін С.А., Нікітін Ю.В., Нікітіна І.В. // Юридична наука. – 2011. – №1. – С. 20-28.
2. Соловйова В. М. Психологія професійного розвитку: мотиваційний аспект. Одеса: ОДУ, 2021. – 220 с.

СОЦІАЛЬНА РОБОТА З ДІТЬМИ ТРУДОВИХ МІГРАНТІВ**Трубник І.В.**кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри соціальної роботи

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Дніпро)

Войтенко Н.В.здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 231 Соціальна робота

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Дніпро)

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю створення ефективних форм і методів соціальної роботи, спрямованих на стабілізацію емоційного стану дітей, розвиток їхньої комунікативної компетентності та відновлення позитивної соціальної ідентичності.

Проблематика соціальної роботи з дітьми, позбавленими належної батьківської опіки, широко висвітлена у працях українських науковців. Різні аспекти соціального супроводу сімей і дітей трудових мігрантів, досліджували І. Крупник [2], І. Майданік [3], В. Пігіда [4], І. Трубавіна [5] та ін., які звертають увагу на необхідність налагодження міжінституційної взаємодії школи, громади та соціальних служб. У наукових працях цих авторів наголошується, що саме форми і методи практичної соціальної роботи є визначальним чинником соціальної адаптації дітей трудових мігрантів.

Мета публікації – схарактеризувати систему форм і методів соціальної роботи з дітьми трудових мігрантів.

Трудова міграція є одним із наймасштабніших соціальних процесів сучасної України, що суттєво впливає на інститут сім'ї та соціалізацію дитини. За даними міжнародних організацій, понад три мільйони українців постійно працюють за межами держави, залишаючи вдома дітей, які на тривалий час залишаються без батьківської опіки. Така розлука створює глибокі психологічні та соціальні наслідки – від емоційної ізоляції до порушення механізмів соціальної адаптації.

У теоретичному аспекті трудова міграція розглядається як чинник, що одночасно змінює соціальні ролі, моделі поведінки та систему цінностей у родині. Для дитини відсутність батьків означає втрату щоденного емоційного контакту, зменшення почуття безпеки та нестачу соціального контролю. Такі діти нерідко проявляють тривожність, невпевненість у собі, труднощі у спілкуванні з однолітками, мають нестійку самооцінку та знижену мотивацію до навчання [1].

Аналіз сучасних підходів доводить, що проблема дітей трудових мігрантів має комплексний характер і потребує міждисциплінарного вирішення. Найефективнішим напрямом є розвиток системи соціальної роботи, у центрі якої – індивідуальна підтримка дитини, створення безпечного комунікативного середовища та застосування форм і методів, що допомагають компенсувати дефіцит емоційного тепла й сприяють формуванню почуття стабільності, довіри та власної значущості.

Діти, які зростають без постійної присутності одного або обох батьків унаслідок трудової міграції, становлять соціально вразливу групу. Їхній розвиток відбувається в умовах емоційної нестабільності, дефіциту спілкування й відчуття покинутості. Тривала розлука порушує базове відчуття безпеки, формує напруження та внутрішній конфлікт між любов'ю до батьків і образою на їхню відсутність. Такі діти часто намагаються компенсувати нестачу уваги через підвищену потребу в схваленні або, навпаки, демонстративну замкненість і байдужість.

У поведінці простежуються труднощі у встановленні довірливих стосунків, підвищена чутливість до критики, схильність до емоційних зривів і коливань самооцінки. У шкільному

середовищі це може проявлятися у зниженні навчальної мотивації, порушеннях дисципліни, частих конфліктах або прагненні уникати участі в колективних справах. Водночас ці діти мають високий потенціал до розвитку, особливо за умови цілеспрямованої підтримки з боку соціального фахівця, який створює умови для безпечного самовираження, прийняття й позитивного підкріплення.

Проведене емпіричне дослідження підтвердило, що в учнів даної категорії рівень тривожності та емоційної напруги перевищує середній показник по класу. Водночас спостерігається потреба у визнанні та підтримці, що свідчить про значний ресурс для корекційної та розвивальної роботи. Саме тому соціальна робота з дітьми трудових мігрантів має бути не контролюючою, а підтримувальною – спрямованою на відновлення довіри, розвиток емоційної грамотності, соціальної компетентності й уміння будувати позитивні взаємини.

На основі теоретичного аналізу та практичного досвіду було сформовано систему форм і методів соціальної роботи, спрямовану на гармонізацію емоційного стану, розвиток комунікативних навичок і формування позитивних ціннісних орієнтацій дітей трудових мігрантів. Її зміст орієнтовано на подолання наслідків емоційної депривації, посилення почуття захищеності та залучення дитини до активної взаємодії з оточенням.

В основу системи покладено поєднання індивідуальної, групової та колективної роботи, що дозволяє врахувати особистісні потреби кожної дитини та забезпечити соціальну підтримку на рівні шкільного колективу. Під час дослідження були апробовані найбільш результативні форми: тренінгові заняття, групові дискусії, соціальні ігри, творчі майстерні, вправи з рефлексії та самопізнання. Їх використання сприяло формуванню навичок конструктивного спілкування, співпереживання, командної взаємодії та взаємної довіри.

Вагому роль відіграли психолого-педагогічні методи, спрямовані на емоційне розвантаження й розвиток внутрішніх ресурсів дитини. Арттерапія, казкотерапія, елементи позитивної психології допомогли дітям навчитися розпізнавати й виражати власні почуття, знімати напругу, усвідомлювати власні досягнення. Такі методи виявилися особливо ефективними для підлітків 12–15 років, оскільки поєднують емоційний, когнітивний і поведінковий вплив.

Особливе місце у системі посіли рефлексивно-організаційні методи – обговорення життєвих ситуацій, створення соціальних мініпроектів («День добрих справ», «Мій лист батькам»), ведення «щоденників успіху». Вони сприяли розвитку самоповаги, відповідальності, критичного мислення та здатності оцінювати власну поведінку.

Запропонована система форм і методів довела свою ефективність у практичному застосуванні, оскільки дозволяє комплексно впливати на емоційну, комунікативну й ціннісну сфери особистості дитини. Її перевага полягає у гнучкості, гуманістичній спрямованості та можливості адаптації до конкретних умов шкільного середовища. Вона забезпечує не лише короточасний емоційний ефект, а й формує у дітей трудових мігрантів стійкі соціальні навички, позитивну самооцінку та відчуття приналежності до спільноти.

Проведене емпіричне дослідження дало можливість перевірити на практиці ефективність розробленої системи форм і методів соціальної роботи з дітьми трудових мігрантів. У дослідженні взяла участь одна група школярів віком 12–15 років (18 осіб), які перебували в умовах тривалої розлуки з батьками. Формувальний етап реалізовувався протягом двох місяців на базі закладу загальної середньої освіти та передбачав проведення комплексу занять, спрямованих на емоційну стабілізацію, розвиток комунікативної культури та формування соціально-ціннісних орієнтацій.

Порівняльний аналіз результатів констатувального й контрольного етапів засвідчив позитивну динаміку за всіма трьома критеріями. Рівень емоційної стабільності школярів помітно підвищився: зменшилася тривожність, зросла впевненість у власних силах, зникли ознаки емоційної скутості. За комунікативним критерієм спостерігалось покращення якості міжособистісних взаємин – діти стали активніше взаємодіяти з однолітками, частіше проявляли ініціативу, демонстрували готовність до співпраці. За соціально-ціннісним

критерієм відзначено посилення відповідальності, самостійності, прагнення до участі у громадських і колективних справах.

Кількісні показники також підтвердили ефективність програми: частка дітей із високим рівнем емоційної врівноваженості зросла з 22% до 44%, з високими комунікативними показниками – з 28% до 39%, а з високими соціально-ціннісними орієнтаціями – з 17% до 33%. Одночасно кількість дітей із низькими показниками зменшилась майже удвічі. Якісний аналіз даних показав, що діти стали впевненішими, більш відкритими у спілкуванні, охочіше брали участь у спільних заходах, а також навчилися конструктивно вирішувати конфлікти.

Отримані результати свідчать, що цілеспрямоване використання системи форм і методів соціальної роботи сприяє розвитку адаптаційних механізмів дитини, зниженню рівня емоційного напруження та формуванню позитивного соціального досвіду. Реалізована програма продемонструвала не лише короткостроковий ефект, а й тенденцію до стабілізації позитивних змін у поведінці та ставленні дітей до себе й оточення. Таким чином, емпіричне дослідження підтвердило гіпотезу про те, що соціально-педагогічна підтримка, побудована на принципах гуманізму, довіри та співпраці, є ефективним інструментом розвитку особистості дітей трудових мігрантів.

Узагальнення результатів теоретичного аналізу та емпіричного дослідження підтвердило, що системна соціальна робота з дітьми трудових мігрантів є дієвим засобом їхнього соціально-психологічного розвитку. Комплекс форм і методів, що було впроваджено під час формувального етапу експерименту, забезпечив помітне покращення емоційного стану, міжособистісних взаємин та рівня соціальної відповідальності дітей. Усі три критерії – емоційно-особистісний, комунікативний і соціально-ціннісний – продемонстрували стабільну позитивну динаміку, що свідчить про результативність обраної системи соціально-педагогічної підтримки.

Проведене дослідження довело, що саме поєднання індивідуальної, групової та колективної роботи створює найсприятливіші умови для подолання емоційної ізоляції та відновлення внутрішнього балансу дитини. Тренінгові заняття, арттерапія, ігрові методи та соціальні проєкти стали ефективним інструментом формування у дітей навичок саморегуляції, співпереживання, відповідальності й соціальної активності. Розвиток цих умінь є базою для стабілізації особистісного стану дитини та відновлення почуття захищеності, що втрачається через тривалу розлуку з батьками.

Отже, результати дослідження дозволяють зробити висновок, що впроваджена програма має не лише корекційний, а й превентивний ефект, оскільки запобігає формуванню емоційної замкненості, асоціальної поведінки та втраті навчальної мотивації. Її ефективність зумовлена тим, що соціальна робота виступає не як зовнішній контроль, а як процес підтримки, партнерства та взаємного зростання. Вона сприяє формуванню в дитини почуття власної значущості, впевненості у собі та готовності до конструктивної взаємодії з оточенням.

Список літератури:

1. Горбатко А. О. Соціальна робота з дітьми трудових мігрантів : магістер. робота / науковий керівник Г. В. Кирилюк. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020. 106 с.
2. Крупник І. Р. Особливості уявлень дітей трудових мігрантів про майбутнє сімейне життя: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05. Херсон: Херсонський держ. ун-т, 2015. 20 с.
3. Майданік І. Особливості функціонування сімей трудових мігрантів. Тенденції розвитку сучасної сім'ї в Україні: матеріали наук.-практ. конф. Київ, 2009. С. 139–140.
4. Пігіда В. М. Технології соціально-педагогічної діяльності з дітьми трудових мігрантів. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. 2013. № 11 (2). С. 186–193.

5. Соціально-педагогічна та психологічна робота з дітьми трудових мігрантів: навч.-метод. посібник / За ред. К. Б. Левченко, І. М. Трубавіної, І. І. Щуки. Київ: ФОР «Купріянова», 2007. 240 с.

ВИКОРИСТАННЯ МЕМБРАННИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВОДООЧИЩЕННІ

Трус О.М.

кандидат с.-г. наук, доцент
завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці
ID ORCID 0000-0002-9493-5469
Уманський національний університет
м. Умань, Україна

За останні десятиліття мембранні технології стали однією з провідних платформ для очищення води – від очищення питної води й опріснення до промислової переробки стічних вод. Швидкий розвиток матеріалів, розуміння механізмів транспорту через плівки та зниження енергетичних витрат розширили практичне застосування мембранних процесів у водоочищенні [1]. В Україні інтерес до мембранних рішень зростає в контексті модернізації водопостачання, скорочення витрат водних ресурсів та адаптації промисловості до європейських екологічних стандартів (українські дослідження в НТУУ «КПІ», ННЦ «Інститут водних проблем» тощо).

Мембранні процеси, що використовуються у водоочищенні, можна умовно поділити на чотири основні групи за розміром відсікаємих частинок і принципом дії: мікрофільтрація (МФ), ультрафільтрація (УФ), нанофільтрація (НФ) та зворотний осмос (ЗО). Кожен з цих процесів має свої сфери застосування:

МФ – видалення зважених часток, колоїдних домішок, часткове знебарвлення; часто застосовується як попередня очистка перед більш точними мембранними або сорбційними стадіями.

УФ – видалення макромолекул, вірусів та більш тонких колоїдів; ефективна при підготовці стічних вод до повторного використання.

НФ – селективне видалення діелектролітів і органіки середньої молекулярної маси; корисна для пом'якшення води та часткового видалення органічних домішок.

ЗО – високоефективне опріснення та видалення розчинених солей; застосовується для виробництва питної води з морської чи солонуватої води [2].

Сумісне використання цих процесів (мультимодальні схеми) дає змогу конструювати економічно виправдані системи для специфічних потреб – наприклад, попередня УФ/МФ із подальшим ЗО для отримання води питної якості або НФ як стадія для пом'якшення перед обробкою іонообмінними процесами.

Розвиток матеріалів був ключовим фактором поширення мембранних технологій. Традиційні полімерні мембрани (полісульфон, поліетерсульфон, поліамідні композитні структури) довгий час домінували завдяки поєднанню селективності та вартості виробництва. Останні два десятиліття принесли інтенсивну розробку нанокомпозитів, зародження керамічних та іоннообмінних мембран з підвищеною стійкістю до хлору і високих температур, а також поверхневі модифікації для зменшення фаулінгу [3]. Для промислового застосування важливими є механічна міцність, хімічна стійкість і контроль гідрофільності поверхні – вони прямо впливають на продуктивність та тривалість експлуатації мембранних модулів.

Незважаючи на переваги, мембранні системи стикаються з кількома ключовими проблемами:

1. Фаулінг (забруднення поверхні) – утворення органічних, неорганічних та біоплівкових нашарувань знижує пропускну здатність. Для боротьби з фаулінгом використовують предочищення (коагуляція, пісочні фільтри), зворотне промивання, періодичне хімічне очищення та покращення поверхневих властивостей мембран (гідрофілізація, антибактеріальні покриття). Дослідження показують, що інтеграція декількох

методів (механічне, хімічне, поверхнєве модифікування) дає найкращий результат щодо тривалості роботи системи без деградації продуктивності (ряд оглядових праць з мембранної технології).

2. Енергоспоживання – особливо критично для ЗО у опрісненні. Оптимізація гідравлічних схем, використання енергозберігаючих елементів (енергоповертаючі турбіни), та застосування попередньої стадії НФ для зниження навантаження на ЗО дозволяють суттєво зменшити специфічне енергоспоживання.

3. Хімічна та термічна стабільність – необхідна для промислових середовищ з агресивними компонентами; тут перевагу набувають керамічні та модифіковані полімерні мембрани.

4. Економічна доцільність – капітальні та операційні витрати залежать від якості вихідної води, ступеня необхідної очистки та терміну служби мембран; економічні моделі мають враховувати вартість попередніх стадій і витрати на заміну або обслуговування модулів.

Українські дослідники також працюють над локальними викликами: адаптація мембранних систем до особливостей вхідної води регіональних водоканалів, відновлення технологій для підприємств агропромислового комплексу та промисловості з метою зменшення скидів і повторного використання води [4].

Практичне впровадження мембранних рішень у системах водопостачання вимагає системного підходу: технічна адаптація (підбір модулів, автоматизація), економічна оцінка (CAPEX/OPEX) та підготовка персоналу. В умовах України перспективними є проекти з модернізації водоочисних станцій центральних і місцевих систем, де мембранні технології можуть замінити або доповнювати традиційні процеси коагуляції-відстоювання та біологічної очистки, забезпечуючи кращу якість фінішної води й зручність інтеграції з повторним використанням стоків (дезінфекція + УФ/УФ + ЗО для промислової переробки).

До напрямів, які нині інтенсивно розвиваються і мають практичний інтерес належать:

- нанотехнологічні покриття для зменшення фаулінгу та підвищення селективності;
- гібридні системи (мембрана + біореактор, мембрана + адсорбент або іонообмін) для складних забруднень – наприклад, видалення мікроорганізмів і залишкової органіки;
- підвищення енергоефективності на рівні модулів і систем (оптимізація потоків, рекуперация енергії);
- польові випробування та локальні адаптації для українських реалій: робота з високим вмістом заліза, органічними сполуками, сезонними змінами якості води;
- розробка стандартів та регламентів – важливий адміністративний і науково-прикладний напрям для інтеграції сучасних мембранних рішень у держпрактику [5].

Отже, мембранні технології вже довели свою ефективність у численних застосуваннях водоочищення: від опріснення до очищення промислових та муніципальних стоків. Основними перевагами є висока якість фільтрації, компактність установок та можливість модульної масштабованості. Головні виклики – фаулінг, енергетичні витрати та вартість експлуатації – вирішуються через комбінацію матеріалознавчих інновацій, інтегрованих технологічних схем і вдосконалення режимів експлуатації. Для України перспективним є поєднання міжнародного досвіду з локальними дослідженнями та пілотними проектами, що дозволить оптимізувати витрати і підвищити екологічну безпеку водопостачання.

Список літератури

1. Буртна І. А., Литвиненко Д. В. Мембранні технології очищення води при водопідготовці. Східно-Європейський журнал підприємницьких технологій. 2012. Том 6. № 10(60). С. 4–6.
2. Гомеля М. Д., Іванова В. П., Трус І. М. Застосування баромембранних методів в процесі очищення води від іонів важких металів. Вісник Вінницького політехнічного інституту. Вип. 3(138). С. 23–27.

3. Кравченко М. В., Василенко Л. О. Дослідження основних властивостей мембран зворотного осмосу та їх вплив на зміни фізико-хімічного складу водних розчинів. Екологічна безпека та природні ресурси. 2022. Вип. 43(3). С. 43–55.

4. Trus I. M., Gomelya M. D., Makarenko I. M., Khomenko A. S., Trokhymenko G. G. The study of the particular aspects of water purification from the heavy metal ions using the method of nanofiltration. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2020, № 4. С. 117–123.

5. Байдур К., Стецюк А., Коломацький Н. Технологія очищення води мембранними методами. Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (5 червня 2024 р., м. Київ, Україна). 2024. С. 82–87.

АВТОМАТИЧНЕ РОЗПІЗНАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ АЕРОФОТОЗНІМКІВ**Ужвенко Софія**

студент 1 курсу, 12 групи
Факультет технологій та бізнесу
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна
uzvenkosofia44@gmail.com

Прима Вікторія

кандидат філологічних наук, доцент
доцент кафедри іноземної філології та перекладу
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна
victoriyaprima@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7331-9950

Автоматичне розпізнавання об'єктів на основі аерофотознімків є важливою складовою сучасних методів аналізу даних у геоінформаційних системах (ГІС). Це технологія, що дозволяє автоматично ідентифікувати та класифікувати об'єкти на аерофотознімках або супутникових знімках за допомогою алгоритмів комп'ютерного зору та машинного навчання.

Завдяки розвитку технологій, таких як штучний інтелект, нейронні мережі та обчислювальна потужність, автоматичне розпізнавання стало доступним та ефективним для різних застосувань, таких як картографія, екологічний моніторинг, планування міського розвитку, моніторинг земельних ресурсів та багато інших.

Автоматичне розпізнавання об'єктів на аерофотознімках використовує комбінацію передових методів обробки зображень та інноваційних алгоритмів для підвищення точності та надійності виявлення.

Центральним елементом цих методів є побудова сітки, де кожному вузлу надається значення енергії, яке вказує на надійність відповідного пікселя, отримане в результаті аналізу ліній ребер та гребенів.

Цей підхід, базується на енергії, дозволяє системі зосередитися на лінійних інфраструктурних об'єктах, таких як дороги чи трубопроводи, виходячи з припущення, що ці об'єкти перетинають все зображення з одного боку до іншого.

Для досягнення цієї мети алгоритм інтегрує кілька функцій - виявлення ребер, гребенів та акумулятор Хафа - для створення маски об'єкта інтересу, ефективно фільтруючи шум та заповнюючи відсутні точки даних.

Процес виявлення включає пошук найкоротших шляхів у цій графічній структурі, де кожен шлях максимізує суму енергій вузлів та враховує кривизну об'єкта, що призводить до точної маски лінійних ознак [1].

Етапи попередньої обробки, включаючи анізотропне стиснення вздовж об'єктів, додатково полегшують виявлення, особливо на зображеннях, отриманих за однакових умов висоти та масштабу. Ефективність цього підходу досить помітна. Наприклад, реалізація GPGPU може аналізувати зображення розміром 5000 x 5000 пікселів приблизно за 30 секунд, демонструючи придатність для великомасштабних застосувань.

Доповнюючі підходи використовують згорткові нейронні мережі, навчені двоступеневими методами, досягаючи високої точності класифікації на наборах даних, таких як UC Merced, і часто структуровані в кілька фаз для надійного виявлення об'єктів [2].

Такі проблеми, як мінливість орієнтації об'єктів, малий розмір об'єкта та складність фону, можна вирішити за допомогою обертаних обмежувальних рамок та стратегій

об'єднання кількох ракурсів, що покращує точність виявлення та контекстне розуміння. Крім того, підкреслюється важливість зображень високої роздільної здатності. Оскільки продуктивність виявлення значно знижується з нижчою роздільною здатністю, що підкреслює необхідність детальних даних у застосунках дистанційного зондування.

Загалом, ці методи демонструють, як поєднання алгоритмів на основі графів, глибокого навчання та багатовидового аналізу значно покращує автоматизоване розпізнавання об'єктів на аерофотознімках.

Отже, автоматичне розпізнавання об'єктів на аерофотознімках є одним із найперспективніших напрямів сучасних геоінформаційних технологій. Використання енергетичних моделей, алгоритмів на основі графів і глибоких нейронних мереж дає змогу з високою точністю визначати об'єкти різних типів — від дорожньої інфраструктури й будівель до полів, водойм та інженерних споруд [3].

Такі системи можуть працювати з великими обсягами даних, автоматично відокремлюючи корисну інформацію від шуму. Завдяки цьому значно спрощується створення актуальних карт, контроль територій, виявлення змін у ландшафті чи забудові. Автоматичне розпізнавання об'єктів на основі аерофотознімків є потужним інструментом для аналізу та моніторингу територій. Його застосування має величезний потенціал для різних галузей, від екології до міського планування. Проте існують певні виклики, зокрема щодо якості зображень та обробки великих обсягів даних. З розвитком технологій, таких як глибоке навчання, цей напрямок продовжить вдосконалюватися, що дозволить ще ефективніше вирішувати проблеми аналізу просторових даних.

Список літератури:

1. https://elib.dlr.de/92968/1/Mahmoudi_IEEE_JSTARS_06945375.pdf
2. <https://link.springer.com/journal/11493>
3. <https://github.com/satellite-image-deep-learning/techniques>

АНАЛІЗ ХМЕЛЮ ТА ХМЕЛЕВИХ ПРОДУКТІВ У ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЦЕПТУРИ ПИВА

Худобіна Н.С.

пивовар, технолог, СЕО та засновниця крафтової пивоварні
здобувач СВО Магістр

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

Науковий керівник: **Афанасьєва Т.М.**

к.т.н., доцент кафедри технології вина та сенсорного аналізу

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

Сучасне крафтове пивоваріння характеризується постійним розвитком технологій та вдосконаленням рецептур з метою досягнення ідеального балансу між смаком, ароматом і собівартістю продукту. Одним із найважливіших компонентів пива є хміль, який визначає не лише гіркоту, але й ароматичний профіль напою.

У стилі India Pale Ale (IPA) саме хміль відіграє ключову роль, тому його вибір і поєднання сортів потребують ретельного аналізу.

Хміль (*Humulus lupulus L.*) є одним із ключових компонентів пивоваріння, що визначає аромат, гіркоту та стабільність готового напою. У сучасному крафтовому виробництві хміль набуває ще більшого значення як інструмент формування унікального смакового профілю та конкурентної переваги бренду. В умовах економічних викликів і підвищених вимог споживачів до якості продукту пивовари змушені шукати оптимальні комбінації хмелевих сортів і технологій охмелення, які дозволяють зберегти виразність смаку, водночас знижуючи собівартість виробництва [1].

У пивоварінні використовуються як натуральні шишки хмелю, так і продукти його переробки — гранули типу Т90, концентровані пелети Т45, а також екстракти (СО₂-екстракти, ізоальфа-екстракти тощо). Ці форми відрізняються вмістом альфа-кислот, ефірних олій, біоактивних сполук і стабільністю під час зберігання [1,2].

Останніми роками на світовому ринку зростає попит на високогіркі та ароматичні сорти хмелю, що забезпечують складний тропічний, цитрусовий або квітковий профіль пива [3]. Найбільш популярні сорти серед пивоварів — Citra, Mosaic, Simcoe, Centennial, Columbus, El Dorado, Strata, Enigma, Sabro. В Україні значна частина цих сортів імпортується, однак зростає інтерес до локального хмелю та сучасних хмелевих продуктів.

У рамках виробничого експерименту було проведено аналіз властивостей використаних хмелів та перегляд рецептури пива стилю IPA (India Pale Ale).

Початковий варіант рецептури передбачав використання гіркового хмелю Warrior (альфа-кислоти 19%) для основного охмелення та поєднання El Dorado, Enigma, Centennial на стадії сухого охмелення [4]. Після проведення сенсорного опитування споживачів було виявлено, що надмірна гіркота і смолистий відтінок потребують корекції. Крім того, актуальним було також завдання оптимізувати собівартість виробництва.

У результаті аналізу було здійснено заміну сорту хмелю Warrior на Columbus, що має подібний гіркий потенціал, але м'якший ароматичний профіль і нижчу вартість. Для сухого охмелення залишено Centennial, натомість ароматичні хмелі Cabro, Strata та Strata Cryo були використані замість попередніх сортів [5]. Така комбінація забезпечила виражений цитрусово-фруктовий букет, підвищила стійкість аромату та зменшила витрати на сировину.

Порівняльна дегустація показала зниження гіркоти на 8–10% при збереженні виразного смакового балансу. Аромат став більш «соковитим» і свіжим, з домінуванням тропічних нот. При цьому загальна собівартість партії знизилася приблизно на 6–7%.

Використання кріо-хмелів дозволило досягти більш інтенсивного аромату при менших дозах, що свідчить про ефективність сучасних концентрованих форм хмелю.

Аналіз і цілеспрямована зміна хмелевої рецептури є важливим інструментом оптимізації пивоварного процесу. Порівняння різних сортів і форм хмелю (традиційних та кріо-концентратів) дає можливість гнучко регулювати смаковий профіль пива відповідно до побажань споживача та економічних вимог виробництва.

Досвід проведеного експерименту доводить, що навіть незначна зміна у схемі охмелення може суттєво вплинути на баланс смаку, аромат та стабільність продукту, забезпечуючи його конкурентоспроможність на ринку крафтового пива.

Список літератури:

1. BarthHaas Report 2024/2025. Hops are our passion. BarthHaas. URL: <https://www.barthhaas.com/company/news/news-article/bh/barthhaas-report-2024-2025-on-the-2024-hop-harvest> (date of access: 27.10.2025).
2. Dennis E. Briggs Chris A. Boulton Peter A. Brookes and Roger Stevens. *Brewing Science and practice*. England, 2004. 983 p. URL: <https://rexresearch1.com/BrewingLibrary/BrewingSciPract.pdf>. (date of access: 27.10.2025).
3. Williams S., Alexander J. A HS-SPME Arrow/GC-MS Method for Determination of Smoke Taint-Related Volatile Phenols in Humulus lupulus. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*. 2021. P. 1–8. URL: <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.1937779> (date of access: 27.10.2025).
4. Кошицька Н. А., Гринюк К. Т. П. Використання хмелепродуктів у сучасних технологіях пивоваріння. «THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF HOP SCIENCE DEVELOPMENT». 2024. С. 25–27. URL: <https://isgpnaan.org/upload/zbirnik-2024-PDF.pdf> (дата звернення: 25.10.2025).
5. Хміль у світі крафтового пива та його основні характеристики. Інтернет-магазин домашнього пивовара www.homebeer.com.ua. URL: <https://homebeer.com.ua/khmil-u-sviti-kraftovoho-пува> (дата звернення: 27.10.2025).

МОДЕРНІЗАЦІЯ КАРТОПЛЕКОПАЧА ДЛЯ МАЛИХ ГОСПОДАРСТВ

Царук А.В.
студент

*Науковий керівник: Налобіна О.О.
д.т.н., професор
Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне
o.o.nalobina@niwmt.edu.ua
0674535230*

Картопля для України є стратегічно важливою продовольчою культурою, а картоплярство — однією з провідних галузей сільського господарства. Її роль у житті людини надзвичайно значна, адже картопля належить до найважливіших харчових і кормових культур.

Український ринок картоплі дуже постраждав унаслідок війни. Порівняно з довоєнним 2021 роком площі під картоплю зменшилися на 21%, а обсяг виробництва скоротився на 11% [1].

Попри широке поширення картоплі, її виробництво залишається трудомістким процесом — на збирання бульб припадає близько 45% усіх витрат праці в технологічному циклі.

На сучасному етапі розвитку картоплярської галузі у якості основних виробників картоплі виступають невеликі фермерські господарства. На таких невеликих ділянках застосування високопродуктивних і дорогих картоплезбиральних комбайнів є економічно невиправданим. Тракторний парк у цих господарствах здебільшого складається з універсальних малогабаритних тракторів і мотоблоків потужністю менше ніж 30 к.с.

Сучасні картоплезбиральні машини, що випускаються промисловістю, орієнтовані переважно на великі агропідприємства з великими площами посівів. Тому для розвитку механізованих процесів збирання картоплі в дрібних господарствах необхідним є розроблення та виготовлення малогабаритних картоплекопачів із низьким тяговим опором.

Одним із ефективних шляхів розв'язання цієї проблеми є вдосконалення форми підкопувальних робочих органів, що дозволить зменшити енергетичні витрати та підвищити продуктивність картоплекопача.

На малих ділянках для збирання картоплі переважно використовують трактори тягового класу 0,6 або 0,9 кс. При цьому застосовують копачі із різними робочими органами. Розглянемо основні конструкції з метою окреслення їхніх переваг і недоліків.

Копачі розкидаючого типу. Такі копачі підрізають шар ґрунту з бульбами за допомогою жолобоподібного леміша та подають його до решітчастого обертового ротора. Ротор подрібнює й просіває ґрунт, після чого розкидає бульби на поверхню поля.

Основним недоліком таких картоплекопачів є високий відсоток пошкоджених бульб у загальній масі вкопаних.

Копачі-сепаратори, які зустрічаються у 24% сімейних фермерських господарств Рівненщини, підрізають шар ґрунту з бульбами, забезпечують його просіювання в спеціальних сепарувальних пристроях, формують валки з бульб на ґрунті або завантажують їх у ємності. Одночасно відбувається відділення картоплі від залишків бадилля.

Серед таких копачів найбільшої популярності набули вібраційні, які складаються з рами з ходовими колесами, на якій закріплено леміш і просівну решітку. Леміш підрізає шар ґрунту з бульбами, піднімає його на певну висоту, далі під впливом поступального руху мотоблока ґрунт потрапляє на решітку та просіюється, бульби ж залишаються на решітці.

Надалі бульбу висипають на поверхню поля й збирають вручну. Вібраційні картоплекопачі оснащено жолобоподібним лемішем.

Жолобоподібний леміш у процесі роботи виконує складні рухи з певною амплітудою з метою підкидання ґрунтової маси. Внаслідок такого руху постійно змінюється глибина підкопування, що є суттєвим недоліком.

Другий недолік — невеликий кут нахилу решітки до горизонту, що знижує ефективність просіювання ґрунту.

Але слід відмітити й перевагу даного типу копачів - відсутність шару ґрунту з бульбами перед робочим органом.

Картоплекопачі бітерного типу. На картоплекопачі встановлено трикутний бітер. Вони не набули широкого поширення через недолік — високий відсоток пошкодження бульб, що виникає через використання активних обертових бітерів.

Аналіз копачів для малих фермерських господарств виявив, що до кінця не вирішеною є проблема недостатнього очищення бульб від бульбоносно́ї маси, що приводить до її згрудження при переході з леміша на транспортер.

Для вирішення даної проблеми в своїх дослідженнях ми запропонували встановлення підкопуючого робочого органу картоплезбиральної машини згідно [2].

Даний підкопуючий робочий орган складається із різальної кромки, площини, по якій рухається бульбоносна маса та боковин, поверхньої площини, по якій бульбоносна маса рухається до транспортера.

Особливістю є те, що площина переміщення бульбоносно́ї маси має хвилясту форму, в увігнутих боковинах виконано отвори, де закріплені осі, в яких розташовано валики з ворсом. Підкопуючий робочий орган картоплезбиральної машини зображено на рис. 1.

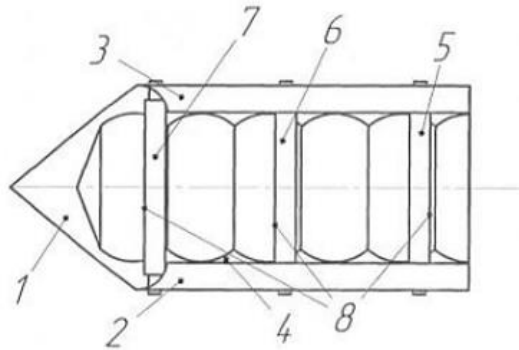


Рис. 1. Підкопуючий робочий орган згідно [2]: 1- ріжуча кромка, 2, 3– боковини вгнуті, 4 – площина для переміщення бульбоносно́ї маси, 5, 6, 7 – осі, 8 – валики з ворсом

Під час руху картоплезбиральної машини шар ґрунту підрізується ріжучою кромкою 1 і подається на площину 4. Осі 5, 6, 7, на яких розташовано валики з ворсом 8, при контакті із бульбоносно́ю масою, починають обертатися та частково очищують бульби картоплі від ґрунту. Обертання осей 5, 6, 7, на яких розташовано валики з ворсом 8, сприяють переміщенню бульб вздовж хвилястої поверхні площини 4 за рахунок сил тертя між матеріалом ворсу та ґрунтом і картоплею. Під час проходження бульбоносно́ї маси по площині 4, увігнуті боковини 2 та 3 запобігають випаданню бульбоносно́ї маси. Це сприяє покращенню сепарації бульб картоплі від ґрунту, зменшує можливість згруджування бульбоносно́ї маси [2, стор. 2].

З метою встановлення діапазонів навантажень, при яких бульба картоплі буде неущкодженою було проведено лабораторне дослідження.

Для визначення сили тиску валика на бульбу було використано наступне обладнання: сталева пластина, по якій протягували бульбу картоплі; валик із ворсом; вантажі різної ваги; шнур для протягування бульби картоплі; електронні ваги; тензометричний датчик; ноутбук (рис.2). На тензометричний датчик зверху і знизу кріпилися половинки бульби. Датчик просовували під валиком. За допомогою перетворювача дані зчитувалися із тензометричного

датчика і передавалися на ноутбук. За допомогою електронних ваг можна було спостерігати яка вага діє на початку контакту бульби із валом та під час проходження під валом, та в момент завершення контакту бульби і валка. Даний дослід дав можливість зафіксувати величину тиску валка на бульбу в період їхнього контакту.

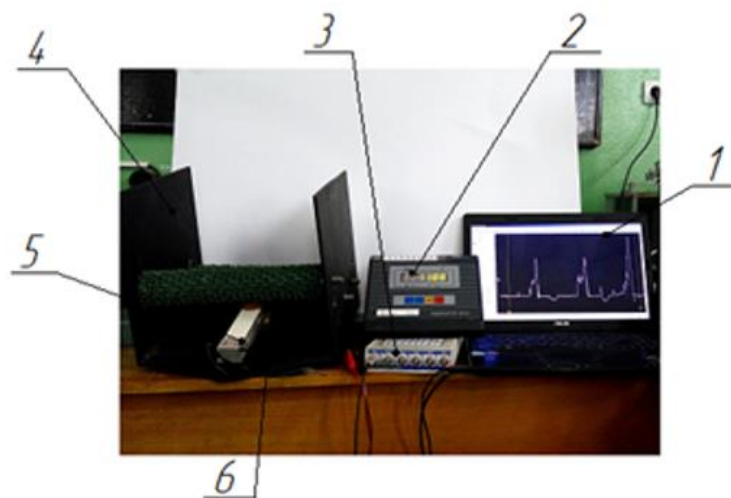


Рис.2. Устаткування для визначення сили тиску валка на бульбу: 1 – ноутбук; 2 – електронні ваги; 3 – перетворювач; 4– тензOMETричний датчик; 5 – валик

Обробка отриманих осцилограм, які було отримано в ході проведення досліджень, виявила, що бульба картоплі проходить зону впливу валка з ворсом, в середньому, за 0,5 - 1,3 с. Час проходження залежить від величини бульби та швидкості її переміщення. Крім того встановлено, що час проходження зростає зі збільшенням ступеня забруднення бульби.

З метою остаточного вибору маси валка експериментальним шляхом визначено допустиме навантаження на бульбу при якому вона буде неушкоджена.

Аналіз отриманих результатів дозволив надати рекомендацію щодо раціональної маси валка з ворсом – 1,2 кг.

З урахуванням отриманих результатів в подальшому буде обґрунтована висота встановлення валка та швидкість подавання бульбомаси.

Застосування робочого органу з валком для очищення від ґрунту бульб дозволить підвищити ефективність збирання картоплі, зменшити втрати врожаю в ході проведення збиральних робіт за рахунок мінімізації травмування бульб. Травмування, в основному, відбувається у ході відділення ґрунту від бульб.

Список літератури:

1. LIGA.net.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://biz.liga.net/ua/all/prodovolstvie/novosti/cherез-viynu-period-nyzkoi-tsiny-na-kartopliu-skorotyvsia-z-10-misiatsiv-do-dvokh-chotyrok-kse>

2. Підкопуючий робочий орган картоплезбиральної машини:пат. України № 103967: МПК А01D 19/02/ О.О. Налобіна, А.В. Шимко. - № 201505929; заявл. 16.06.2015; опубл. 12.01.2016, Бюл. № 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА СТРАТЕГІЧНА СУТНІСТЬ ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ ВИТРАТ В УМОВАХ СТІМКОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Цюцяк Ігор Любомирович

старший викладач кафедри бізнесу та управління

Цюцяк Андрій Любомирович

старший викладач кафедри бізнесу та управління

ЗВО «Університет Короля Данила»

В умовах динамічних викликів сучасної економіки, коли глобалізація та інтеграція ринків посилюють конкуренцію, а ресурси набувають особливої цінності, ефективне управління витратами підприємницьких структур набуває стратегічного значення. Витрати, як ключові показники використання ресурсів, є основою для визначення собівартості продукції, формування фінансових результатів та оцінки ефективності діяльності підприємства. У цьому контексті внутрішній контроль витрат трансформується зі звичайної складової облікової системи у стратегічний інструмент управління підприємством. Його концептуальна сутність полягає у створенні цілісної системи контрольних заходів, спрямованих на забезпечення ефективного, раціонального та економного використання матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, виявлення й мінімізацію необґрунтованих витрат, а також надання своєчасної та достовірної інформації для бюджетування, контролю виконання бюджетів, аналізу відхилень та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Як зазначає Воронко Р.М. завдання системи внутрішнього контролю полягає у прийнятті обґрунтованих управлінських рішень, забезпеченні скоординованих й оптимізованих процесів, які пов'язані з фінансово-господарською діяльністю підприємства, а також спрямованих на запобігання недолікам в інформаційному забезпеченні, що надається менеджменту підприємства або іншим зацікавленим користувачам [1, с. 172].

Водночас, у науковій літературі підкреслюється, що внутрішній контроль виступає не лише інструментом управління, а й важливим елементом інформаційного зворотного зв'язку, який забезпечує узгодженість дій управлінського апарату з реальними процесами господарської діяльності. Зокрема, наголошується, що внутрішній контроль, як окрема функція управління, є засобом зворотного зв'язку між об'єктом й органом управління. Відтак, його призначення полягає у забезпеченні інформування про дійсний стан об'єкта і фактичне виконання управлінських рішень [2, с. 186].

Систематизоване значення внутрішнього контролю витрат у сучасній системі управління охоплює п'ять критичних функцій, які в умовах цифровізації посилюються автоматизованими інструментами:

1) підвищення операційної ефективності – внутрішній контроль витрат спрямований на оптимізацію операційних процесів через ідентифікацію та елімінацію «вузьких місць» і мінімізацію неефективних витрат. Це сприяє раціоналізації використання ресурсів та підвищенню загальної продуктивності підприємства;

2) забезпечення достовірності фінансової інформації – систематичне здійснення контрольних процедур гарантує точність, повноту та надійність цифрових даних про витрати. Ця верифікована інформація є фундаментальною передумовою для формування достовірної фінансової звітності;

3) мінімізація ризиків – внутрішній контроль витрат є превентивним та реактивним механізмом, що сприяє зниженню ризиків фінансових зловживань, включаючи шахрайство та несанкціоноване використання коштів. Ефективна система ідентифікує потенційні загрози та впроваджує відповідні контрольні дії (наприклад, тестування ІТ-контролів);

4) дотримання нормативно-правових вимог – функціонування внутрішнього контролю витрат забезпечує комплексність діяльності підприємства з чинним законодавством та внутрішніми політиками. Це знижує ймовірність правових та регуляторних санкцій;

5) підтримка ефективного прийняття рішень – внутрішній контроль витрат надає керівному складу своєчасну, релевантну та достовірну інформацію про витрати, що є критично важливою для формування обґрунтованих стратегічних та операційних планів, точного бюджетування, а також для здійснення поточного моніторингу та контролю за виконанням планових показників.

Теоретичні основи внутрішнього контролю витрат підтверджують його роль як динамічної складової системи корпоративного управління. Успішна інтеграція цифрових інструментів (ERP, BI-аналітика, AI/ML) у всі стадії контролю дозволяє ВКВ повністю реалізувати свої п'ять стратегічних функцій, забезпечуючи високу точність даних та ефективну підтримку управлінських рішень в умовах швидких цифрових змін.

Список літератури:

1. Воронко Р.М., Вовчик Н.Л., Гончарук В.С. Місце внутрішнього контролю та внутрішнього аудиту в системі управління підприємством. Підприємництво і торгівля, (24), 171-180. Режим доступу: <https://doi.org/10.36477/2522-1256-2019-24-26>

2. Атамас О., Шулаєва С., Пушкова О. Удосконалення організації внутрішнього контролю на виробничому підприємстві: новітні теоретичні постулати. Цифрова економіка та економічна безпека, (5 (14)), 168-190. Режим доступу : <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/12124>

ВПЛИВ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СТАЛІСТЬ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Чижик Леонід

студент 2 курсу, 29 групи

Факультет торгівлі та маркетингу

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

leonidcizik17@gmail.com

Прима Вікторія

кандидат філологічних наук, доцент

Доцент кафедри іноземної філології та перекладу

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

victoriyaprima@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7331-9950

У сучасних умовах стрімкої діджиталізації та розвитку технологій фінансовий ринок України зазнає суттєвих змін. Важливу роль у цих процесах відіграють фінансові технології (Fintech), які стають рушійною силою трансформацій у галузі. Метою цієї роботи є розгляд основних напрямів розвитку Fintech в Україні, аналіз їхнього впливу на стабільність фінансового ринку та визначення ролі державного регулювання у створенні сприятливого інноваційного середовища.

Згідно із зарубіжними джерелами FinTech (financial technology) – це галузь економіки, що складається з компаній, що використовують технології для надання фінансових послуг ефективнішим способом, а компанії з цієї галузі, здебільшого, є стартапами, створеними з метою здійснення прориву у вже існуючих фінансових системах та організаціях, які використовують програмні продукти [1]. Таке визначення підкреслює, що Fintech має бути не лише доповнюючим, а й конкурентним до інших галузей економіки. Поєднання інноваційних напрямів, пропонованих фінтех-компаніями, із фінансовими потребами молодого покоління створює нові підходи та інновації, які сприяють розвитку самої галузі. Цей процес особливо помітний під час виходу на нові ринки та вдосконалення фінансових послуг.

Постійні технологічні зміни та динамічний розвиток фінансового ринку вимагають від його учасників гнучкості, здатності до адаптації та пошуку нових форматів співпраці. Еволюція самого поняття Fintech зумовлює необхідність регуляторам і компаніям своєчасно реагувати на зміни, не обмежуючи інноваційний потенціал галузі. Водночас зростання конкуренції стимулює традиційні банки активно впроваджувати власні цифрові рішення, що сприяє підвищенню рівня фінансової інклюзивності та індивідуалізації послуг.

У відповідь на цю швидку трансформацію та необхідність керувати інноваційним потенціалом, важливим моментом у розвитку фінтеху є активна участь Національного банку України, який виконує не лише роль суперрегулятора, а й ініціатора та платформи для розвитку фінтех-проектів. За його участю у січні 2020 року було схвалено «Стратегію розвитку фінансового сектору України 2025». Одним із стратегічних напрямків стратегії є розвиток ринку фінтеху та цифрових технологій [3]. Очевидним є факт, що стратегічний фокус Національного банку України на легітимізації Fintech-сектору та залученні інвестицій має критичне значення для розвитку фінансової системи держави. Перехід НБУ від виключно контролюючих функцій до ролі, що стимулює інновації, створює необхідний «безпечний простір» для тестування нових фінансових продуктів і технологічних рішень.

Такий підхід сприяє стабілізації фінансового ринку, зниженню ризиків неконтрольованого розвитку технологій і формуванню довіри між учасниками ринку. Важливо зазначити, що робота Національного банку України над впровадженням цифрової гривні (CBDC) є невід'ємною частиною цього стратегічного курсу, що свідчить про поетапну інтеграцію сучасних фінансових технологій у державну систему та прагнення України до інноваційного розвитку фінансового сектору.

Однією з найбільш динамічних сфер, що вимагає пильної уваги та правової регламентації з боку регулятора, є розвиток криптовалют. Криптовалюти відіграють значну роль, пропонуючи альтернативу традиційним валютам та платіжним системам, забезпечуючи прямі транзакції та зменшуючи залежність від централізованих інститутів [2]. Вони також мають помітний вплив на фінансові ринки, виступаючи інструментом диверсифікації та хеджування в інвестиційних портфелях, а також сприяючи подальшій глобалізації фінансових послуг і посиленню всеохопності фінансових механізмів.

Цей вектор розвитку, актуальний у 2025 році, відзначається переходом від потенційних можливостей до правової визначеності. Надзвичайно важливим чинником, актуальним на 2025 рік, є створення правового поля для цього сектору. Прийняття Закону України «Про віртуальні активи» започатковує процес легалізації та інтеграції криптоактивів, забезпечуючи державний нагляд та підвищуючи довіру до нових фінансових інструментів [4]. Легалізація криптосервісів сприяє підвищенню фінансової інклюзивності та підсилює здатність економіки оперативно реагувати на глобальні виклики. Такий регуляторний крок є важливим етапом на шляху до сталого розвитку криптоінфраструктури та зміцнення інституційної зрілості українського фінансового ринку. Формування чіткого правового поля також відкриває можливості для використання технології блокчейн не лише у фінансових операціях, а й у сферах земельного кадастру та реєстрації прав власності, що підвищує прозорість і довіру до економічних процесів.

Окрім інновацій у сфері фінансових активів, підвищення операційної стійкості фінансових установ неможливе без впровадження сучасних технологій автоматизації. З цією метою впроваджується роботизована автоматизація процесів (RPA) – це технологія штучного інтелекту, яка зосереджена на автоматизації конкретних повторюваних завдань. RPA допомагає обробляти таку фінансову інформацію, як кредиторська та дебіторська заборгованість, ефективніше, ніж ручний процес, а часто і більш точно [5]. Впровадження технологій RPA (Robotic Process Automation) безпосередньо впливає на операційну стійкість фінансових установ, адже автоматизація рутинних процесів дозволяє скоротити витрати, мінімізувати ризик помилок і підвищити достовірність фінансових даних. Завдяки пришвидшенню обробки інформації RPA забезпечує оперативне прийняття обґрунтованих управлінських рішень, підвищує гнучкість банків і сприяє зростанню прозорості фінансового ринку. Інтеграція таких технологій зміцнює довіру інвесторів, посилює конкурентоспроможність банків і стає стратегічною необхідністю для тих, хто прагне зберегти лідерські позиції в умовах динамічних ринкових змін.

Отже, стрімка Fintech-трансформація фінансового ринку України, що відбувається за підтримки стратегічної політики НБУ, упровадження інноваційних блокчейн-рішень, регульованих Законом «Про віртуальні активи», та використання технологій RPA для підвищення операційної ефективності, є ключовою умовою забезпечення стабільності й конкурентоспроможності фінансової системи в умовах глобальної діджиталізації. Подальші зусилля слід зосередити на повному впровадженні регуляторних актів та узгодженні їх з міжнародними стандартами, зокрема MiCA. Не менш важливим напрямом є підвищення рівня кібербезпеки та підготовка кваліфікованих фахівців, адже саме ці фактори впливатимуть на успішність інтеграції України у світовий фінансово-інноваційний простір.

Список літератури:

1. Гаркавенко В. О., Грінько І.М. Вплив цифровізації на трансформацію глобального фінансового ринку. Економіка та суспільство, 2021. №33.

- URL:<https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/956/914>. (дата звернення: 14.04.2023).
2. Сербін О. В. Криптовалюти та їх місце у сучасній фінансовій системі. Економіка та суспільство, 2024. Вип. 64. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-121> (дата звернення: 03.11.2025).
 3. Офіційний сайт Національного банку України. URL. <https://bank.gov.ua/ua/about/strategy>(дата звернення: 14.04.2023).
 4. Закон України «Про віртуальні активи». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2022, № 2, ст.10.
 5. Intelligent process automation: The engine at the core of the next-generation operating model | McKinsey. URL: www.mckinsey.com

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО ТА ФІНАНСОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

Чуба І.В.

к. т. н., доцент

orcid.org/0000-0003-3336-5105

e-mail: iryna.chuba@npp.kai.edu.ua

«Державний університет «Київський авіаційний інститут»

Ключові слова: прогнозування, економіка, фінанси, штучний інтелект, FastAPI, Python, React, машинне навчання, макродані, FRED, біржова аналітика.

Вступ. Коли інформаційний простір переповнюється даними, а ринкова ситуація стає нестабільною, кількість компаній, в які можна інвестувати, зростає, тоді динаміка фінансових ринків та економічних індикаторів вимагає оперативного аналізу великого обсягу даних у режимі реального часу. Класичні методи економічного прогнозування поступаються гнучкості сучасних рішень на базі штучного інтелекту (ШІ), здатних інтегрувати дані з фінансових API, макроекономічних баз, новинних стрічок і соціальних мереж [1, с. 145–147].

Мета дослідження – розробка веб-системи для прогнозування фінансово-економічних показників із використанням інструментів машинного навчання, аналізу часових рядів та інтерактивної візуалізації.

Матеріали та методи.

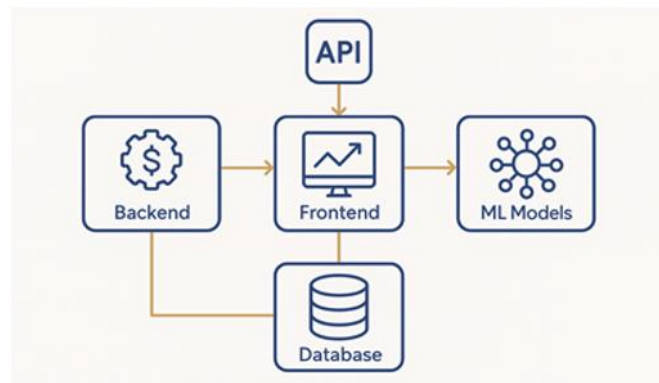


Рисунок 1. Архітектура веб-системи прогнозування фінансово-економічних показників

Архітектура реалізованої системи включає:

- Бекенд: FastAPI + Python + Scikit-learn для передбачення фінансових рядів на основі локальних та API-даних [4];
- Фронтенд: React.js, TailwindCSS, Chart.js для динамічної побудови графіків;
- Бази даних: JSON- та SQLite-збереження моделей та структур даних.

Джерела даних:

- FRED (Federal Reserve Economic Data) — макроекономічні показники [2];
- Yahoo Finance — біржові дані;
- Папа — для роботи з новинами та семантичною інтерпретацією;
- Twitter API — для збору інформаційних сигналів із соціальних мереж [3].

Система обробляє JSON API-запити, зберігає історичні ряди та виконує прогнозування ML-моделями [1, с. 150–156; 4].

Результати. Було реалізовано модуль збору макроекономічних індикаторів через FRED API [2], компонент побудови графіків з можливістю zoom/pan (React + Chart.js +

chartjs-plugin-zoom), систему управління тікерами (фінансовими активами) користувача; логіку для побудови прогнозу на n-днів із використанням локальних моделей.



Рисунок 2. Діаграма роботи користувача

У результаті система здатна:

- оновлювати дані щохвилинно;
- динамічно змінювати активи та передбачення;
- адаптивно відображати прогнози та історію значень у графічному вигляді.

Система створює сприятливі умови для інвесторів, оскільки дозволяє:

- візуалізувати вплив економічних подій і новин на динаміку фінансових активів [1, с. 162–170; 3];

- аналізувати ринок не тільки за допомогою ціни, а й з урахуванням ширшого економічного та інформаційного контексту (макроіндикатори, новини, сигнали з Twitter) [2,3];

- формувати зважені рішення перед купівлею або продажем активу на основі комплексного аналізу даних [1, с. 171–178].

Висновок. Розроблена система прогнозування економіки та фінансів демонструє ефективність у зборі, обробці та візуалізації великих потоків даних у реальному часі [1, с. 178–181; 2]. Завдяки поєднанню ШІ, інтеграції з макроекономічними джерелами, соціальними мережами та біржовими API користувач отримує потужний інструмент аналітики [1, с. 170–175; 3]. Система дозволяє налаштувати взаємозв'язок між економічними подіями та змінами вартості активів, також дає змогу інвесторам глибше зрозуміти причини формування ринкової ціни, чинники, що на неї впливають, та приймати більш зважені інвестиційні рішення з урахуванням багатьох різнопланових параметрів. Завдяки цьому, розробка системи є актуальною, коли обсяг інформації зростає, а фінансові ринки стають дедалі непередбачуванішими [1, с. 179–181; 3].

Список літератури:

1. Heaton J. B.; Polson N. G.; Witte J. H. Deep learning in finance. Annual Review of Financial Economics. 2017. Т. 9. С. 145–181. URL: <https://arxiv.org/abs/1602.06561> (Last accessed: 21.10.2025).
2. FRED API. URL: <https://fred.stlouisfed.org/docs/api/fred/> (Last accessed: 21.10.2025).
3. X API. URL: <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api> (Last accessed: 21.10.2025).
4. FastAPI framework, high performance, easy to learn, fast to code, ready for production. URL: <https://fastapi.tiangolo.com/> (Last accessed: 21.10.2025).

МОДЕЛЮВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА

Шинкаренко К.О.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності D1 “Облік і оподаткування”

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Чухліб А.В.

канд. екон. наук, доцент

доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В сучасних умовах нестабільності фінансових ринків, інфляційних коливань та зростання економічної невизначеності існує потреба побудови моделей, які дозволяють врахувати випадковість і ризик у фінансових процесах. Одним з важливих напрямів фінансового моделювання є моделювання грошових потоків підприємства.

Моделювання грошових потоків – процес побудови економіко-математичних/імітаційних моделей, що описують рух грошових коштів на підприємстві, дозволяють здійснити аналітичну і прогностичну оцінку фінансових результатів, оптимізувати фінансовий стан підприємства.

Моделювання грошових потоків доцільно здійснювати у наступній послідовності:

1. Формулювання мети моделювання.
2. Збір і систематизація вихідних даних.
3. Визначення складових елементів, взаємозв'язків між ними для кожного з напрямів руху грошових потоків.
4. Побудова економіко-математичної/ імітаційної моделі.
5. Аналітична оцінка результатів моделювання.
6. Верифікація моделі.
7. Прогностична оцінка грошових потоків.
8. Оцінка ризиків та визначення шляхів їх мінімізації.
9. Обґрунтування управлінських рішень щодо оптимізації структури грошових потоків.

Економічні процеси мають стохастичний характер, оскільки знаходяться під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників, які відрізняються складністю та непередбачуваністю. З врахуванням цього, існує обмеженість у використанні детермінованого прогнозування економічних показників. Стохастичні моделі дозволяють відобразити економічні процеси в умовах невизначеності, підвищити точність прогнозів, обґрунтувати фінансову стратегію розвитку підприємства.

Отже, коли грошові потоки мають ймовірнісний характер, для їх аналітичної оцінки і прогнозування необхідно застосовувати стохастичні моделі, що враховують випадковість і ризик. Стохастичну модель чистого грошового потоку, що враховує випадковий характер надходжень і виплат грошових потоків у часі, можна представити у вигляді:

$$C_t = (R_t - E_t) + \varepsilon_t, \quad (1)$$

де C_t – чистий грошовий потік у період t ;

R_t – обсяг грошових надходжень;

E_t – обсяг грошових виплат;

ε_t – випадкова складова.

Враховуючи, що надходження і виплати у загальному випадку також є випадковими величинами, що описуються стохастичними процесами, представлена вище стохастична модель чистого грошового потоку матиме вигляд:

$$C_t = (R_{t-1} - E_{t-1}) + (\mu_R - \mu_E) + (\sigma_R \xi_t^{(R)} - \sigma_E \xi_t^{(E)}) + \varepsilon_t \quad (2)$$

де μ_R, μ_E – середні зміни надходжень і витрат відповідно;
 σ_R, σ_E – середні квадратичні відхилення, що характеризують ступінь ризику;
 $\xi_t^{(R)}, \xi_t^{(E)}$ – випадкові складові, що описують стохастичні впливи у процесах грошових надходжень і грошових виплат відповідно.

Стохастична модель дозволяє визначити не лише очікувані значення чистого грошового потоку, а й здійснити оцінку ризиків, пов'язаних із нестабільністю фінансових результатів підприємства.

Таким чином, стохастичне моделювання грошових потоків є дієвим інструментом управління грошовими потоками, що сприяє зниженню фінансових ризиків, підвищенню точності прогностичних оцінок щодо руху грошових потоків підприємства у динамічному ринковому середовищі, прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Список літератури:

1. Мурашко О. С. Методи прогнозування грошових потоків підприємства. Економіка і держава. 2023. №5. С. 65–70.
2. Пінчук Н. С. Стохастичне прогнозування економічних процесів на основі моделей Монте-Карло. Бізнес Інформ. 2021. №3. С. 112–118.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ СТРАХОВИХ РИЗИКІВ НА ФІНАНСОВУ СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

Шутовська І.А.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності D1 “Облік і оподаткування”

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Чухліб А.В.

канд. екон. наук, доцент

доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасних умовах господарювання підприємства стикаються із фінансовими ризиками. Ефективне управління фінансовими ризиками сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств, збереженню їх ділової репутації та забезпеченню сталого розвитку. Ключовим інструментом забезпечення стабільності виступає страхування, що дозволяє мінімізувати наслідки несприятливих подій.

Кількісне оцінювання впливу страхових ризиків на фінансову стійкість підприємств здійснюється за допомогою економіко-математичного моделювання, що дозволяє об'єктивно визначити рівень ризику, прогнозувати фінансові наслідки та обґрунтовувати прийняття ефективних управлінських рішень.

Фінансова стійкість – це здатність підприємства зберігати рівновагу між власними і залученими фінансовими ресурсами, підтримувати платоспроможність і незалежність від зовнішніх джерел фінансування, прибутковість у довгостроковій перспективі. Основними показники фінансової стійкості є:

- коефіцієнт автономії;
- коефіцієнт співвідношення позикового і власного капіталу;
- коефіцієнт маневреності власного капіталу;
- коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами;
- коефіцієнт поточної ліквідності.

Страховий ризик – це ймовірність настання страхового випадку, що спричиняє фінансові витрати підприємства. Кількісно ризик характеризується:

- 1) частотою настання подій (P_i),
- 2) розміром можливих збитків (L_i),
- 3) очікуваним значенням витрат:

$$B(L) = \sum L_i x P_i \quad (1)$$

- 4) дисперсію/ коефіцієнтом варіації як мірою невизначеності.

Моделювання впливу страхових ризиків на фінансову стійкість підприємств необхідно здійснювати з урахуванням частоти страхових випадків, страхових виплат, розміру страхових резервів.

Аналітична оцінка впливу страхових ризиків на фінансову стійкість підприємства здійснюється за допомогою економетричної моделі:

$$K_{fs} = \beta_0 + \beta_1 SR + \beta_2 IC + \beta_3 ROA + \beta_4 D/E + \varepsilon, \quad (2)$$

де K_{fs} – показник фінансової стійкості;

SR – рівень страхового ризику;

IC – страхові виплати підприємства;

ROA – рентабельність активів;

D/E – співвідношення боргу до власного капіталу;

ε – випадкова похибка моделі;

β_0, β_i – параметри моделі, відповідно, вільний член та коефіцієнти регресії.

Отже, економіко-математичне моделювання є важливим інструментом оцінки впливу страхових ризиків на фінансову стійкість підприємства, що дозволяє кількісно виміряти рівень страхового ризику, визначити оптимальне співвідношення між витратами на страхування та рівнем захисту, прийняти обґрунтовані управлінські рішення для підвищення фінансової стабільності та конкурентоспроможності підприємства.

Список літератури:

1. Бридун І. Моделювання та стійкість державної системи страхування воєнних ризиків. Економіка та суспільство. 2025. № 76. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-7>.
2. Олійник В.М. Економіко-математичне моделювання в розвитку страхування та управлінні страховими тарифами. Суми: Університетська книга, 2014. 366 с.

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ДИЗАЙНІ ТА ІЛЮСТРАЦІЇ

Яшина В.А.

студентка

Хмельницький національний університет

Використання машинного навчання у дизайні та ілюстрації, особливо в контексті сучасних досягнень у галузі штучного інтелекту (ШІ) значно розширює творчий потенціал, перетворюючи їх на потужні інструменти, а не просто засоби автоматизації. У програмному сенсі, - це генеративні моделі ШІ, що виконують три ключові функції: автоматизацію рутини, генерацію контенту та дослідження стилю.

У сфері дизайну, штучний інтелект може взяти на себе значну частину рутинної роботи, дозволяючи дизайнеру зосередитися на стратегічному та концептуальному мисленні. ШІ може автоматично створювати варіації макетів на основі заданих брендбуків, швидко генерувати сотні варіантів розміщення елементів для вебадаптивності або ж адаптувати логотипи та фірмові стилі під різні формати рекламних носіїв. Це значно прискорює етап прототипування. Більше того, можна автоматизувати предиктивну аналітику, прогнозуючи, які колірні схеми, шрифти або композиційні рішення будуть найбільш ефективними для цільової аудиторії на основі аналізу історичних даних та поведінки користувачів. Наприклад, ШІ може швидко згенерувати дизайн інтерфейсу, що відповідає вимогам UX/UI з оптимальною доступністю.

У ілюстрації та концептуальному мистецтві генеративні моделі, наприклад, Midjourney або Stable Diffusion, здатні перетворювати словесний опис (промпт) на складні, візуально насичені зображення, які можуть слугувати відправною точкою для художника або стати основою для фінальної роботи. Такого роду моделі використовуються для дослідження стилю, коли він може генерувати зображення в манері певних художників або історичних епох, дозволяючи творцям швидко експериментувати з атмосферою та технікою. Крім того, ШІ бере участь у процесі доповнення та відновлення, оскільки він може автоматично заповнювати відсутні частини зображення (інпейнтінг) або розширювати композицію за межі оригінальних кордонів (аутпейнтінг), що є безцінним для створення великих фонів та інтеграції елементів у складні сцени. Таким чином, такі системи підвищують не лише ефективність, а й креативну продуктивність, дозволяючи дизайнерам та ілюстраторам реалізовувати ідеї, які раніше були недосяжні через часові або технічні обмеження.

Загалом, згадані генеративні моделі, представляють собою вершину розвитку штучного інтелекту, що використовує глибоке навчання для синтезу нових візуальних даних. Вони не просто маніпулюють наявними зображеннями, а створюють унікальний контент з нуля на основі текстового опису, що відомий як промпт-інжиніринг.

Ці моделі базуються на архітектурі, відомій як дифузійні моделі (Diffusion Models), що є значним кроком уперед порівняно з попередніми генеративно-змагальними мережами (GAN). Принцип роботи дифузійної моделі полягає у послідовному навчанні її усувати шум із зображення. Спочатку модель «навчають», додаючи до зображень гауссівський шум, доки вони не перетворяться на чистий шум. У фазі генерації модель фактично працює у зворотному напрямку, тобто вона починає з чистого шуму і, поетапно видаляє його відповідно до вказівок промпту шляхом проектування шуму у когерентний візуальний простір.

Midjourney є потужною хмарною моделлю, що спеціалізується на створенні естетично складних та художніх образів. Її архітектура та алгоритми оптимізовані для інтерпретації абстрактних або метафоричних описів, часто видаючи результати з яскраво вираженою кінематографічною чи фантастичною атмосферою. Ключова особливість Midjourney полягає в її закритій екосистемі та сильній орієнтації на інтерпретацію стилю. Вона має високий

ступінь «суб'єктивності», що робить її ідеальною для швидкого дослідження концептів та генерації високоякісних рендерингів, але вона пропонує менше прямого контролю над деталями, ніж деякі її конкуренти. Модель також інтегрує потужні механізми апскейлінгу (upscaling) та варіативності, що дозволяє художнику створювати численні версії одного концепту з високою роздільною здатністю.

Stable Diffusion є відкритим та гнучким інструментом, що базується на архітектурі Latent Diffusion Model. Її перевага полягає у меншій вимогливості до обчислювальних ресурсів порівняно з іншими моделями, що дозволяє інженерам та дизайнерам запускати її локально, значно розширюючи можливості для кастомізації. Модель використовує кондиціонування за допомогою текстового кодувальника для зв'язку текстового промπτу із простором зображень. Основна потужність Stable Diffusion полягає у її відкритості, що дозволяє користувачам створювати та використовувати контрольні точки (checkpoints) та спеціалізовані моделі (LoRA), які навчаються на вузьких наборах даних, наприклад, для генерації ілюстрацій в стилі конкретного художника або для точного відтворення обличчя. Це забезпечує дизайнерам безпрецедентний детальний контроль над кінцевим результатом, включаючи такі техніки, як ControlNet, які дозволяють керувати позою, глибиною або краями згенерованого зображення, роблячи її незамінною для виробничого процесу в ігровій індустрії та анімації.

Таким чином, обидві моделі використовують складні дифузійні алгоритми для синтезу зображень, але Midjourney пропонує більш високий рівень естетичної готовості, тоді як Stable Diffusion забезпечує максимальну гнучкість, відкритість і детальний контроль, необхідний для інтеграції в професійні дизайнерські конвеєри.

Content

Aluvihara S., Kalpage C.S., Bandaranayake P.W.S.K., Chauhan B.S., Omar M.H., Sadeg S.A. THE ENHANCED UTILIZATION OF NATURAL EARTH SUBSTANCES IN WASTEWATER TREATMENT THROUGH ADSORPTION AND ABSORPTION CAPACITIES	4
Aluvihara S., Yassin M., Pestano-Gupta F., Soren S. MAJOR AIR POLLUTION SOURCES, HAZARDOUS AND TOXIC COMPOUNDS FOUND IN POLLUTED AIR: A REVIEW	5
Aluvihara S., Kalpage C.S., Alam S.F., Bandaranayake P.W.S.K., Omar M.H., Sadeg S. ADVANCED CHARACTERIZATIONS OF SOME SELECTED EARTH MATERIALS FOR THE SAKE OF ADSORPTION AND ABSORPTION APPLICATIONS	6
Aluvihara S., Yassin Mohamed F., Pestano-Gupta F., Soren S. IMPACTS OF PLASTIC INCINERATION ON ATMOSPHERE AND HUMAN HEALTH: A REVIEW	7
Aluvihara S., Yassin Mohamed F., Pestano-Gupta F., Soren S., Abdulaali H.H. CONTAMINATION AND POLLUTION OF AIR, WATER AND SOIL IN VIEW OF HAZARDOUS CHEMICAL COMPOUNDS: A REVIEW	8
Aluvihara S., Kalpage C.S., Bandaranayake P.W.S.K., Bandara W.M.A.T., Ghani A.A., Shah S.N., Ikreedeeh R.R. CHARACTERIZATIONS OF A SELECTED SRI LANKAN FELDSPAR VARIETY TOWARDS SOME ADVANCED INDUSTRIAL USES	9
Aluvihara S., Kalpage C.S., Hilonga A., Omar M.H., Alam S.F., Ghani A.A., Abdulaali H.H. INNOVATIVE CHARACTERIZATION AND PROGRESSIONS OF SELECTED SRI LANKAN CLAY VARIETIES ON BEHALF OF THE TREATMENTS OF WATER AND WASTEWATER	10
Aluvihara S., Kalpage C.S., Alam S.F., Omar M.H., Hilonga A., Shah S.N., Ikreedeeh R.R. COMPOSITIONAL AND SURFACE CHARACTERIZATIONS OF A SELECTED SRI LANKAN BRICK CLAY VARIETY FOR TEXTILE WASTEWATER TREATMENTS AND CHEMICAL CATALYTIC APPLICATIONS	12
Aluvihara S., Kalpage C.S., Bandaranayake P.W.S.K., Bandara W.M.A.T., Aye T.T., Chauhan B.S. ADVANCED CHEMICAL AND SURFACE CHARACTERIZATION OF A DOLOMITE VARIETY FROM SRI LANKA FOR POTENTIAL APPLICATIONS IN CATALYSIS AND WATER TREATMENTS	14
Aluvihara S., Kalpage C.S., Bandaranayake P.W.S.K., Bandara W.M.A.T., Omar M.H., Ghani A.A., Abdulaali H.H. ADVANCED MICROSCOPIC CHARACTERIZATION OF A SELECTED VARIETY OF ANTHILL CLAY FOR THE SAKE OF ADSORPTION APPLICATIONS IN WATER AND WASTEWATER TREATMENTS	15
Danylenko A.V. MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE CITIES OF THE UKRAINIAN BLACK SEA REGION	16
Jafarova S.M. kizi, Huseynova L.I. kizi, Kamalova G.S. kizi RULES FOR BUILDING THE LOGICAL MODEL OF AUTOMATED PROCESSES	18
Kolesnyk T.V., Fursa O.V. CIRCADIAN RHYTHM OF ARTERIAL BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION WHO SUFFERED MYOCARDIAL INFARCTION CONSIDERING THE A1166C POLYMORPHISM OF THE AGTR1 GENE	21
Korol A.I. THE IMPACT OF MICROPLASTICS ON THE HUMAN ENDOCRINE SYSTEM AND METABOLISM: A SYSTEMATIC REVIEW	24

Kovalchuk I.V., Burlaka I.A. NOVEL PERSPECTIVES ON EARLY DIABETIC KIDNEY INJURY IN CHILDREN PATHOGENESIS AND DIAGNOSTIC ADVANCES	27
Lutsenko S., Lukan T. ADAPTER LENS FOR SINGLE-USE FILM CAMERA LENSES	30
Miaskovskyi D.O., Lisovskiy N.M., Pryma V.V. THE IMPACT OF MEDIA AND SOCIAL NETWORKS ON GLOBAL FINANCIAL MARKETS	32
Popova T., Voycheva C. PEO - SPHERONIZATION AND AGGLOMERATION AID IN MATRIX PELLETS WITH MONTELUKAST SODIUM	34
Smushak K.V. NUDGE-EFFECT AND SMART-SPACE: HOW INNOVATIONS TRANSFORM SOCIAL HYGIENE AND SHAPE NATIONAL HEALTH	38
Zhubatkanov K. WHY RUSSIA LOST THE WAR IN UKRAINE	42
Бабенко Д.В., Чухліб А.В. ІНФОРМАЦІЙНО-СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРАХУНКІВ З ОПЛАТИ ПРАЦІ	44
Банташ А.М., Полторян С.Ю. ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ВПЛИВОМ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: НОВІ ФОРМАТИ ДОСТУПУ ДО ФОНДОВОГО РИНКУ	46
Баня А. РОЛЬ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПСИХОЛОГА	49
Бєлова Ю.В., Куртїков М.В., Мельник А.В., Петрушенко С.П. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ARDUINO-БАЗОВАНИХ ІоТ-ПРИСТРОЇВ ВІД АТАК	51
Бобкова А.С. УДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ	53
Буряк В.С. ЦИФРОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ГЕНЕРАТОРИ НИЗЬКИХ ЧАСТОТ: ПРИНЦИП РОБОТИ, ОСОБЛИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ	56
Вареник А.М., Чухліб А.В. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ УРОЖАЙНОСТІ ПРОСА В УКРАЇНІ	59
Василенко О.М. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ 2008/98/ЄС У РЕГІОНАЛЬНОМУ ВИМІРІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	61
Герасименко Я.В., Назаренко Н.М., Заєць С.С., Киричук Ю.В. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗМІНУВАННЯ	63
Генова А.В., Харламова О.В. ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ: МОДЕЛЬ ТОКЕНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ	65
Глухова В.І., Куделько Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЗА ВИДАТКАМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	67
Дегтярєва Т. ВИКОРИСТАННЯ NLP-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ФОРМАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	69
Дорофєєв В.С., Зінченко Г.В., Ніколаєнко Д.В. СТРУКТУРА І ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	71
Єфимчук А.М. ЗЕРНОТУКОВІ ПНЕВМАТИЧНІ СІВАЛКИ. НЕДОЛІКИ ТА НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШОГО УДОСКОНАЛЕННЯ	73
Заремба Н.А., Зіменковський А.Б. РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИМ ОСОБАМ (ЗА ДАНИМИ ОПИТУВАННЯ)	77
Івченко К.О. ПРОБЛЕМИ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ У ПЕРЕКЛАДІ АЛЕГОРІЇ ТА ПОЛІТИЧНОЇ САТИРИ У ТВОРІ ДЖОРДЖА ОРВЕЛЛА «1984»	79
Ільків О.С., Матвійв В.І. ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ» У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	80

Іноземцев С.А. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ЗАКЛАДАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	83
Іщук О.В. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	85
Козак Р.О., Бірук В.С. ВПЛИВ ВМІСТУ СТРУЖКИ ЗІ СТЕБЛА СОНЯШНИКА НА МІЦНІСТЬ ПІД ЧАС РОЗТЯГУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ПЛАСТИ ЛЕГКИХ СТРУЖКОВИХ ПЛИТ СКЛЕСНИХ КАРБАМІДОФОРМАЛЬДЕГІДНИМ КЛЕЄМ З ЛІГНОСУЛЬФОНАТОМ НАТРІО	88
Козаченко М.П., Крайчук О.В. ТІЛО КВАТЕРНІОНІВ ЯК РОЗШИРЕННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ	91
Кокорєва О.В., Сафонова Є.Д. ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧНУ СТАЛІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ	94
Котякова М.Г., Білоусенко О.О., Білоусенко В.С. ШЛЯХИ УСУНЕННЯ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДЖЕРЕЛ З РОЗОСЕРЕДЖЕНОЮ ГЕНЕРАЦІЄЮ	97
Кошельник В.Е. УКРАЇНА У КОНТЕКСТІ РЕАЛІСТИЧНОЇ ПАРАДИГМИ ГЕНРІ КІССІНДЖЕРА: МІЖ ПОСТРАДЯНСЬКИМ ПРОСТОРОМ І НОВИМ СВІТОВИМ ПОРЯДКОМ	99
Кравцова Є.М., Павлова І.А. СИНТАКСИЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ ОПОВІДІ ЯК ЧИННИК МОДЕЛЮВАННЯ СВІДОМОСТІ В РОМАНІ СОФІЇ АНДРУХОВИЧ «АМАДОКА»	101
Кулікова О.В. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ФІЛОЛОГІВ – ЇЇ ВАЖЛИВІСТЬ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ	103
Курган В.О. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ КРІПЛЕННЯ ПРИВОДІВ КОВШОВИХ ЕЛЕВАТОРІВ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ	105
Лісняківська Д.В. UKRAINIAN BUSINESS DURING THE WAR	108
Лобуцько А.В. СУТНІСТЬ ЗЕМЕЛЬНИХ ПРОБЛЕМ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НАДХОДЖЕННЯ ПЛАТИ ЗА ЗЕМЛЮ	111
Максимчук Я.Г. ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЗРІЗУ РОСЛИН З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗУЧЕ-ПОДРІБНЮЮЧОГО АПАРАТУ	114
Михайліченко М.А. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВОЄННО-МЕМОРІАЛЬНОЇ РОБОТИ У ФЕДЕРАТИВНІЙ РЕСПУБЛІЦІ НІМЕЧЧИНА	116
Мишаченко Л.О. ДІАЛОГІЗАЦІЯ ТЕКСТУ ЯК ЗАСІБ ЗАЛУЧЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ІЛЮЗІЇ РОЗМОВИ (НА МАТЕРІАЛІ КНИЖКИ О. ДУБЧАК «БАЧИТИ УКРАЇНСЬКОЮ. СЛОВО В МОВНІЙ КАРТИНІ СВІТУ»)	119
Молитва К.О. ФУНКЦІЯ ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	121
Мустафаєв О.В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ЗАГРОЗАМ У СИСТЕМАХ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ ТА СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ	124
Павлишин О.В. ПРОГРЕСИВНІ МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	126
Пількевич І.А., Мірошніченко С.І., Омельчук І.А. МЕТОДИКА АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОБОТИ ПК	129
Покришук О.В. ТИСК СОЦМЕРЕЖ: ЯК УНИКНУТИ КОМПЛЕКСУ ПОРІВНЯННЯ	132
Ріпа С.В. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ПЕРЕМІЩЕННЯ ЧАСТОК У СПІРАЛЬНОМУ ПОТОКОВОМУ ЗМІШУВАЧІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ	134

Рознатовська Т.В. КРАЄЗНАВЧИЙ КОМПОНЕНТ У СТРУКТУРІ ШКІЛЬНОЇ ФІЛОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	137
Рушай А.К., Зборовський О.М. ПРОФІЛАКТИКА УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ЛІКУВАННІ ВІДКРИТИХ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ГОМІЛКИ	140
Сенчук Л.О. КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ЕКСТРАГЕНІТАЛЬНОГО СКЛЕРОАТРОФІЧНОГО ЛІХЕНУ: ДЕРМАТОСКОПІЧНА КАРТИНА	144
Серих Л.В. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ ЯК ЗАСІБ ЕСТЕТИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	146
Сільник М.Я. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РУХОМОГО СКЛАДУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФРАЧЕРВОНОЇ ДІАГНОСТИКИ	149
Скальський О.Р., Налобіна О.О. АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ВИРОБНИЧИХ РІШЕНЬ БОРІН ІЗ ЗУБОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ	153
Склярів В.С., Шашко В.О. ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ В УМОВАХ ВИСОКОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	156
Скрипник Н.В. ЯПОНСЬКИЙ ЖУК <i>POPILLIA JAPONICA</i> NEWMAN, 1841	159
Сук П.Л. ОБЕРНЕНИЙ МЕТОД РОЗПОДІЛУ ВИТРАТ МАЙБУТНІХ ПЕРІОДІВ НА ОСНОВІ ЧИСТОГО ПРИБУТКУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСЛУГ	162
Терещук М.О. СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ У ДЗЕРКАЛІ НЕОЛОГІЗМІВ: АНГЛІЙСЬКА ТА НІМЕЦЬКА МОВИ, ТЕНДЕНЦІЇ 2025 РОКУ	167
Тоневицький Л. МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ВІД СУСПІЛЬНОГО ОБОВ'ЯЗКУ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ	169
Трубник І.В., Войтенко Н.В. СОЦІАЛЬНА РОБОТА З ДІТЬМИ ТРУДОВИХ МІГРАНТІВ	170
Трус О.М. ВИКОРИСТАННЯ МЕМБРАННИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВОДООЧИЩЕННІ	174
Ужвенко С., Прима В. АВТОМАТИЧНЕ РОЗПІЗНАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ АЕРОФОТОЗНІМКІВ	177
Худобіна Н.С., Афанасьєва Т.М. АНАЛІЗ ХМЕЛЮ ТА ХМЕЛЕВИХ ПРОДУКТІВ У ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЦЕПТУРИ ПИВА	179
Царук А.В. МОДЕРНІЗАЦІЯ КАРТОПЛЕКОПАЧА ДЛЯ МАЛИХ ГОСПОДАРСТВ	181
Цюцяк І.Л., Цюцяк А.Л. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА СТРАТЕГІЧНА СУТНІСТЬ ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ ВИТРАТ В УМОВАХ СТІМКОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	184
Чижик Л., Прима В. ВПЛИВ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СТАЛІСТЬ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ	186
Чуба І.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО ТА ФІНАНСОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ	189
Шинкаренко К.О., Чухліб А.В. МОДЕЛЮВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА	191
Шутовська І.А., Чухліб А.В. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ СТРАХОВИХ РИЗИКІВ НА ФІНАНСОВУ СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ	193
Яшина В.А. ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ДИЗАЙНІ ТА ІЛЮСТРАЦІЇ	195