

ISSN 2414-634X

scientific journal

**INNOVATIVE
SOLUTIONS
IN MODERN
SCIENCE**

N2(29)

Dubai 2019

publisher TK Meganom, LLC

ISSN 2414-634X

DOI 10.26886/ISMS.2414-634X.2(29)2019

**SCIENTIFIC JOURNAL
INNOVATIVE SOLUTIONS IN MODERN SCIENCE
No. 2(29), 2019
March 30, 2019**

FOUNDER: CENTER FOR
INTERNATIONAL COOPERATION
TK MEGANOM, LLC

Edition address: Bur Dubai Khaled Bin
Waleed Street , Admiral Plaza Hotel, Of.
No: 9
P.O.Box: 113102 , Dubai, United Arab
Emirates

WAS FOUNDED IN 2016
IT IS ISSUED TEN TIMES A YEAR
<http://naukajournal.org/index.php/ISMSD>

Edition e-mail: ismsdubai@gmail.com
Phone: +971 55 1435638
© Center for international scientific
cooperation TK Meganom LLC

Reprint of materials without the written permission of edition forbidden

Editorial Board:

The Editor-in-chief Waldemar Wójcik, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lublin University of Technology;

Economical Sciences

- G. Bashnyanin, Doctor of Economical Sciences, Professor, Head of the Department of Economics, Lviv Commercial Academy;
- Y. Barsky Doctor of Economical Sciences, Professor, Lutsk National Technical University;
- N. Shvets, Doctor of Economical Sciences, Professor, Director of Institute of Banking Technologies and Business "University of Banking";
- A. Shevchuk, Doctor of Economical Sciences, Professor, Novovolynsk Research-Education Institute of Economics and Management Ternopil National Economic University;
- N. Vdovenko, Doctor of Economical Sciences, Associate Professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine;
- T. Zahorna, Doctor of Economical Sciences, Professor, Makiyivka Economic and Humanitarian Institute;
- V. Hrapkina, Doctor of Economical Sciences, Associate Professor, Makiyivka Economic and Humanitarian Institute;

Historical Sciences

- V. Orehovskiy, Doctor of Historical Sciences, Professor, Chernivtsi Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics;
- M. Yuriy, Doctor of Historical Sciences, Professor, Chernivtsi Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics;
- O. Bezarov, Doctor of Historical Sciences, Chernivtsi Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics;
- L. Tsyganenko, Doctor of Historical Sciences, Professor, Izmail State Humanitarian University
- I. Roebuck, Doctor of Historical Sciences, Professor, Kharkiv National Medical University;
- K. Nikitenko, Doctor of Historical Sciences, Lviv National Academy of Arts;
- I. Datskiv, Doctor of Historical Sciences, Professor, Ternopil National Economic University;
- N. Cotsur, Doctor of Historical Sciences, Professor, Gregory Skovoroda Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University;

Philosophical sciences

- Alatoom Mohammad Fayiz Ahmad, Doctor of Philosophy;
- M. Chikarkova, Doctor of Philosophy, Professor, Yu. Fedkovych Chernivtsi National University;
- O. Andriyenko, Doctor of Philosophy, Professor, Donetsk National University;
- P. Dulyan, Doctor of Philosophy, Mikolaiv National University;

Political Sciences

- V. Kornienko, Doctor of Political Sciences, Professor, Academician of the Ukrainian Academy of Political Science, Vinnytsia National Technical University, President of the Association "Analitikum"
- O. Tkach, Doctor of Political Sciences, Professor, Taras Shevchenko National University of Kyiv;
- S. Denysyuk, Doctor of Political Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University;

Pedagogical Sciences

- Y. Belmaz, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kharkiv Humanitarian Pedagogical Academy; Academy;
- K. Vlasenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Donbass State Engineering Academy;
- R. Prima, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Lesya Ukrainka Eastern European National University;
- V. Kozhevnikov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Makiyivka Economic and Humanitarian Institute;
- O. Tarnopolskyi, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Alfred Nobel University, Dnipropetrovsk;
- I. Poluboiaryna, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kharkiv National Kotlyarevsky University of Arts;

Psychological Sciences

- I. Volzhentseva, Doctor of Psychological Sciences, Professor, Grigory Skovoroda Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University;
- S. Simonenko, Doctor of Psychological Sciences, Professor, K. D. Ushynsky South Ukrainian National Pedagogical University;
- Murat Eliozy, Associate Professor, Ondokuz Mayıs University, Yasar Dogu Faculty Of Sport Sciences, Samsun, Turkey;

Medical Sciences

- M. Lebedyuk, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Dermatology and Venereology, Odessa National Medical University;
- V. Bocharov, Doctor of Medical Sciences, Medical center "ORTO DENT", Odessa, Ukraine;
- V. Bocharova, PhD in Medical Sciences, Odessa National Medical University;
- L. Kuts, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the course of dermatovenerology, clinical immunology, allergology, Medical Institute of the Sumy State University;
- L. Zubkova, Doctor of Medical Sciences, Medical center "ORTO DENT", Odessa, Ukraine;
- V. Gladchuk, Doctor of Medical Sciences, «Hladchuk Medical Aesthetic Center», Kiev, Ukraine;
- K. Kolyadenko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, O. O. Bogomolets National medical University, Kiev, Ukraine;
- G. Peklina, Doctor of Medical Sciences, Professor, Odessa Medical Institute International Humanitarian University;

Technical Sciences

- W. Wójcik, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lublin University of Technology;
- V. Baranowski, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ternopil National Technical University;
- V. Gogo, Doctor of Technical Sciences, Professor, Donetsk National Technical University;
- Alatom Mohammad Fayiz Ahmad, PHD in Engineering Sciences,

Juridical sciences

- I. Krinitsky, Doctor of Law, Professor, Research Laboratory number 1, Research Institute of Finance;
- A. Gumin, Doctor of Law, Professor, Training and Research Institute of Law and Psychology, National University "Lviv Polytechnic"

Art

- P. Crul, Doctor of Art, Professor, V. Stefanik Priкарпатський University;
- O. Sizova, Doctor of Art, Professor, P. Tchaikovsky South Ural State Institute of Arts;
- Doctor of Art, Professor, Katerina Stanislavska, National Academy of Leaders Culture and Arts;
- N. Prokopova Doctor of Cultural Studies, Associate Professor, Dean of the Faculty of Directing and Actor Art, Kemerovo State Institute of Culture;
- R. Kvaratskhelia Doctor of Art, Caucasus International University;
- A. Puchkov, Doctor of Art, Professor, Boris Grnchenko Kyiv University;
- E. Kushch, PhD in Art, National Academy of Leaders Culture and Arts;
- O. Badalov, PhD in Art, Chernigov Institute of Arts and Cultural Management of the National Academy of Culture and Arts;

Geographical Sciences

- L. Ilyin, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Tourism and Hospitality Lesya Ukrainka East-European National University;

Ulrichsweb™ Global Serials Directory



DOI (Digital object identifier)



Publishing house is a member of CrossRef



Indexing:

CORE



WORLDCAT



BIELEFELD ACADEMIC SEARCH
ENGINE



RESEARCHBIB



CITEFACTOR



GOOGLE SCHOLAR



I. ECONOMICAL SCIENCES AND AGRICULTURE

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.1

UDC 330.341.1:32(477)

TRANSFORMATION OF APPROACHES AND MEANS OF DIAGNOSING RISKS OF INVESTMENT PROJECTS AND GOVERNMENT TARGETED PROGRAMS

G. Ryzhakova, Doctor of Economical Sciences, Professor

O. Malykhina, PhD of Economical Sciences, Associate Professor

D. Ryzhakov, PhD of Economical Sciences, Associate Professor

T. Ilina, PhD Student

I. Leshchynska, PhD Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

The article is devoted to the problem of risk assessment in the development of state programs and the implementation of investment projects, analysis of methods and techniques of risk management applied in this area today. The authors theoretically describe the place of evaluation in risk analysis and management as a new emerging function of government bodies. The article opens the scientific discussion on new challenges facing the scientific community in the field of methodological support and support of the processes of modernization of public administration in the field of risk management. The authors summarize the Ukrainian practice of risk assessment in the development of state target programs, designate areas for further research on the stated problem.

Key words: risk management, government targeted programs, public administration, investment project.

Introduction. In the conditions of increased economic instability and dynamism of upward crisis trends, the increasing urgency for any

investment project, regardless of its scale, types of activity and form of ownership, is becoming more efficient management decisions as an answer to the problems posed by external uncertainty and the internal environment. Risk in the face of uncertainty is objectively inevitable. The higher the degree of uncertainty, the higher the degree of risk.

An analysis of the risk classification literature has shown that there are two main approaches to the definition of the concept of “risk”. According to the first, the risk is the probability of deviation of the actual result from the expected or the level of uncertainty that can be measured [1, pp. 5–6; 2, p. 798]. On the other hand, there is also a common view that risk is directly related to the possibility of damage. At the same time, risk is understood as a measurable part of uncertainty, which entails the possibility of adverse outcomes - the occurrence of losses, loss of income or the appearance of additional project costs. While the concept of “uncertainty” has a broader meaning and can generate not only negative, but also positive or zero consequences [3, p. 121; 4, p. 39]. Summarizing the various interpretations of this concept, one can identify the main elements that make up its content: - there is an uncertainty in the development of events; - there is the possibility of any (both negative and positive) deviations of the result from the intended goal; - the probabilities of possible outcomes and the expected results are known or can be determined. The classification of risks of an investment project, as well as any classification, is rather arbitrary, therefore there are many approaches to the division of types of risk into groups. This can be justified by the fact that for projects from different sectors of the economy, specific, individual risks can be identified. One of the classifications of risk for any industry is their division based on the influence of **s**ocial, **t**echnological, **e**conomic, **e**nvironmental and **p**olitical factors – *STEEP* factors [5, p. 208]. This classification is relevant for state target programs and for the construction

industry (investment project), which can be strongly influenced by them, but it does not reflect all the specifics of the activity.

Aim and tasks of the paper. The aim of the paper is to identify the content and characteristics of technological modernization of the country's economy based on an integrated risk management system that is formed at different levels and related to the implementation of investment projects and state target programs. Integrated risk management system should become an important part of the overall system of national economy management, which can increase the efficiency of economic activity in conditions of uncertainty of the internal and external environment. The formation and functioning of the risk management system is designed to provide high-efficiency management decision making to achieve strategic and tactical government target programs.

Main findings. One of the main risk assessment tools for a project is scenario analysis, which generally involves developing scenarios (alternative scenarios for the future), forecasting the likelihood of a particular scenario and assessing the investment acceptability of a project in accordance with these outcomes. The development of modern methods and approaches for scenario analysis began as early as the 1960s, when the first definitions of the notion of “scenario” and methodological foundations of analysis were developed, the main focus of which was the prediction of social and political processes [6, p. 24-29]. Subsequent studies were related to oil price forecasting, the possibility of using scenarios in the development of strategic management decisions, psychological aspects of using scenarios - as a result, this approach has turned into a complex method of forecasting, different from other quantitative approaches to planning [7, p.116; 8, c. 180–184]. In this regard, among the main goals of scenario planning and analysis are the following: - anticipation of future threats (losses) and opportunities taking

into account various circumstances [9, p. 13–14]; - revision of today's decisions taking into account knowledge of the future; - the development of appropriate strategic decisions in the event of an event [6, p. 124].

Global risks. Due to the cyclical nature of the development, the world economy is going through a slowdown phase. A reduction in global demand and the simultaneous triggering of systemic risks in the largest economies of the world can significantly improve the situation in commodity markets over the medium term.

Continuing trends to reduce the growth rate of the global and national economies, as well as the level of investment activity, high inflation or excessive strengthening of the national currency, the likelihood of deterioration in the domestic and external prices for raw materials and technology, high interest rates on loans, the effects of the global financial and economic crisis may have a significant negative impact on the expected results of the Program.

Legal risks. Gaps in the legislative and regulatory framework limit the actions of federal and regional executive authorities, as well as the ability of business entities to respond effectively to a changing market situation, taking into account development prospects. Regulatory legal documents in the field of technical regulation, tax and budget legislation require improvement.

Financial risks are mainly due to the following factors:

- unsatisfactory current financial situation of a significant part of industrial companies (low profitability or unprofitability of current production);
- high financial burden on companies (almost all companies are currently lending);
- the source of the return of new loans (mainly / exclusively income generated by new investments in the industry (company));
- the payback period for investments is from 5 to 10 years.

Technogenic and environmental risks. Taking into account that the degree of depreciation of fixed assets in industry is about 60%, there is a high probability of industrial accidents and environmental damage.

Innovative risks. Among the innovative risks, the following should be considered:

- underfunding of research and development (R & D), will restrain the development and introduction of technologies, as well as the introduction of new products on the market;
- the risks of ineffectiveness of the transfer of rights of Ukraine to the results of intellectual activity created with the involvement of the federal budget for industrial use are largely determined by the imperfection of the current practice of securing the rights to the results of scientific and technical activities carried out under the state order;
- foreign manufacturers do not seek to implement advanced technologies in the Ukrainian production;
- technological risks of research and development (R & D), due to the technical condition of research, testing equipment, as well as equipment of pilot production.

Measures aimed at the economically justified modernization of the research and experimental base of scientific and engineering organizations should also be aimed at minimizing innovation risks.

Commercial risks. This type of risk includes risks associated with the cyclical nature of demand for industrial products. This also includes the risks of default in commercial transactions, the risks of choosing strategic partners and suppliers of components and materials, the risks of marketing errors in assessing the internal market outlook, and the risks of "late launch" of a new product to the market.

Social risks. Solving the tasks of the state program, on the one hand, will require an influx of managerial and production personnel adapted to

the new realities of business, and on the other hand, restructuring and modernization of industrial production will inevitably lead to a reduction in employment in industry and the associated emergence of social tensions in certain regions. These risks can be mitigated through the effective implementation of new cluster development projects - by supporting regional cluster initiatives - by creating targeted training and retraining programs coordinated with enterprises.

The social risks should also include the preservation of hazardous industries, injuries, hidden unemployment, the transfer of the most competent and informed employees of Ukrainian enterprises to representative offices of foreign companies. Insufficiently effective solution of these tasks can prevent the implementation of this program in full. It should be noted that, in general, this state program is of a subsidiary nature, thus, in most cases, the management of the listed risks will be implemented through a flexible mechanism for coordinating software tools and management decisions of enterprises involved in the implementation of program activities. For example, a deterioration in market conditions and a reduction in the resource needs of enterprises for the development of production will lead to a reduction in the volume of subsidies, but in general it will not affect the quality of the implementation of program activities.

Scenario analysis and self-construction of scenarios - assumptions about several scenarios for the development of events - can be implemented using various methods and techniques, the main ones are discussed below. Due to the fact that the methodology of scenario analysis and planning was developed by many researchers, there are a large number of technologies for constructing plausible scenarios that are different in nature and types. Conventionally, they can be classified into three groups of methods [8, p. 91]:

- methods of intuitive logics;
- methods of trend-impact analysis;
- methods of cross-impact analysis.

If we turn to the practice of developing scenarios for the development of industry, then it can be argued that the operation and development of industry, as well as increasing its competitiveness in the implementation of state targeted programs (hereinafter referred to as the Program), is of a scenario nature.

In developing the Program, three possible scenarios for the development of industry and its competitiveness were considered:

- inertial (pessimistic) scenario of industrial development;
- a realistic scenario for the development of industry, which presupposes maintaining state support for the manufacturing industry at the same level as in previous years;
- modernization (optimistic) scenario of industrial development, which is based on the forecast estimates of the main indicators and indicators of the Program.

Inertial (pessimistic) scenario. The inertial development scenario envisages the rejection of the implementation of new long-term large-scale projects and programs with state participation, a decrease in the technological competitiveness of the manufacturing industries, and stagnation in the development of the manufacturing industry.

The lack of government support for the industry in the form of state guarantees, subsidizing part of the cost of paying interest on loans received from credit institutions for implementing investment projects, introducing new products, new or improved technological processes or production methods into production, will lead to the preservation of the existing industry structure.

Measures to update and modernize production facilities will be limited, random.

The manufacturing industry will develop mainly on the basis of outdated technological structures, which will lead to a further increase in material intensity and energy intensity, as well as to a decrease in the competitiveness of products. Thus, the targets and indicators of the Program will not be achieved.

Realistic script. A realistic scenario of the implementation of the Program implies financial support within the limits of already existing measures of state support for the development of basic industries. This scenario assumes the preservation of a moderate dynamics of industrial development in Ukraine.

The realistic scenario takes into account the dynamics of indicators and indicators of the functioning of the manufacturing industry and the trends prevailing in the retrospective period.

Government support for the manufacturing industry will remain at a level not exceeding its value in recent years. Maintaining the stability of manufacturing enterprises in this scenario for the period up to 2020 will lead to a gradual improvement in the economic position of the industry, provided that the basic parameters of macroeconomic stability are preserved during the program implementation period. The tasks of creating industries focused on the production of new types of products in general will not be solved.

Optimistic scenario. The optimistic scenario assumes active state participation in the support and development of the manufacturing industry. An optimistic development scenario, along with the use of competitive advantages, implies a breakthrough in the development of high-tech industries. This scenario serves as a target for economic policy,

since only it fully allows implementing the strategic guidelines for the development of Ukraine.

The implementation of the optimistic scenario will allow the country to reach the level of socio-economic development characteristic of developed post-industrial countries by increasing the competitiveness of the economy, its structural diversification and efficiency gains.

The four strategic areas of investment activity differ in several parameters:

- the duration of waiting for the base investment effect;
- the value of the required initial and expected subsequent investments;
- degree of risk and probability of achieving a strategic investment goal;
- optimal expected investment effect.

Conclusions. The modern methodology of project and program management requires increased attention and effort the design team for managing project deviations, as the variability of the external environment (in political, legal, economic, social and other aspects) leads to instability and volatility of the state of the project, which may negatively affect achievement of its result.

The main thing is to make the right choice of model based on the specific situation. Naturally, it is necessary to take into account the deliberately subjective nature of a particular model chosen and to make an amendment to a certain schematism, excessive regulation or predetermination of the economic and legal situation. Nevertheless, it is the models that make it possible in general to forecast a specific situation and evaluate possible investment risk. Currently, there is a certain set of ready-made software products such as Crystal Ball, SAS, SPSS, @Risk, and others that allow it.

References:

1. Bishop, P., Hines, A., Collins, T. (2007). The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight*, no. 9, 5–25. [in English].
2. Bradfield, R., Wright, G. (2015). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures Research Quarterly*. no. 37, 795–812. [in English].
3. Coates, J.F. (2017). Scenario planning. *Technological forecasting and social change*. no. 65, 115–123.
4. Damodaran, A. (2008). *Strategic Risk Taking: a framework for risk management*. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 388 p. [in English]
5. Duinker, P.N., Greig, L.A. (2016) Scenario analysis in environmental impact assessment: Improving explorations of the future. *Environmental Impact Assessment Review*, no. 27, 206–219. [in English]
6. Ryzhakova, G.M. (2018). *Teoretyko-metodolohichni zasady innovatsiyno-investytsiynoyi diyal'nosti v Ukrayini* [Theoretical and methodological foundations of innovation and investment activity in Ukraine]. Kyiv. Dkts-tsent. [in Ukrainian].
7. Ryzhakova, G. M (2018), Risk-management in the system of management of integration processes as a component of modernization of Ukrainian economy, *Management of Development of Complex Systems*, no. 36, 113 – 119. [in English].
8. Sorokina, L.V., Goiko, A.F., Stetsenko, S.P., Izmailova, K.V. (2017) *Ekonometrychnyy instrumentariy upravlinnya finansovoyu bezpekoyu pidpryyemstv budivnytstva* [Econometric tools for financial security management of construction companies], Kyiv. KNUBA. [in Ukrainian].
9. Marchuk, T.S. (2017) Identification of the basic elements of the innovation-analytical platform for energy efficiency in project financing. *Investment management and financial innovations*, no.14, 12-20. [in English].

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.2

UDC:630.2:504:574 (477.41/42)

**PERSPECTIVES OF LISOTATHOLOGICAL MONITORING BY
MATERIALS OF RESISTANCE OF FUSION SCANNING OF FORESTS
BY THE EXAMPLE OF ZHYTOMYR REGIONAL MANAGEMENT OF
FOREST AND HORTICULTURAL HOLDING**

V. Levchenko, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor

I. Shulga, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor

Zhytomyr Agrotechnical College, Ukraine, Zhytomyr

The actual questions of remote space estimation of forest-pathological state of forests are substantiated, since today it is the least developed section of forest decoding. The preliminary analysis of materials of the space scanning of forests of Zhytomyr region for the purpose of drying out of pathological action of pests and diseases was carried out.

The subject of the work is the material of the geoinformation scanning of the forests of the Zhytomyr Oblast Department of Forestry and Hunting for the monitoring of the forest-pathological condition, as well as their comparison with the aerial photographs. This is due to the unstable manifestation and diagnostics on the materials of aerospace shooting of signs of decoding trees and plantations of varying degrees of weakening and drying.

The purpose of the work is to study and systematize materials of satellite scanning of forests on the subject of forest-pathological monitoring in the conditions of the Zhytomyr Regional Department of Forestry and Hunting. It has been established that satellite monitoring of forest-pathological condition on the example of Zhytomyr Regional Forestry and Hunting Management Department is the most effective

measure for monitoring and forecasting the condition of forests of Zhytomyr region.

The basic methods of carrying out works are the calculation and analytical for gathering and processing of the results of geoinformation scanning of forest ecosystems of Zhytomyr Polissya as a result of satellite scanning, as well as monitoring of forest-pathological changes in the forest areas of the Zhytomyr Regional Department of Forestry and Hunting. According to the results of the work, it has been established that satellite scanning of forests of Zhytomyr region gives fairly accurate and true information about the actual condition of forests and their forest-pathological characteristics. This is especially true for arrays affected by the disease with apical bark, six caudal bark, vascular mycosis and are in a semi-dry state. As a result of the conducted research, it was discovered that satellite monitoring of forest-pathological conditions in the Zhytomyr Oblast Department of Forestry and Hunting is the most informative and less costly compared to conducting aerial photographic monitoring with the subsequent decoding of aerial photographs. This will enable detailed forest-pathological forecasting of forest conditions in the conditions of Zhytomyr regional forestry and hunting management.

The field of application of research results is the forest enterprises of the Zhytomyr Regional Department of Forestry and Hunting for the forest-pathological forecast of the possibilities of occurrence of various kinds of pathologies in forest soils in order to preserve and protect forest plantations from pests and diseases.

The findings of the research are that forest decoding of aerospace surveys is a process of recognition of forest objects depicted on them and the establishment of their quantitative and qualitative characteristics. Forest decryption can be visual (dimensional, analytical), measuring, automatic (computer), as well as complex - analytical-measuring or

automated (interactive). In visual decoding, the object under investigation is characterized by signs of decoding its image on an aerial photograph or a space photograph (on a paper carrier or computer screen) with an unarmed eye or with magnifying or stereoscopic devices. In other words, aerospace image information is read and analyzed using the visual and logical devices of the decoder. Its objectivity depends on the experience of the decoders. In the measurement decoding, all or some of the parameters and characteristics of the decoding objects are measured on the pictures by means of mechanical, optical-mechanical, opto-electronic and other measuring instruments, devices, devices and systems. In analytical-measuring decoding combines a visual-logical analysis of the image with the measurement of various parameters of decoding objects. Automatic decryption is based on the recognition of the spectral and morphometric characteristics of the decoding objects, their quantitative and qualitative indicators. In this case, the decryption process is performed with the help of technical means of image processing. The role of the satellite monitoring operator is to create a system, define a specific task and process the captured information through the corresponding programs, as well as support the normal functioning of the satellite system. Automated (interactive) decryption combines the elements of analytical-measuring, executed by the decoder on the image on the computer screen, with automatic decryption. In this case, the information collected is analyzed and processed using technical means of image processing. Depending on the location, the decryption can be field, office (laboratory), aerial or combined. Field decryption is carried out directly on the ground by comparing the image on aerial or space images with nature. The field decoding method is the simplest and most accurate, but it requires a lot of time and effort. Cameral decoding is conducted in laboratory conditions, while the costs of labor of engineering personnel are

reduced, there is acceleration of work and a significant reduction in their value. Cameral decryption is always performed with the use of additional mapping, reference and other stock materials. Aerivisional decryption is carried out by comparing the images of the identified objects on aerial or space photographs with the terrain when flying on airplanes or helicopters. The analysis of the informativeness of the satellite and aerial photography of the forest areas of the Zhytomyr Oblast Department of Forestry and Hunting shows that their practical application is possible, as a rule, on the basis of a rational combination of methods of terrestrial and remote non-informative observations.

Key words: drying of plantations, forest-pathological monitoring, satellite scanning, survey materials, Zhytomyr Polissya.

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент Левченко В.Б.,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент Шульга І.В.
Перспективи лісопатологічного моніторингу за матеріалами
супутникового сканування лісів в умовах Житомирського обласного
управління лісового та мисливського господарства, Україна,
Житомир*

Обґрунтовано актуальні питання дистанційної космічної оцінки лісопатологічного стану лісів, так як на сьогоднішній день це найменш розроблений розділ лісового дешифрування. Проведено попередній аналіз матеріалів космічного сканування лісів Житомирської області на предмет всихання від патологічної дії шкідників і хвороб.

Предметом роботи є матеріалі геоінформаційного сканування лісів Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства по моніторингу за лісопатологічним станом, а також їх порівняння з матеріалами аерофотозйомок. Це пов'язано з нестійким проявом і діагностикою на матеріалах

аерокосмічних зйомок ознак дешифрування дерев і насаджень різного ступеня ослаблення і всихання.

Метою роботи є вивчення і систематизація матеріалів супутникового сканування лісів на предмет лісопатологічного моніторингу в умовах Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства. Встановлено, що супутниковий моніторинг лісопатологічного стану на прикладі Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства є найбільш ефективним заходом по спостереженню та прогнозу стану лісів Житомищини.

Основними методами проведення робіт є розрахунково-аналітичний по збору і обробці результатів геоінформаційного сканування лісових екосистем Житомирського Полісся отриманих в результаті супутникового сканування, а також спостереження за лісопатологічними змінами в лісових масивах Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства. За результатами роботи встановлено, що супутникове сканування лісів Житомирської області дає досить чітку і правдиву інформацію про реальний стан лісів та їх лісопатологічну характеристику. Особливо це актуально для масивів, що постраждали від ураження верхівковим короїдом, шести зубчатим короїдом, судинним мікозом і знаходяться у напіввсихаючому стані. В результаті проведених досліджень було виявлено, що супутниковий моніторинг лісопатологічного стану в умовах Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства є найбільш інформативний та менш затратний в порівнянні з проведенням аерофотографічного моніторингу з наступним дешифруванням аерофотознімків. Це дасть можливість детального лісопатологічного прогнозування стану лісів в умовах

Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Сферою застосування результатів досліджень є лісогосподарські підприємства Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства для лісопатологічного прогнозу можливостей виникнення різного роду патологій в лісових масивах з метою збереження та захисту лісових насаджень від шкідників та хвороб.

Висновки досліджень полягають в тому, що лісовим дешифруванням матеріалів аерокосмічних зйомок є процес розпізнавання зображених на них лісових об'єктів і встановлення їх кількісних і якісних характеристик. Лісове дешифрування може бути візуальним (окомірним, аналітичним), вимірювальним, автоматичним (комп'ютерним), а також комплексним - аналітико-вимірювальним або автоматизованим (інтерактивним). При візуальному дешифруванні досліджуваний об'єкт характеризують на основі ознак дешифрування його зображення на аерофото або космічному знімку (на паперовому носії або екрані комп'ютера) неозброєним оком або за допомогою збільшувальних або стереоскопічних приладів. Іншими словами, інформація з аерокосмічного зображення зчитується і аналізується за допомогою зорового і логічного апаратів дешифрувальника. Його об'єктивність залежить від досвіду дешифрувальникаів. При вимірювальному дешифруванні всі або деякі параметри і характеристики дешифрувальних об'єктів вимірюють на знімках за допомогою механічних, оптико-механічних, оптико-електронних та інших вимірювальних інструментів, приладів, пристроїв і систем. При аналітико-вимірювальному дешифруванні поєднується візуально-логічний аналіз зображення з вимірюванням різних

параметрів дешифрувальних об'єктів. Автоматичне дешифрування базується на розпізнаванні по спектральним і морфометричним характеристикам дешифрувальних об'єктів, їх кількісних і якісних показників. В цьому випадку процес дешифрування виконується за допомогою технічних засобів обробки зображень. Роль оператора супутникового моніторингу полягає в створенні системи, визначенні конкретного завдання і обробки знятої інформації за допомогою відповідних програм, а також підтримці нормального функціонування супутникової системи. Автоматизоване (інтерактивне) дешифрування поєднує в собі елементи аналітико-вимірального, виконуваного дешифрувальником по зображенню на екрані комп'ютера, з автоматичним дешифруванням. В цьому випадку зібрану інформацію аналізують і обробляють за допомогою технічних засобів обробки зображень. Залежно від місця, проведення дешифрування може бути польовим, камеральним (лабораторним), аеровізуальні або комбінованим. Польове дешифрування проводять безпосередньо на місцевості шляхом порівняння зображення на аеро-або космічних знімках з натурою. Метод польового дешифрування є найбільш простим і точним, але вимагає великих витрат часу і праці. Камеральне дешифрування проводять в лабораторних умовах, при цьому скорочуються витрати праці інженерно-технічного персоналу, відбувається прискорення робіт і значне зниження їх вартості. Камеральне дешифрування завжди виконують із залученням додаткових картографічних, нормативно-довідкових та інших фондових матеріалів. Аеровізуальное дешифрування проводять шляхом порівняння зображень ідентифікованих об'єктів на аеро - або космічних знімках з місцевістю при польотах на літаках або вертольотах. Аналіз інформативності супутникового та аерофотосканування лісових

масивів Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства показує, що їх практичне застосування можливе, як правило, на основі раціонального поєднання методів наземних і дистанційних неінформаційних спостережень.

Ключові слова: всихання насаджень, лісопатологічний моніторинг, супутникове сканування, матеріали моніторингу, Житомирське Полісся.

Вступ. До теперішнього часу в багатьох країнах світу геоінформаційні системи (ГІС) і технології отримали визнання. Вони розвиваються і використовуються як інструмент сталого управління лісами. Розвиток ГІС-технологій і впровадження їх в практику управління лісами обумовлено необхідністю оперативного використання великих обсягів даних, потребою їх точної адресації і просторового аналізу. Значення ГІС-технологій для лісозахисту, лісовпорядкування і лісового господарства в цілому загальновизнане. Геоінформаційна система і географічна інформаційна система багато в чому споріднені, але це не еквівалентні поняття. Геоінформаційна система, на відміну від географічної, в загальному випадку є інтегрованою системою, спрямованою на підтримку прийняття рішень в різних предметних галузях, а не тільки в геодезії і географії. Таким чином, геоінформаційна система (ГІС) мають на сьогоднішній день надзвичайно важливе значення для організації проведення лісопатологічного моніторингу на прикладі Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Дистанційними методами неможливо безпосередньо виявити наявність шкідників і хвороб в насадженні [2, с.18-24]. Однак їх присутність з великою часткою

ймовірності визначається опосередковано, через пошкодження ними лісового полог [6, с.29-65]. При наземному лісопатологічному обстеженні використовується шкала, відповідно до якої на основі зовнішніх ознак розрізняють 6 категорій санітарного стану дерев [4, с.10-34, 8, с.26-43]. В склад цих ознак входить характеристика густоти крон дерев і стан приросту, ступінь пошкодження хвої або листя (обгризи, опіки), всихання хвої (листя) або гілок, наявність суховершності або сухокронності, зміна кольору хвої або листя і т.п. [7, с.16-25]. При лісопатологічному дешифруванні матеріалів зйомок для зручності використання ця шкала представлена у вигляді класифікації, в якій враховано ступінь вираженості лісових пошкоджень на матеріалах зйомок різної чутливої здатності [8, с.5-16]. Відомо, що однакові типи лісових уражень можуть виникати під впливом різних факторів середовища (біотичних, абіотичних, антропогенних), і навпаки – вплив на ліс одного і того ж фактора середовища може сприяти появі різних типів лісових пошкоджень [10, с.67-82]. Прояв фізіологічних ознак зовні помітно по зміні колірного забарвлення асиміляційних пагонів дерев [6, с.343-67]. Наведемо перелік найбільш поширених та ймовірних факторів, що викликають кожен вид ураження [7, с.44-56]. Пошкодження типу (А) об'єднують хвойні та листяні дерева свіжого і старого сухостою. Залежно від ступеня морфологічних змін крон виділено 2 групи необоротно пошкоджених дерев: сухостій без сучків і гілок і сухостій з сучками і гілками [5, с.34-67]. Сухостій зустрічається в запоні у вигляді окремих дерев (куртин) або утворює загиблі насадження [9, с.26-37]. На аерофотознімки великого масштабу дерева старого сухостою мають вигляд штрихів, тіні від них - вид різких чорних ліній [8, с.78-92]. Куртини і загиблі насадження у вигляді сухостою явно виділяються по світлим тонам крон, наявності різних за величиною і неправильних за

формою провалів в проекції пологую насаджень, прозорості в стереоскоп земної поверхні, іноді помітного хмизу, особливо на аерофотознімки великого масштабу [7, с.76-84]. Для загиблих на великих площах насаджень характерна різка зміна кольору (тону) зображення, ці ділянки розпізнаються на аерокосмічних знімках дрібного масштабу [5, с.54-87]. Пошкодження типу (В) пов'язані з частковими змінами в будові крон і стовбурів у дерев хвойних і листяних порід [5, с.57-96]. Залежно від того, яка частина крони дерева порушена пошкодженням, виділяють 2 групи: одна - суховершні і сухокронні дерева, інша - дерева з пошкодженням частини стовбура і окремих гілок в кронах, а також з відсутністю хвої поточного року або минулих років [8, с.26-72]. Характер і кількість пошкоджених дерев в лісовому масиві визначають детальністю рекомендованих до використання матеріалів зйомок [3, с.34, 67-82]. Відмирання крон листяних порід відбувається, як правило, в результаті ураження дерев голландською хворобою, чорним раком, гниллю стовбурів, а також при пошкодженні шовкопрядом, златогузкою, стовбуровими шкідниками [5, с.26-43]. При значному пошкодженні крон хвойних порід виділяють сильно ослаблені або всихаючі дерева [8, с.77-82]. Фізіологічні ознаки пошкодження насаджень (вусачів), заключні стадії грибних і ракових захворювань, механічні пошкодження крон дикими тваринами, бурелом, снеголам, ожеледь стовбурів [9, с.67-84]. Основними причинами таких ушкоджень можуть бути хвоє- або листогризучі комахи, а також ґрунтова посуха. Більш різноманітні причини, викликають у хвойних порід відсутність хвої минулих років. Виявлення такого виду лісових пошкоджень дозволяє відносити хвойні дерева до групи сильно ослаблених [10, с.33-45]. Для правильного дешифрування пошкоджень типу (С), який об'єднує дерева і насадження з зовні

помітними відмінностями в кольорі пошкодженої і здорової хвої і листя, необхідне знання спектральної відбивної здатності деревних рослин з різними ушкодженнями. Сучасна методика передбачає збір рослинних зразків (хвоя різних років, охвоєння пагонів або гілок, листя і облистяні пагони) для подальшого їх оперативного спектрометрування в польових або лабораторних умовах [8, с.16-19]. Ці ж зразки часто використовують для проведення пігментного аналізу, вивчення анатомічної будови клітин та ін. Зі збільшенням віку хвої, а також під впливом негативних факторів середовища в клітинних тканинах асиміляційних пагонів відбуваються біохімічні реакції, симптомами яких служать порушення клітинної структури мезофіла, супроводжувані змінами відбивної здатності і ходу спектральних кривих яскравості (СКЯ) хвої (листя), пагонів, гілок, крон або пологів насаджень [9, с.18-47]. Мінімум поглинання радіації для всіх пігментів лежить, як відомо, в зоні зелених променів (520 - 600 нм), ця частина спектра часто позначається як "зелений пік". Поглинання пігментами світлової енергії відбувається, в основному, за рахунок радіації, що надходить у видимій частині спектру [6, с.26-78]. Найбільш явно поглинання хлорофілу проявляється в червоній зоні спектру (600 - 700 нм), тут крива відбивної здатності здорових рослин сильно увігнута, цю частину спектра іноді називають "хлорофіловою ямою". Це явище пов'язане з тим, що до складу молекули хлорофілу входить магній, лінія поглинання якого розташована в червоній ділянці спектра [5, с.12-18]. При старінні хлорофілу або стресовому стані деревних рослин відбувається руйнування хлорофілу, рослини набувають жовте забарвлення, відповідно до спектра поглинання каротиноїдів і ксантофілів [7, с.12-18, 9, с.16-21]. Сильне відображення світла відбувається в ближній інфрачервоній зоні спектра (приблизно в проміжку 750 - 800 нм).

Вважається, що відображення випромінювання в цій зоні спектра пов'язано зі структурою і станом клітин хвої (листя), тобто падаюча радіація незначно поглинається пігментами і водою, а інтенсивність його відображення залежить від довжини оптичного шляху і багатократності заломлення в мезофільних тканинах[3, с.13-18]. Інтенсивність відбиття радіації листяними породами вища, ніж хвойними [8, с.18-43]. Перехід від хлорофілової ями до ІК-плато (приблизно на ділянці кривої 680 - 720 нм) характеризується різким підйомом кривої спектрального відображення, цю частину спектра іноді називають "червоний край"[9, с.34-55]. Для ушкоджень типу С характерні фізіологічні ознаки, які пов'язані з зовні помітними відмінностями в кольорі пошкодженої і здорової хвої або листя деревних рослин [8, с.23-78]. Залежно від кольору пошкоджених вегетуючих органів виділяють дерева і насадження з жовтої, блідо-зеленої, червоно-бурої або бруї хвої (листя Причинами появи у ослаблених хвойних дерев жовтої або блідо-зеленої хвої можуть бути судинні захворювання, гнилі стовбурів, посуха, а також вплив комах: п'ядунів, совок, пильщиків, вусачів (молоді жуки) [4, с.34-67]. Більш інтенсивний вплив перерахованих факторів, а також стовбурових шкідників або кореневої губки призводить до переходу хвойних дерев в категорію сильно ослаблених або усихаючих. Червоно-буре або буре листя з'являється у листяних порід під впливом попелиці, голландської хвороби, посухи, диких тварин. Червоно-бурий або бурий колір може бути у хвої поточного року або у хвої минулих років (хвоя поточного року при цьому залишається зеленою). Найбільш численна перша група лісових уражень [7, с.12-67]. При відсутності хвої минулих років і побурінні хвої поточного року дерева можна впевнено відносити до категорії усихаючих і свіжого сухостою, причинами чого часто є коренева губка, гриб-опеньок, промислові

викиди [4, с.16-45]. Аналогічно до всихаючих дерев і свіжого сухостою слід відносити хвойні дерева, у яких бурий колір хвої минулих років а також поточного року року може бути пов'язаний з градобоем, наслідками суворих зим, низових або підземних пожеж, тривалого затоплення, впливом промислових викидів, живленням молодих жуків-вусанів, розвитком кореневої губки [2, с.12-45, 4, с.45-76]. При наявності червоно-бурого або бурого забарвлення хвої поточного року і нормальної хвої минулих років можна припускати вплив морозів або листокрутки, а дерева відносять до категорії ослаблених [10, с.34-77]. Для реєстрації зміни кольору хвої або листя в лісовому масиві використовується зйомка на кольорову і спектрально-фотоплівку або багатоспектральна сканерна зйомка з літаків та космічних апаратів [6, с.24-67]. Пошкодження типу (D) об'єднують хвойні та листяні дерева, патологічні зміни яких ще не мають зовні помітних відмінностей, тому сучасний етап вивчення пошкоджень цього типу пов'язаний переважно з оцінкою на основі різноманітних показників морфології кривих спектральних коефіцієнтів яскравості, отриманих також при дистанційному зондуванні [5, с.34-87]. Співвідношення різних спектральних характеристик, що характеризують особливості відбивної здатності хвої або листя різних древних порід і вмісту в них хлорофілу, можуть бути індикатором ранніх стадій погіршення стану дерев [7, с.45-78]. В цьому випадку використовуються характерні ділянки спектру, в яких зелена рослинність має різну відбивну здатність [5, с.44-56]. Одна з ділянок (зелений пік) розташований в зоні найбільшого відображення у видимій зоні спектра, інший (хлорофілова яма) - в зоні найбільшого поглинання світла хлорофілом, третій (червоний край) - на ділянці переходу від видимої до інфрачервоної зони спектру [8, с.36-87]. Крім того, використовуються похідні ознаки, які враховують особливості

морфології в різних ділянках спектру. Технічне рішення при виявленні пошкоджень типу D пов'язано з появою спектрометрів, що володіють високою спектральною чутливістю. Прикладом може бути відчизняний акустооптичний спектрометр "Кварц 4" [5, с.29-54]. Реалізований в приладі принцип розкладання випромінювання в спектр полягає в зміщенні оптичних променів з різними довжинами хвиль фазової гами, сформованої в кристалі кварцу під впливом ультразвукової хвилі, що забезпечує спектральну межу від 0,3 – 0,8 нм. в діапазоні довжин хвиль 415 - 850 нм. [5, с.55-87]. При дистанційному зондуванні бажано отримувати інформацію про стан лісової рослинності одночасно в 30 вузьких зонах спектру, тобто зі спектральним наближенням не нижче 25 нм. Технічна реалізація цієї умови можлива шляхом створення і застосування відео спектрометрів [10, с.43-67].

Формулювання мети статті та завдань досліджень. Оскільки застосування супутникового сканування лісових масивів на прикладі Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства передбачає застосування поєднання супутникових систем моніторингу лісів з лісопатоолгічними дешифруваннями характеру та ступеню ураження їх шкідниками та хворобами, постає необхідність у застосуванні спеціалізованих комп'ютерних програм, які б не лише допомагали оператору-дешифрувальнику визначати стан ураження лісових екосистем, але і надавали можливі прогнозовані дані по розповсюдженню певних хвороб або збудників в лісах Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Тому актуальність дослідження полягає в комплексній оцінці супутникового моніторингу за лісопатологічним станом лісів Житомирської області в раціональному поєднанні з результатами аерофоторграфічних та лісотаксаційних спостережень.

Виклад основного матеріалу статті. Наведена класифікація лісових уражень необхідна при виборі матеріалів дистанційного зондування, а також при виявленні і подальшому визначенні по ним ступеня пошкодження або всихання дерев і насаджень. Розпізнавання за матеріалами зйомок, отриманих в оптичному діапазоні електромагнітного спектра лісових уражень і визначення категорій санітарного стану дерев і насаджень проводиться на основі ознак дешифрування, які формуються в залежності від розмірів лісопатологічного обстеження об'єктів і спектральних властивостей відбитої від крон дерев або лісового пологую сонячної радіації. Найбільш інформативними є прямі ознаки, до яких відноситься тон (колір) зображення, і ознаки, що характеризують зовнішній вигляд об'єктів дешифрування, - форму, розміри, тіні, малюнок (структуру та текстуру) зображення. Використовуються також непрямі ознаки дешифрування, з допомогою яких за одними добре розпізнаваними ознаками на матеріалах зйомок об'єктів, можна впізнати і дати характеристику інших, погано або зовсім не розпізнаваних об'єктів. Згрупувавши раніше перераховані типи лісових уражень на основі розмірів структурних деталей, можна провести вибір виду і масштабу матеріалів дистанційних зйомок, які забезпечують розпізнавання найбільш характерних об'єктів лісопатологічного дешифрування (таблиця 1).

Таблиця 1

Типові розміри об'єктів лісопатологічного дешифрування

Об'єкти дешифрування	Розпізнавані структурні деталі зображень	Мінімальні розміри об'єктів на місцевості	Необхідні матеріали зйомок
Незначні ураження (до 1/3 крони) окремих дерев (ослаблені дерева) і куртини	гілки	0,1 - 0,3 м	Надкрупномаштабні (крупніші 1:1000) і крупномаштабні аерофотознімки масштабу 1:1000-1:3000

Значні ураження (до 2/3 крони и більше) окремих дерев (сильно ослаблені, всихаючі та всохлі дерева) і куртини	гілки, крони	0,3 – 0,5 м 2-4 м	Крупномаштабні аерофотознімки: масштаб 1:3000 - 1:5000; масштаб 1:5000 - 1:7000 (конверсійні знімки)
Насадження різного ступеня ураження: слабке та середньосильне (суцільне)	крони, біогрупи куртини виділ	5 - 10 м >0,25 га >10га	Середньомаштабні аерофотознімки: масштаб 1:10 000 (конверсійні знімки); масштаб 1:10 000 - 1:15 000 Космічні знімки з чіткістю 10-40 м
Нагромадження відмерлих лісових дерев незалежно від походження: в захисних лісах в експлуатаційних (резервних) лісах	виділ виділ	3 - 15 га >10 га	Середньомаштабні аерофотознімки: масштаб 1:10 000 - 1:15 000 (конверсійні знімки) Космічні знімки з чіткістю 10-40 м.

Для виявлення незначних лісових ушкоджень, а також визначення числа ослаблених дерев з використанням аерофотознімків доводиться користуватися надкрупномаштабними матеріалами аерофотозйомки (масштаб 1: 1000 і крупніше), на яких спостерігається пошкодження частини крон або окремих гілок в кронах дерев. При значному пошкодженні крон дерев (до 2/3 і більше) масштаб великомаштабних аерофотознімків зменшується до 1:5000 - 1:7000. Просторово виражені ділянки пошкодженого лісу або загиблі насадження дозволяють використовувати середньомасштабні аерофотознімки (1:10 000 - 1:15 000), а також конверсійні космічні знімки (КС) з високою роздільною здатністю (1 - 2 м) і збільшені космічні знімки з роздільною здатністю 10 - 40 м. Залежно від цих умов лісопатологічні об'єкти відображаються на матеріалах зйомки по-різному. На сучасному етапі все більшого поширення набуває автоматизований спосіб дешифрування, при якому не виключається експертна тематична інтерпретація результатів, отриманих при автоматичній класифікації матеріалів зйомок. У зв'язку з цим

професійна підготовка експертів залишається актуальним завданням. У таблиці 2 наведено приклад ознак дешифрування соснових деревостанів різного стану, схильних до впливу промислових викидів. Ці ознаки спеціально розроблені для спектрозональних аерофотознімків (СН-6М) масштабу 1:10 000 - 1:12 000.

В якості ознак використаний колір і відсоткова участь пошкоджених дерев в складі деревостанів, різноманітність розмірів крон дерев, можливість стереоскопічного спостереження пологів в глибину, особливості малюнка падаючих тіней. Ознаки, що визначають характер кордонів лісових виділів, дозволяють уточнювати їх конфігурацію за рахунок виділення пошкоджених і загиблих ділянок деревостанів.

Таблиця 2

Ознаки для дешифрування по спектрозональним аерофотознімкам масштабу 1:10 000 - 1:12 000 соснових насаджень, пошкоджених промисловими викидами в атмосферу в умовах ДП «Малинське лісове господарство»

Стан насадження	Колір уражених дерев	Різниця в розмірі крон	Прозорість пологів насадження в глибину	Характер падаючих тіней	Ознаки, що визначають характер меж лісових ділянок
Здорові	Переважаючий колір сіро-зелений, крони синьо-зеленого відтінку до 5%	Різниця в розмірах крон не значна	Не проглядається	Тіні різкі, еліпсоподібні	Таксаційно-лісовпорядні відмінності
Ослаблені	Уражені крони синьо-зеленого, синього кольору, займають у складі насадження	Те саме	Зазвичай не проглядаються	Те ж саме	Те саме

	20%, в середньому 8 - 10 %				
Сильно ослаблені	Колір пологів насадження Зеленоватий – блакитний, до 40% вершин дерев мають синюватий відтінок	Помітні різниці в розмірах крон дерев	Проглядається на глибину до 1/2 - 2/3 довжини крони	Тіні від крон пошкоджених дерев не чіткі	Можуть бути виділені ділянки з різною кількістю уражених крон
Всихаючі	Колір пологів переважно Блакитний з яскраво-синіми відтінками	Різниця в розмірі крон не значна	Прозорість глибока, місцями до поверхні землі	Помітно тіні від стовбурів і не чіткі тіні від крон	Чіткі межі між пошкодженими та непошкодженими насадженнями
Повністю Загиблі насадження	Яскраво-синій колір загиблого насадження	Крони не помітні, штриховатий малюнок зображення	Прозорість до землі. Помітно підріст і підлісок	Тіні від стовбурів дерев прямі і тонкі	Межі ділянок загиблих насаджень прямі і чіткі

Процес дешифрування матеріалів зйомок включає наступні етапи: прив'язку, виявлення об'єктів, їх впізнання, інтерпретацію і екстраполяцію.

Прив'язка знімків полягає у визначенні просторового (географічного) положення території, зображеної на знімках і здійснюється за допомогою географічних, топографічних або лісових тематичних карт. Орієнтирами і опорними точками для прив'язки служать місця взаємного перетину елементів гідрографічної мережі, доріг, трас, комунікацій, просік, а також населені пункти та інші надійно розпізнавальні об'єкти. Розпізнавання об'єктів, або їх ідентифікація, включає аналіз комплексу прямих ознак дешифрування тони (кольори), форми, малюнка (структури, текстури), розмірів зображення і елементів малюнка, що визначають візуально зображуваних об'єктів, а також непрямих ознак, що вказують на спряженість розпізнаваних об'єктів з іншими об'єктами або природними та антропогенними особливостями. Інтерпретація полягає у визначенні характеристик дешифрувальних об'єктів за прямими і непрямыми ознаками в залежності від тематичної

спрямованості дешифрування. При лісопатологічному дешифруванні іноді насилу можна розрізнити здорові і ослаблені дерева або насадження, а також відрізнити сильно ослаблені від ослаблених і усихаючих дерев або насаджень. Тому при інтерпретації може бути запропонована схема, коли спочатку залучається свідомо надлишкове число ознак, з яких потім відбирають найбільш інформативні. При цьому часто виникає завдання спільного аналізу різнотипових кількісних, якісних і класифікаційних ознак.

Таким чином, процедура класифікації, ранжування і відбору ознак дешифрування складається з декількох етапів. На першому етапі виявлення інформативних ознак дешифрування проводиться на основі аналізу коефіцієнтів кореляції між ознаками. На наступному етапі - передбачається ранжування ознак по внесенню ними частки ймовірності в розпізнаванні категорії стану дерев або насаджень. На заключному етапі відбувається визначення оптимального набору ознак, які забезпечують задану точність виділення інформаційних класів.

У завдання експертів зазвичай входить оптимізація числа класів, які розпізнаються з прийнятною для практики точністю. Наприклад, при дешифруванні аерофотознімків СН-15 (масштаб 1: 4000 - 1: 5000) Поліського заповідника, процедура розпізнавання категорій стану понад 260 хвойних дерев (ялини, сосни і берези) була проведена в три етапи. На першому етапі здорові (I), ослаблені (II), сильно ослаблені (III) і всихають (IV) дерева, крім дерев поточного (V) і старого (VI) сухого насадження розпізнавалися з невисокою точністю. Для їх розпізнавання використовувався набір з дев'яти ознак дешифрування (колір, форма проекцій крон, густота крон, цілісність крон та ін.). Правильність визначення класів стану значно зросла за рахунок підвищення ймовірності розпізнавання об'єднаної групи, до

якої увійшли здорові і ослаблені дерева (79,5%). Сильно ослаблені і всихаючі дерева (III і IV категорії стану), які утворили другий клас стану, як і раніше розпізнавалися невпевнено (48,7%). Подальше об'єднання дерев проведено таким чином, що в перший клас стану увійшли сироростучі дерева I-III категорій стану, а в другій - дерева загиблої частини деревостану, тобто IV-VI категорій стану. Для остаточного розпізнавання двох класів стану дерев з допустимою для практики точністю (87,0 і 84,2%), потрібен був набір тільки з трьох ознак дешифрування: кольору зображення, цілісності і густоти крони.

У лісах особливо охоронних територій іноді необхідно проводити оцінку лісопатологічного стану окремих дерев, які можуть бути пам'ятниками природи або меморіальними об'єктами. Для виявлення морфологічних змін, які зачіпають незначну частину крон дерев, були досліджені інформативні можливості спектрозональних аерофотознімків (з плівки СН-6М), отриманих в масштабах 1:350, 1:660, 1:830. У польовий період на аерофотознімках всіх трьох масштабів було упізнано і описано понад 300 здорових, ослаблених і сильно ослаблених дерев ялини, сосни, берези. При стереоскопічному аналізі визначені дешифрувальні ознаки, що характеризують стан ослаблених і сильно ослаблених дерев: наявність сухих гілок, порушеність форми крон, колір і колірна структура зображення крон, густоту і компактність крон. При перевірці результатів дешифрування в лісі встановлено, що ймовірність розпізнавання з використанням аерофотознімків масштабу 1:350 і 1:830 ослаблених і сильно ослаблених дерев сосни і берези досягає 0,76 – 0,98 (таблиця 3). Сильно ослаблені дерева ялини орієнтуються менш впевнено (0,60 - 0,64) і переплутуються з ослабленими деревами. Характерно, що з використанням аерофотознімків масштабу 1:660 розпізнавання ослаблених і сильно ослаблених

дерев, особливо ялини, відбувається з меншою ймовірністю, ніж по знімках інших масштабів.

Таблиця 3

Ймовірність розпізнавання ослаблених і сильно ослаблених дерев по спектрозональним використанням аерофотознімків

Порода	Масштаб аерофотознімків	Ймовірність розпізнавання	
		ослаблених дерев	сильно ослаблених дерев
Сосна	1:350	0,98	0,90
	1:660	0,85	0,90
	1:830	0,98	0,95
Ялина	1:350	0,88	0,60
	1:660	0,58	0,25
	1:830	0,94	0,64
Береза	1:350	0,76	0,85
	1:660	0,70	0,76
	1:830	0,92	0,83

При розпізнаванні на спектрозональних аерофотознімках виробничого масштабу лісовпорядкування (1:12 000 - 1:15 000) дерев свіжого і старого сухостою можна визначати ступінь усихання (санітарний стан) насаджень. Поступове накопичення сухостійних дерев, насамперед хвойних порід, може бути пов'язано з проходженням швидких низових пожеж, хронічною дією промислових викидів, діяльністю стовбурових шкідників та інших повільнодіючих шкідливих факторів середовища. Схожа, але надзвичайно мінлива картина ушкоджень спостерігається при впливі хвоє- і листогризухих комах-шкідників лісу. Здорові дерева модрини зображаються на літніх спектрозональних аерофотознімках відтінками жовтого кольору, сосни і ялини - зеленого, а всохлі і всихаючі дерева - зеленувато-синім, синім кольором. Кольорові відмінності дозволяють визначати ступінь всихання насаджень подібно до того, як з використанням аерофотознімків встановлюється дешифрування складу деревостанів. В цьому випадку сухостійні дерева можуть бути

підраховані, як дерева іншої породи. При візуальному дешифруванні на аерофотознімках, дерева підраховують всередині стандартних круглих отворів палетки (діаметр 3 - 4 мм) або в групах на екрані комп'ютера, які при вимірах випадково розташовуються всередині контурів типових виділів. Аналіз результатів показує, що найбільш грубі помилки виникають через неврахування відсталих у рості дерев, які не видно під пологом деревостану на аерофотознімках. Такі дерева з'являються після низових пожеж в першу чергу.

Льотно-знімальні експерименти і польові спостереження проведені в уражених кореневою губкою соснових культурах Іршанського лісництва. При порівняльному аналізі були вивчені інформативні властивості аерофотознімків масштабу 1:10 000, отримані з двошарової плівки СН-6М, і аерофотознімків масштабу 1:5000 - з тришарової плівки СН-15. До основних дешифрувальних ознак вогнищ кореневої губки на аерофотознімках відноситься наявність "вікон" в полозі соснових культур і розпад полога деревостанів. Зовні помітні прояви хвороби, так звані вогнища, спостерігаються в культурах 6 - 8-річного віку при появі всохлих куртин дерев розміром менше 10 м. Куртини або "вікна", що перевищують за розміром цей діаметр, умовно відносяться до діючих, а згодом - до загасаючим вогнищ. Порівняння результатів камерального дешифрування з даними польової перевірки показало, що практично безпомилково розпізнаються діючі осередки кореневої губки. Імовірність їх розпізнавання склала 97%. Імовірність виявлення виникаючих осередків хвороби при використанні аерофотознімків масштабу 1:10 000 з фотоплівки СН-6М становить 57% і для аерофотознімків масштабу 1: 5000 з фотоплівки СН-15 - 96%. Наведені значення показують, що матеріали аерофотозйомок в даному випадку забезпечують результативність робіт, що перевершує

традиційні методи наземного обстеження Лісопатологічне стану насаджень.

Поява всихаючих і сухостійних дерев змінює структуру зображення пологів на аерофотознімках. Автоматизованій обробці були піддані спектрозональні аерофотознімки СН-6М виробничого масштабу 1:15 000 з зображенням типових насаджень, виділивши розміщених в насадженнях чистої сосни і в змішаних листяно-соснових насадженнях, санітарний стан яких пов'язано в основному з наслідками низових лісових пожеж (Північна частина Житомирської, Рівненської, Київської областей). Ці насадження ростуть в умовах помірного рельєфу ю. Мірою оцінки санітарного стану є різниця між загальним Моб. і продукують Мпр запасами деревостанів, визначення яких проводилося при автоматизованому дешифруванні аерофотознімків. Фактичні значення були обчислені в натурі за даними перерахунку всіх дерев на кругових площадках, а Мпр - за даними перерахунку дерев I-III категорій стану. Для чистих насаджень сосни звичайної помилка обчислення загального запасу виявилася рівною $\pm 23,0\%$, а для змішаних деревостанів - $\pm 2,0\%$; продуктивність і запаси чистих і змішаних насаджень були визначені з однаковою помилкою $\pm 23,5\%$. Отриманий рівень помилок дозволив рекомендувати для практичного використання описаний спосіб оцінки санітарного стану насаджень з використанням аерофотознімків в резервних лісах. При дотриманні співвідношення:

$$[(\text{Моб} - \text{Мпр}) \times 100] / \text{Моб} < 51-10 \%$$

Такі насадження увійдуть до групи з нормальним рівнем природного відпаду, а перевищення цих значень рівня відпаду, означатиме накопичення сухостійної деревини та погіршення санітарного стану насаджень.

Автоматизоване дешифрування категорій стану соснових насаджень, пошкоджених промисловими викидами, можна проводити по чорно-білим знімкам з використанням аерофотознімків масштабу 1:10 000 з інфрахроматичної плівки І-840. Цей тип чорно-білої аерофотоплівки здатний реєструвати відбиту радіацію в інфрачервоній зоні спектра. Основою формування фотометричних ознак, служать оптична щільність і текстура зображення верхнього пологу лісу із залученням додаткових відомостей про особливості зростання і умовах розвитку насаджень. Наприклад, топографічні ознаки враховують розташування насаджень щодо джерела промислових викидів. Підвищує достовірність результатів дешифрування і використання кліматичних параметрів, наприклад, значення повторюваності вітрів від джерела промислових викидів в сторону обстежуваних лісових ділянок. Достовірність дешифрування істотно зростає після залучення з бази таксаційних даних таких показників, як висота, зімкнутість пологу і ін. Ознаки корелюють один з одним, тому роль кожного з них при визначенні категорій стану насаджень різна. Оцінку інформативності ознак проводять по їх ваговим коефіцієнтами. До найбільш інформативних ознак умовно відносять ті з них, які відрізняються високою повторюваністю при достовірності 0,8. У групі додаткових похідних ознак виділено співвідношення P / P_1 , яке об'єднує повторюваність вітру в бік лісових ділянок (P) і їх видалення (P_1) по прямій лінії від джерела промислових викидів. З таксаційних показників найінформативнішою є повнота. Інформативні властивості аерофотознімків, отриманих з чорно-білої інфрачервоної плівки І-840, можуть бути охарактеризовані величиною середньоквадратичної помилки автоматичного визначення категорій стану пошкоджених сосняков на основі комбінації інформативних фотометричних, похідних і таксаційних

ознак. Її значення при порівнянні з наземними даними одно $\pm 15 - 17\%$ (при ймовірності 0,68).

При сильному або тривалому впливі шкідливих факторів середовища відбувається загибель насаджень на великих площах. Одним з найбільш небезпечних видів хвоегризущих комах, спалахи масового розмноження якого приводили до загибелі насаджень на значних площах, є сосновий верхівковий короїд. Основним дешифровочним ознакою усихаючих або всохлі дерев на спектрзональних аерофотознімках, як і в інших випадках, описаних вище, є синій або синьо-зелений колір зображення крон на аерофотознімках (рисунк 1).

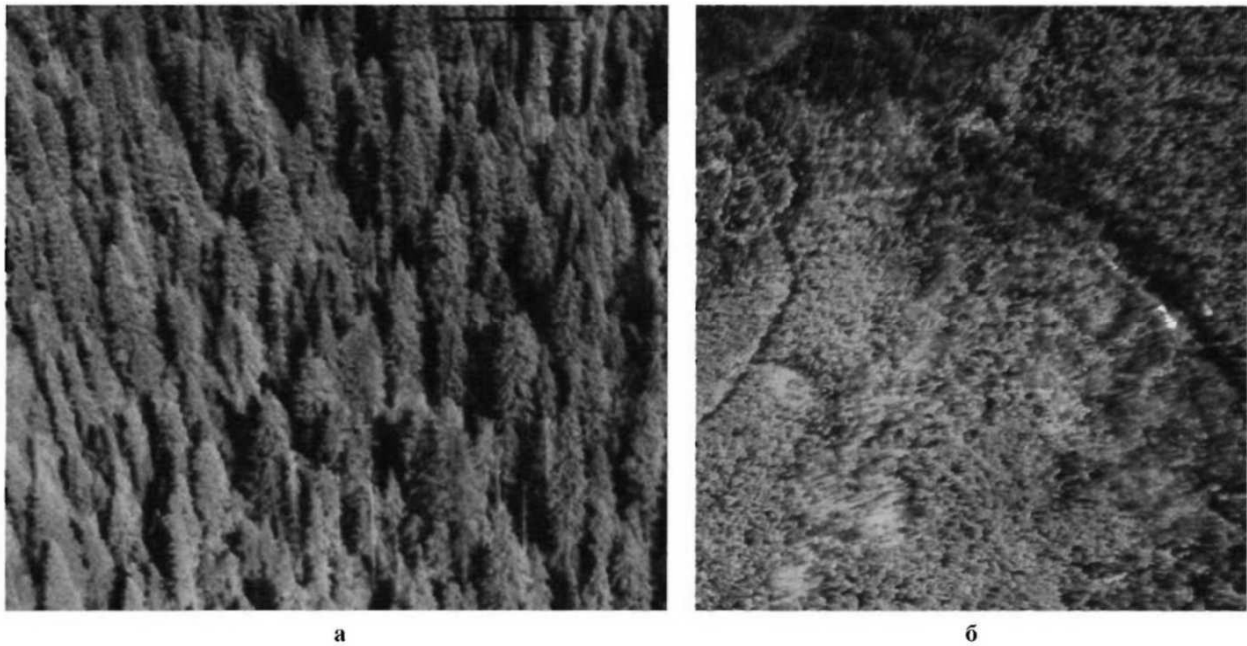


Рис. 1. Перспективний (а) і плановий (б) спектрзональні аерофотознімки з зображенням крон ялини і сосни, уражених верхівковим короїдом.

Ступінь всихання визначається підрахунком відношення усихаючих і сухостійних дерев до загальної кількості крон на кожному виділі. Результати дешифрування порівнюються з даними наземного обстеження закладених в типових виділах кругових майданчиків. Під впливом промислових газів в хвойних насадженнях відбувається

передчасне побуріння і опадання хвої, зниження приросту і подальше усихання дерев. При обстеженні лісів, постраждалих від ураганних вітрів, за космічними знімками за допомогою ознак дешифрування визначають, наприклад, вид вітровалу (суцільний, частковий) і відсоток вивалу дерев (таблиця 4).

Таблиця 4

Візуальні ознаки для дешифрування ділянок з різним ступенем ураження насаджень вітровалом за чорно-білими космічними знімками

Ступінь ураження	Вивал насаджень, %	Колір Зображення	Структура зображення	Форма ділянок вітровалу	Виразеність меж ділянок вітровалу	Місце ділянки на рельєфі
Суцільний вітровал						
Суцільний вивал дерев	70 - 100	Переважає світло-сірий (хвойні ліси), білуватий (листяні ліси)	Однорідна	Контури чітко вираженої форми, витягнуті за напрямом дії вітру	Чіткі серед стиглих та перестійних насаджень	Вододіли, пологі схили
Частковий вітровал						
Сильна	50 - 70	Проміжки між куртинами білого кольору, вцілілі насадження темно-сірого (хвойні) і сірого (листяні) кольору	Стрічкова рідше плямиста	Проміжки між куртинами мають вигляд плям різної форми або смуг, витягнутих вздовж дії вітру, що розходяться веєроподібно	Чіткі серед лісопокритої площі та молодняків	Вододіли, пологі схили
Середня	30 - 50	Темновато-сірий колір насаджень з білуватим і смугами вивалів	Смугаста	Вивал в насадженнях у вигляді смуг різної ширини та довжини, що розходяться	Чіткі серед лісопокритої площі та молодняків	Вододільні і та понижені ділянки

				ся за напрямом дії вітру		
Слабка	0,5 - 30	Переважає сірий тон насаджень з окремими полосами	Смугаста	Вивал в насадженнях у вигляді коротких смуг які розходяться	Чіткі серед лісопокритої площі та молодняків	Пониження і низинні рфвнини рік

Методичні рекомендації дистанційної оцінки лісопатологічного стану окремих дерев і насаджень містять пропозиції з розпізнавання за матеріалами зйомок різних типів лісових уражень. Оцінка лісопатологічного стану насаджень за допомогою матеріалів зйомок дозволяє визначати ступінь пошкодження або всихання насаджень з достатньою для практики точністю і з меншими, в порівнянні з наземними методами, затратами праці.

Проведення робіт в лісах різного господарського призначення. В Інструкції по проведенню лісопатологічного обстеження лісів (1993 р.) визначено умови, при дотриманні яких можна проводити лісопатологічне дешифрування матеріалів зйомок в поєднанні з елементами наземних робіт. Цей вид збору даних рекомендують для застосування в лісах, що підлягають тривалому впливу несприятливих факторів або впливу разового чинника, що спричинило за собою загибель деревостанів на великих площах (лісові пожежі, буреломи і вітровали, підтоплення лісів, посуха, масове розмноження комах-шкідників та інші аналогічні випадки). У зв'язку з цим виділено 2 групи насаджень, які розрізняються за характером впливу шкідливих факторів середовища і при оцінці яких в сучасних умовах допустимо використання матеріалів аерокосмічних зйомок. В першу групу включені насадження, пошкодження яких буває швидкоплинним, протягом одного вегетаційного сезону, і воно залежить, перш за все, від біологічних особливостей розвитку хвое- і

листогризучих комах. В цьому випадку для виявлення площ постраждалих лісів рекомендується використовувати оперативну космічну інформацію (Ресурс-О, SPOT, Landsat, ASTER, IRS і ін.). В іншу групу входять ті насадження, в яких відбувається погіршення санітарного стану при тривалому за часом дії несприятливих чинників середовища. Обстежити за допомогою аерофотозйомки можна насадження з переважанням хвойних порід старше 40 років і листяних - старше 30 років. У лісах, що належать до високих категорій захисності (перший і другий пояси зон санітарної охорони джерел водопостачання, першої і другої зон санітарної охорони курортів, особливо цінні лісові масиви, національні та природні парки, лісові ділянки, мають наукове або історичне значення, природні пам'ятки), рекомендується оцінювати з використанням аерофотознімків шляхом виявлення дерев I, II, III, IV-V і VI категорій стану. При проведенні такого обстеження можна використовувати спектрозональні аерофотознімки масштабу 1: 1000 і крупніше. У лісах інших категорій захисності, до яких відносяться ліси третьої зони округів санітарної охорони курортів, зелених зон навколо міст, інших населених пунктів і промислових підприємств, рекомендується оцінювати з використанням аерофотознімків ступінь ушкодження або послаблення насаджень шляхом визначення числа дерев III, III, IV-V і VI категорій стану. Фрагмент карти лісового масиву з об'ємним зображенням (рисунок 2) ареалів дефоліації крон дерев вибірково, в лісах третьої групи з інтенсивним веденням господарства рекомендується проводити оцінку ступеня всихання насаджень шляхом визначення по спектрозональних знімках з використанням аерофотознімків масштабу 1:10 000 співвідношення числа груп дерев I-III, IV-VI категорій стану.

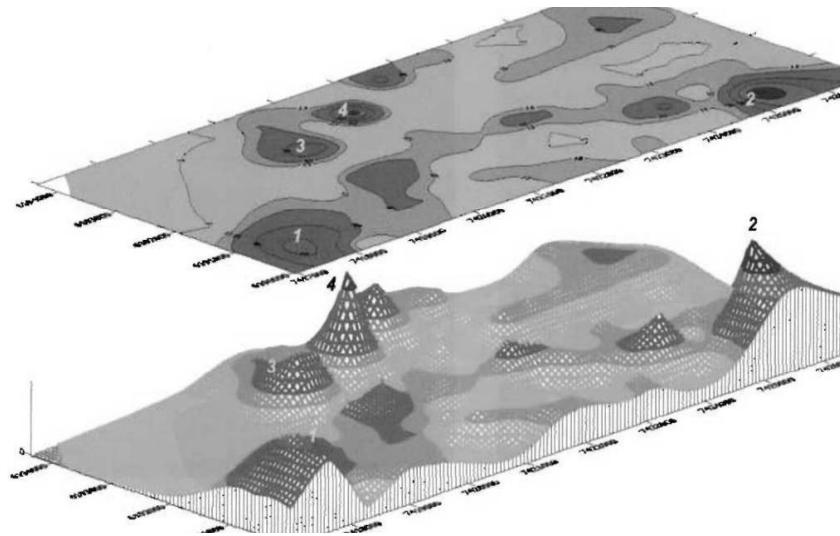


Рис. 2. Фрагмент карти лісового масиву з об'ємним зображенням ареалів дефоліації крон дерев (за матеріалами «Укрлісозахист»).

Для підвищення достовірності робіт по оцінці стану насаджень необхідно застосовувати аерофотознімки, отримані в липні-серпні, тобто в період появи в деревостані свіжого сухостою поточного року. Однак ці спостереження є необхідною складовою частиною робіт, так як багато особливостей діагностики лісових уражень недоступні для методів дистанційного зондування.

Висновки.

1. Для проведення лісопатологічного моніторингу в умовах Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства доцільно застосовувати системи супутникового зондування, що дозволяють досить чітко визначати стан лісів та оцінювати перспективи лісопатологічної ситуації.

2. Проведення достовірного лісопатологічного моніторингу не можливе без детального геоінформаційного аналізу який може дати лише супутниковий моніторинг.

3. Застосування аерофотознімків для лісопатологічного моніторингу доцільне лише у порівнянні з наземними результатами

лісопатологічної експертизи і таксації лісу. Саме таке поєднання дасть найбільш об'єктивний результат обстежень лісових площ.

Література:

1. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г. (1988). *Микроорганизмы - возбудители болезней растений*. Киев, Наукова думка, 552.
2. Бондарцев А.С. (1953). *Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа*. Москва, Знания, 106.
3. Бугиевский Л.М., Цветков В.Я. (2000). *Геоинформационные системы*. Москва, Златоуст, 222.
4. Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Середини Е.С., Гаевенко А.Ю. *Инструментарий геоинформационных систем. Справочное пособие*. Киев, ИРГ "ВБ", 172.
5. Вакин А.Т., Полубояринов О.И., Соловьев В.А. *Пороки древесины. - 2-е изд., перераб. и доп.* Москва, Лесная промышленность, 112.
6. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. *Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов*. Москва, Товарищество научных изданий КМК, 220 с.
7. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. *Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Вид. 2-е, перероб. і доповн.* Житомир, Полісся, 186.
8. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. *Довідник-визначник базидіом головних дереворуйнівних грибів*. Житомир, Полісся, 48.
9. Іванюк Д.П., Шульга І.В. *Управління природоохоронною діяльністю*. Житомир, І. Франка, 414.
10. Чумакова А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А. *Основные методы фитопатологических исследований*. Москва, Колос, 190.

References:

1. Bilaj V.I., Gvozdjak R.I., Skripal' I.G. (1988). Mikroorganizmy - vzbuditeli boleznej rastenij. Kiev, Naukova dumka, 552. [in Russian].
2. Bondarcev A.S. (1953). Trutovye griby Evropejskoj chasti SSSR i Kavkaza. Moskva, Znanija, 106. [in Russian].
3. Bugievskij L.M., Cvetkov V.Ja. (2000). Geoinformacionnye sistemy. Moskva, Zlatoust, 222. [in Russian].
4. Busygin B.S., Garkusha I.N., Seredinii E.S., Gaevenko A.Ju. Instrumentarij geoinformacionnyh sistem. Spravochnoe posobie. Kiev, IRG "VB", 172. [in Russian].
5. Vakin A.T., Polubojarinov O.I., Solov'ev V.A. Poroki drevesini. -2-e izd., pererab. i dop. Moskva, Lesnaja promyshlennost', 112. [in Russian].
6. Garibova L.V., Lekomceva S.N. Osnovy mikologii: Morfologija i sistematika gribov i gribopodobnyh organizmov. Moskva, Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 220. [in Russian].
7. Hoichuk A.F., Reshetnyk L.L. Lisova fitopatolohiia u vyznachenniakh, rysunkakh, skhemakh. Vyd. 2-e, pererob. i dopovn. Zhytomyr, Polissia, 186.). [in Ukrainian].
8. Hoichuk A.F., Reshetnyk L.L. Dovidnyk-vyznachnyk bazydiom holovnykh derevoruivnykh hrybiv. Zhytomyr, Polissia, 48. [in Ukrainian].
9. Ivaniuk D.P., Shulha I.V. Upravlinnia pryrodookhoronnoiu diialnistiu. Zhytomyr, I. Franka, 414. [in Ukrainian].
10. Chumakova A.E., Minkevich I.I., Vlasov Ju.I., Gavrilova E.A. Osnovnye metody fitopatologicheskikh issledovanij. Moskva, Kolos, 190. [in Russian].

II. TECHNICAL SCIENCES

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.3

UDC 519.876.5

RESEARCH OF ABUSE ABILITIES IN DECENTRALIZED NETWORKS WITH REWARD DISTRIBUTION

Anishchenko K.,

Zhdanova O., PhD of Technical Sciences, Associate Professor,

Skorik V.,

Sperkach M., PhD of Technical Sciences, Associate Professor

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine, Kyiv

The problem of abuse by community of free-ride users in decentralized networks with reward distribution is considered. Various structures for organizing nodes of a decentralized network belonging to the community of free-ride users, which can be used to obtain the greatest benefit in reward distributing in the network, are proposed. To compare the proposed structures, simulation of reward distribution was used. After analyzing the results of experiments, it was concluded that combining the nodes belonging to community of free-ride users into a structure of the "Generalized Ring" type with a sufficiently large number of nodes gives the best results from all the proposed structures.

Key words: decentralized networks, P2P, abuse, free-ride users, reward distribution, author, subscriber.

Анищенко К.М.; кандидат технических наук, доцент, Жданова Е.Г.; Скорик В.А., кандидат технических наук, доцент, Сперкач М.О., Исследование возможностей злоупотреблений в децентрализованных сетях с распределением награды/

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Украина, г. Киев

Рассмотрена проблема злоупотреблений со стороны сообщества free-ride пользователей в децентрализованных сетях с распределением награды. Предложены разные структуры организации узлов децентрализованной сети, принадлежащих сообществу free-ride пользователей, которые могут быть использованы с целью получения наибольшей выгоды при распределении наград в сети. Для сравнения предложенных структур было проведено моделирование распределения наград. В результате анализа результатов экспериментов сделано выводы о том, что объединение узлов, принадлежащих сообществу free-ride пользователей в структуру типа «Обобщенное кольцо» при достаточно большом количестве узлов дает наилучшие результаты из всех предложенных структур.

Ключевые слова: децентрализованные сети, P2P, злоупотребления, free-ride пользователи, распределение наград, автор, подписчик.

Введение. Использование децентрализованных (P2P) сетей в качестве альтернативы централизованным клиент-серверным сетям набирает популярность. Существует несколько областей применения P2P сетей, объясняющих эту популярность [1]. Благодаря способности P2P сетей к масштабированию, данный вид сетей получил применение в области распределенных вычислений. Например, проект SETI@HOME (распределенный поиск внеземных цивилизаций) за счет использования P2P сети участников показал огромный вычислительный потенциал. В настоящий момент в нем

принимают участие свыше трех миллионов пользователей на бесплатной основе [1]. Еще одним примером распределенных вычислений может служить проект `distributed.net`, участники которого занимаются легальным взломом криптографических шифров, чтобы проверить их надежность [1].

Множество новых сфер для применения P2P сетей связано с появлением технологии блокчейн. Изначально данная технология была представлена в качестве основы для криптовалюты Bitcoin [2]. Потенциально блокчейн может иметь применение в таких сферах, как проведение голосований, торговля недвижимостью, валютные операции и т. д. [3]. Одним из способов применения P2P сетей с использованием блокчейна является создание децентрализованных социальных сетей. Главной идеей для привлечения новых участников данных сетей является возможность монетизации участия пользователей в развитии сети, но для сохранения стабильности потребуется гигантский объем аналитической работы. Возможно, поэтому полноценные социальные сети с использованием технологии блокчейн пока не доступны конечному пользователю и находятся на различных этапах разработки или тестирования [4]. Примерами первых социальных сетей такого типа можно считать Steemit, Golos.io и Whaleshares.

Одной из актуальных проблем P2P сетей является так называемая проблема `free-ride` пользователей, которая состоит в том, что некоторые пользователи стараются использовать P2P сеть таким образом, чтобы увеличить количество получаемых от неё благ и при этом уменьшить количество ресурсов, которые они предоставляют другим участникам сети. Проблема существования `free-ride` пользователей в P2P сетях была исследована в многих работах. Так, в [5; 6] предлагается на основе порядочности разделять

free-ride пользователей на эгоистичных, которые не предоставляют ресурсы для P2P сети, и неэгоистичных, которые в свою очередь делятся на надежных и ненадежных в зависимости от качества предоставляемых ресурсов. Сложность борьбы с free-ride пользователями заключается в том, что они могут адаптировать свое поведение в соответствии с изменением правил сети [7].

В данной статье рассматривается модель социальной P2P сети, согласно которой пользователи делятся на авторов контента и подписчиков, которые могут поддерживать тех или иных авторов. Для борьбы с free-ride пользователями сети используется распределение награды (механизм борьбы с free-ride пользователями на основе поощрений [8, с. 3-4]). Однако, для данной сети не исследованы возможности адаптации поведения сообщества free-ride пользователей при использовании распределения наград, что не позволяет сделать выводов о жизнеспособности данной сети.

Формулировка цели статьи и задач. Цель данного исследования – определить возможные способы организации узлов сети, которые принадлежат сообществу free-ride пользователей, в P2P сетях с распределением награды и выполнить их сравнение с точки зрения получаемого сообществом free-ride пользователей количества награды.

Модель сети с распределением наград. Пусть имеем сеть, в которой пользователи делятся на два вида: 1) авторы контента, которые выкладывают в сеть контент определенного вида (их целью является привлечение внимания к своей деятельности, формирование групп поддержки и т.п.); 2) подписчики, которые подписываются на авторов (создавая связи с авторами контента) для того, чтобы поддержать их, а также для того, чтобы получить от них какие-либо бонусы (специальный контент, участие в встречах и т. д.).

При этом, каждый пользователь может относиться только к одному из описанных выше видов (то есть, множества авторов и подписчиков не пересекаются).

Опишем модель рассматриваемой сети с помощью понятий теории графов. Согласно этой модели есть динамический граф, в котором вершины соответствуют пользователям сети, а дуги графа – связям между подписчиками и авторами. Для стимуляции пользователей в графе предусмотрено распределение награды, при этом предполагается, что: 1) на каждом временном такте в систему через в одну из вершин графа (которая принадлежит множеству подписчиков) вводится награда (вершину, через которую награда вводится, будем называть активной в текущем такте и обозначать через k); 2) награда распространяется далее по графу волнами: первая волна включает всех непосредственных соседей вершины k , вторая волна – всех соседей этих соседей, кроме вершины k , и т. д.; 3) количество тактов не ограничено. Далее приведены обозначения, используемые в работе (таблица 1).

Таблица 1

Условные обозначения

Множество	Значение
A	Множество вершин графа, которые отвечают авторам
S	Множество вершин графа, которые отвечают подписчикам
V	Множество вершин графа, $V = A \cup S$ $A \cap S = \emptyset$
V_1	Множество вершин, принадлежащих текущей волне на определенной итерации в процессе распределения наград
V_2	Множество вершин, принадлежащих следующей

волне на определенной итерации в процессе
распределения наград

E Множество дуг графа. Для каждой дуги
 $(v_i, v_j) \in E$ выполняется: $v_i \in S, v_j \in A$ (или наоборот).

Число	Значение
c	Количество вершин, которые входят в сообщество free-ride пользователей
y	Количество награды, получаемое кластером при введении награды во все вершины кластера, которые принадлежат S , по одному разу
u	Эффективность кластера. $u = \frac{y}{qc}$
q	Количество награды, которое вводится в систему на каждом такте
z_v	Количество награды, которое доходит до вершины v на текущем такте
α_v	Часть от награды z_v , которая остается в вершине v
β_v	Часть от награды z_v , которая передается дальше по сети от вершины v . $\beta_v = 1 - \alpha_v$

Псевдокод используемого алгоритма распределения награды:

1. Инициализация: $V_1 := \{k\}$, $z_k := q$, $V_2 := \emptyset$
2. ЕСЛИ $V_1 := \emptyset$ ТО КОНЕЦ,
ИНАЧЕ
 - 2.1. Определить награду вершин множества V_1
 - 2.2. Пометить вершины из множества V_1 как пройденные
 - 2.3. Включить в множество V_2 всех соседей вершин из множества V_1 , которые не помечены как пройденные

2.4. Определить количество награды, которая передается дальше по сети каждой вершине из множества V_2

2.5. $V_1 := V_2$, $V_2 := \emptyset$. Перейти на шаг 2

Рассмотрим шаг 2.1 алгоритма. Награда каждой вершины $v \in V_1$ составляет:

$$\alpha_v z_v \quad (1)$$

Количество награды z_v , которое доходит до вершины v для активной вершины определяется на шаге 1. Для остальных вершин эта величина определяется на шаге 2.4 после добавления их во множество V_2 .

Остановимся детальнее на шаге 2.4 алгоритма. Для каждой вершины $v_j \in V_2$ выполняем следующие действия:

1) инициализируем $z_{v_j} = 0$;

2) для каждой вершины $v_i \in V_1$, для которой $(v_i, v_j) \in E$:

$$z_{v_j} := z_{v_j} + \frac{\beta_{v_i} z_{v_i}}{e_{out}(v_i)}, \quad (2)$$

где $e_{out}(v_i)$ – Количество ребер, которые связывают вершину $v_i \in V_1$ с вершинами из множества V_2 .

В приведенном алгоритме коэффициенты α_v и β_v могут иметь значения, зависящие от типа вершины, например, быть равными α_1 и β_1 , если вершина принадлежит множеству S или α_2 и β_2 , если она принадлежит множеству A .

Постановка задачи анализа поведения сообществ free-ride пользователей. Пусть в сети, которая описывается представленной выше моделью, присутствует сообщество free-ride пользователей, в

состав которого входит s пользователей. Цель – определить структуру сообщества free-ride пользователей, при котором оно будет получать наибольшее количество награды.

Далее все вершины, которые отвечают узлам, относящимся к сообществу free-ride пользователей вместе со связями между ними, будем называть *кластером*. Из-за того, что на каждом такте равновероятно активизируется одна из вершин множества S , то при неограниченном количестве тактов в каждую из этих вершин будет введено награду одинаковое количество раз. Поэтому для того, чтобы оценить количество награды, которая будет получена кластером, во время экспериментов будем активизировать каждую вершину из множества S по одному разу.

Перед нами стоит задача: учитывая особенности алгоритма распределения наград, определить, какую структуру должен иметь кластер, чтобы количество награды, остающееся в кластере, было максимальным. Для этого введем следующее понятие: *эффективностью (u) кластера* будем называть среднюю часть награды, которая останется в кластере, за один такт, при условии, что активной является одна из вершин кластера.

На первом этапе исследования мы будем предполагать, что free-ride кластеры не имеют связей с другими вершинами графа (каждый кластер – компонента связности графа). С учетом этого, величина u может принимать значения от 0 до 1 включительно. Далее при расчетах будем предполагать, что $q = 1$.

В работе рассмотрены несколько способов организации кластеров, которые, с учетом их структуры, названы: *Цепь*, *Кольцо*, *Звезда* и *Обобщенное кольцо*.

Структура Цепь. Предположим, что на определенной итерации награда была введена в вершину $s_1 \in S$, которая принадлежит

сообществу free-ride пользователей. Так как количество награды, которое «впитается» кластером (останется в кластере), прямо пропорционально количеству итераций в процессе работы алгоритма распределения награды, то логичной, в данном случае, представляется попытка последовательного соединения вершин, начиная с вершины s_1 . Схема такой *Цепи* для четного значения c изображена на рисунке 1 (на всех рисунках, представленных в работе, для обозначений вершин выполняется: $s_i \in S$, $a_i \in A$). Отметим, что в схеме для нечетного значения c последняя вершина будет принадлежать множеству S .

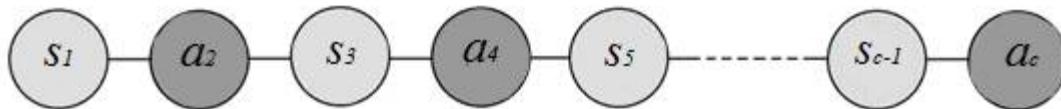


Рис. 1. Схема кластера *Цепь*

С использованием данной структуры количество вознаграждения, которое получит кластер (если активной является вершина s_1):

$$\sum_{i=1}^{\left\lceil \frac{c}{2} \right\rceil} \alpha_1 (\beta_1 \beta_2)^{i-1} q + \sum_{j=1}^{\left\lfloor \frac{c}{2} \right\rfloor} \alpha_2 \beta_1^j \beta_2^{j-1} q, \quad (3)$$

где $\lceil \cdot \rceil$ - округление вверх;

$\lfloor \cdot \rfloor$ - округление вниз.

Если не принимать во внимание крайние вершины цепи, то лучше вводить награду как можно ближе к центру цепи, иначе та половина награды, которая переходит в более короткую сторону цепи, распределяется неэффективно (согласно используемому алгоритму распределения наград, в этом случае большая её часть теряется). Однако, с учетом того, что на текущем такте равновероятно любая из вершин множества S может быть активной,

мы не можем предугадать, в какую из вершин награда будет введена на следующем такте и перестроить цепь таким образом, чтобы активная на следующем такте вершина, была расположен крайней в цепи или хотя бы наиболее близко к её центру.

Ниже (на рисунках 2 и 3) представлены результаты экспериментов для данной структуры кластера при разных значениях параметров алгоритма распределения награды.

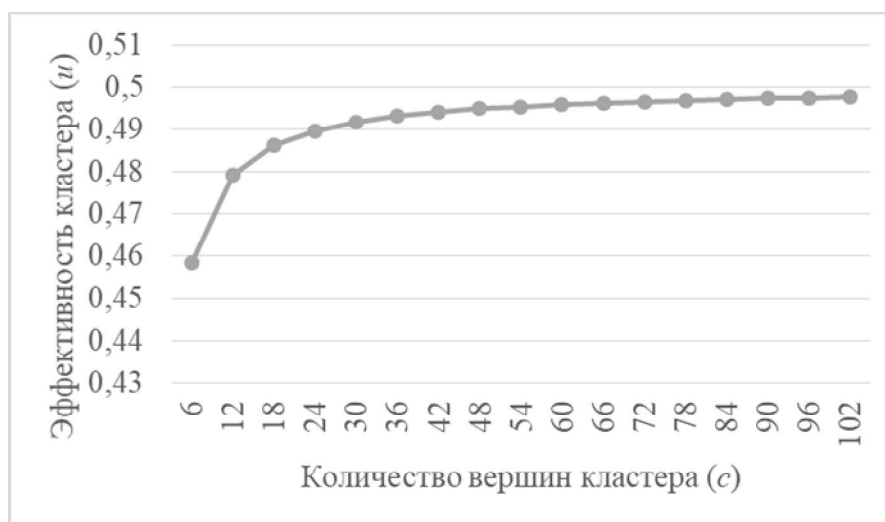


Рис. 2. Эффективность кластера *Цель* при $\alpha_1 = 0.5, \alpha_2 = 0.5$

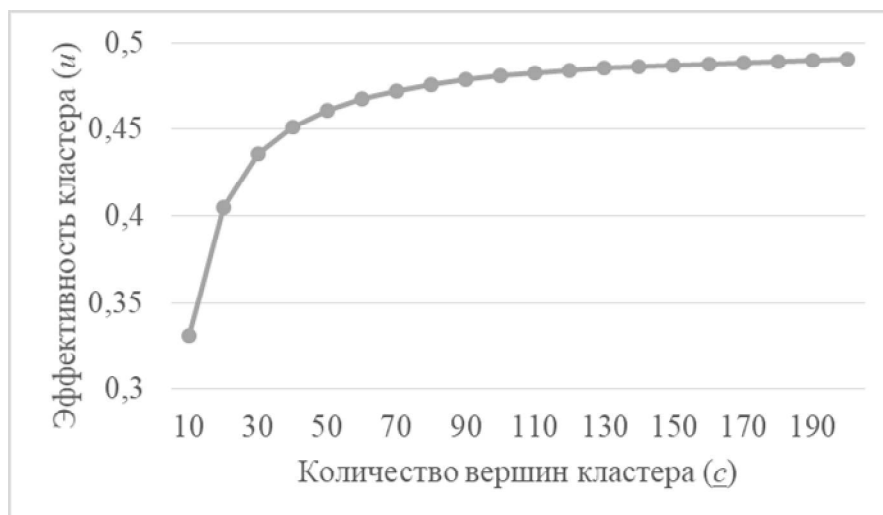


Рис. 3. Эффективность кластера *Цель* при $\alpha_1 = 0.05, \alpha_2 = 0.3$

Как видно из рисунков 2 и 3, недостатком данной структуры кластера является то, что максимальное значение эффективности кластера ограничено величиной 0.5. Это означает, что данная структура обладает плохой способностью «впитывать» награду,

которая поступает в систему через вершины кластера, то есть кластер начинает получать большой процент от награды, которая к нему поступает, только при высоком значении c (особенно при более низких значениях α_1, α_2).

Структура Кольцо. Для устранения недостатка кластера *Цепь*, который связан с плохой способностью «впитывать» награду, нами была предложена структура кластера *Кольцо*. В этом случае кластер получает одинаковое количество награды не зависимо от того, какая из вершин кластера $s_i \in S$ будет активной в текущем такте, так как можно представить *Кольцо* в виде *Цепи*, в которой данная вершина будет посередине (на позиции $2 \left\lfloor \frac{c}{4} \right\rfloor + 1$).

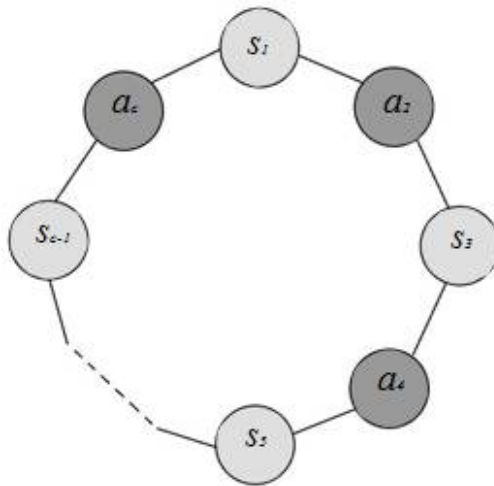


Рис. 4. Схема кластера *Кольцо*

Структура Звезда. Для устранения недостатка кластера *Цепь*, которая связана с тем, что максимальное значение эффективности использования вершин кластера ограничено величиной 0.5, нами была предложена структура кластера *Звезда*: в центре кластера размещается вершина, которая принадлежит множеству A , а к ней присоединяются все остальные вершины кластера (принадлежащие множеству S).

С точки зрения алгоритма распределения награды схему *Звезда* можно рассматривать как *Цель* длины 3, что уменьшает способность кластера «впитывать» награду. Однако, при использовании данной структуры появляется возможность использования $c - 1$ вершин в качестве подписчиков. В результате этого значительно повышается вероятность того, что награда будет введена в одну из вершин-подписчиков кластера. На рисунке 5 приведена схема кластера *Звезда*.

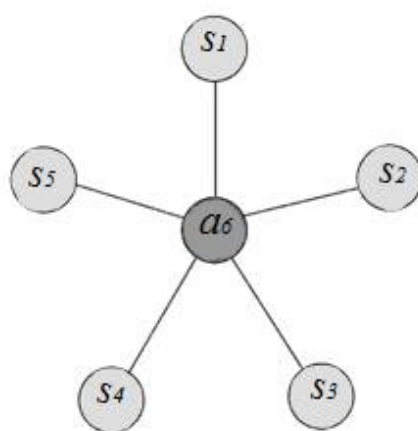


Рис. 5. Схема кластера *Звезда* при $c = 6$

Обобщенное кольцо. Попробуем совместить преимущества структуры *Кольцо* с преимуществами структуры *Звезда*.

Введем следующее понятие: *слоем* будем называть множество вершин одного типа, которые не связаны между собой. Будем говорить, что два слоя *соединены*, если для каждой вершины первого слоя существует ребро, которое связывает её с каждой из вершин второго слоя. *Обобщенное кольцо* состоит из $2m$ слоёв, соединенных в виде кольца. При этом имеется m слоев, каждый из которых содержит одну вершину-автора, и m слоев, каждый из которых содержит t вершин-подписчиков, где t :

$$t = \frac{c}{m} - 1 \quad (4)$$

При этом c должно нацело делиться на m . В данной структуре m вершин используется в качестве авторов и $c - m$ используется в качестве подписчиков. Если $c = 2m$, то получаем структуру *Кольцо*. На рисунке 6 представлена схема *Обобщенного кольца*. При этом используется такая нумерация вершин: первый индекс вершины указывает на номер слоя, в котором находится вершина, а второй – на номер вершины в этом слое.

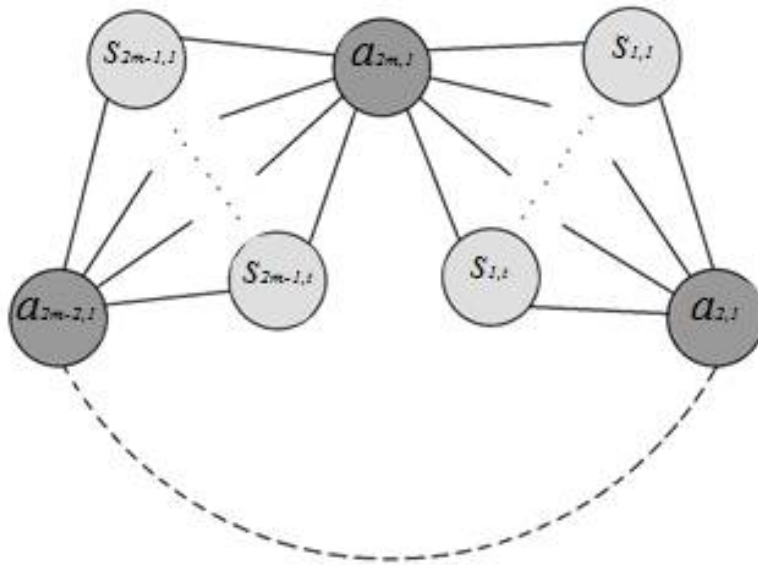


Рис. 6. Схема кластера Обобщенное кольцо

Далее приведены результаты сравнения кластеров со структурами *Кольцо*, *Звезда* и *Обобщенное кольцо* при разных значениях параметров алгоритма распределения награды. При этом количество слоев m для *Обобщенного кольца*, при котором достигалось максимальное значение эффективности кластера, подбиралось экспериментально для каждого набора параметров α_1, α_2 .

На рисунке 7 представлены результаты сравнения эффективности структур кластеров *Кольцо*, *Звезда* и *Обобщенное кольцо* при $\alpha_1 = 0.5, \alpha_2 = 0.5$ (количество слоев m в *Обобщенном кольце* равно 6).

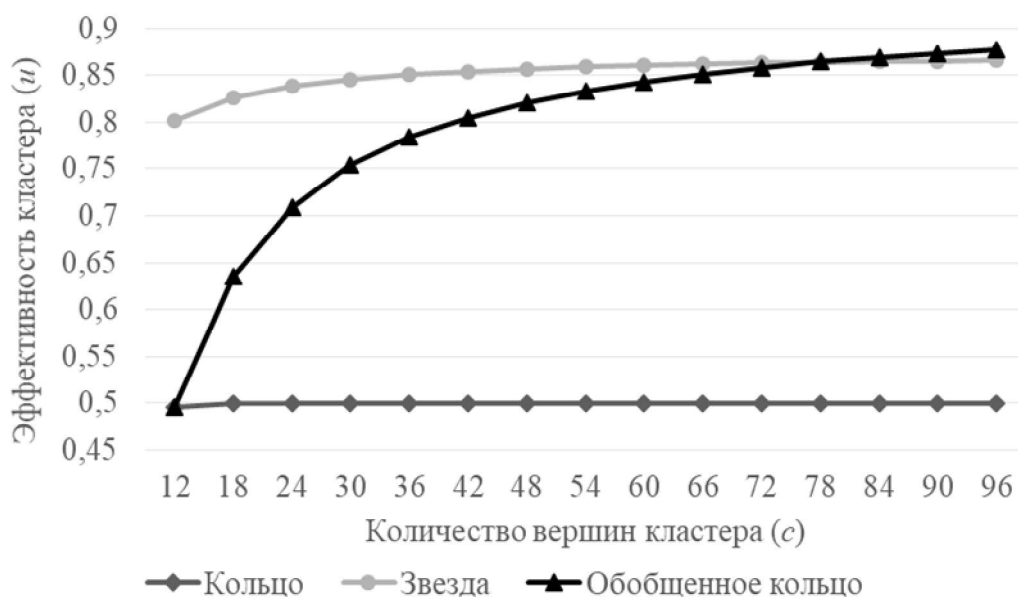


Рис. 7. Эффективность разных структур кластеров при $\alpha_1 = 0.5, \alpha_2 = 0.5$

На рисунке 8 представлены результаты сравнения эффективности структур кластеров *Кольцо*, *Звезда* и *Обобщенное кольцо* $\alpha_1 = 0.05, \alpha_2 = 0.3$ (количество слоев m в *Обобщенном кольце* равно 20).

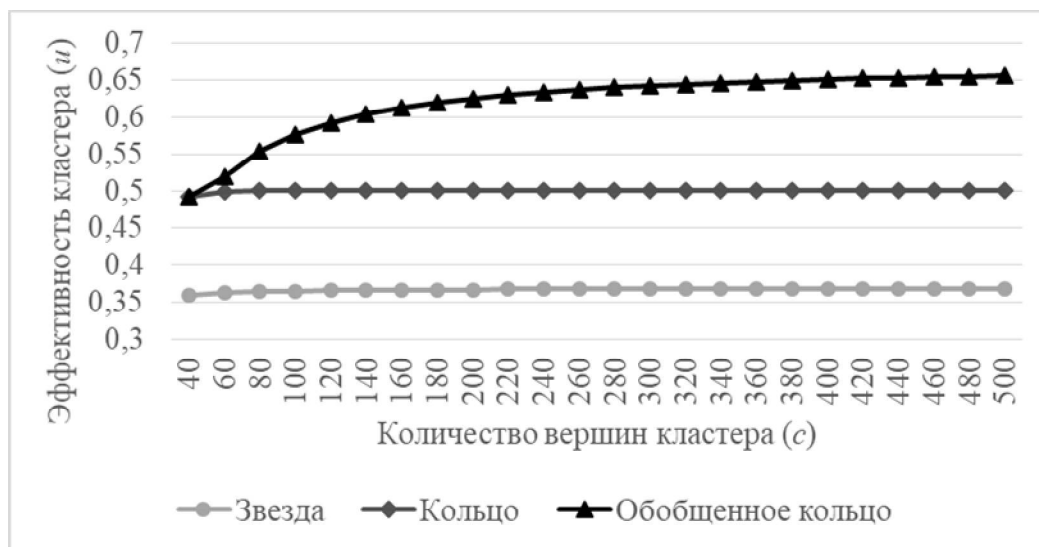


Рис. 8. Эффективность разных структур кластеров при $\alpha_1 = 0.05, \alpha_2 = 0.3$

Как мы видим на рисунке 7, при некоторых значениях параметров α_1, α_2 и достаточно малых значениях c структура

Звезда бывает более выгодной для использования, чем *Кольцо* или *Обобщенное кольцо*. Однако, даже при таком наборе параметров α_1, α_2 при увеличении C до определенного значения структура *Обобщенное кольцо* начинает давать лучшие результаты.

Как видим на рисунке 8, при некоторых значениях α_1, α_2 даже при небольших значениях C можно подобрать m , при котором структура кластера *Обобщенное кольцо* дает намного большее значение эффективности использования вершин, чем *Кольцо* или *Звезда* (при $\alpha_1 = 0.05, \alpha_2 = 0.3, n = 500$ – 0.6553 у *Обобщенного кольца* при $m = 20$ против 0.3675 у *Звезды* и 0.4999 у *Кольца*).

Выводы. Исследовано способы организации узлов, которые принадлежат сообществу free-ride пользователей, в P2P сетях с распределением наград. Проведено сравнение рассмотренных структур организации узлов с точки зрения получаемого сообществом free-ride пользователей количества награды. В результате экспериментов обнаружено, что при объединении достаточно большого числа узлов, структура *Обобщенное кольцо* потенциально дает наилучшие результаты из всех предложенных структур.

В дальнейших исследованиях планируется провести эксперименты с использованием разных структур кластеров и добавлением связей к узлам, которые не принадлежат сообществу free-ride пользователей, а также рассмотреть возможные способы борьбы с сообществами free-ride пользователей в P2P сетях с распределением награды.

Литература:

1. Ландэ, Д.В. (2008). P2P — по секрету всему свету. О пиринговых сетях. *Сети и бизнес*, 2, 104-110.
2. Satoshi, N. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>> .

3. Что такое блокчейн простыми словами.
<<https://prostocoin.com/blog/blockchain-guide>>.
4. Полная децентрализация: как блокчейн изменил соцсети, трейдинг и исследования генома. <<https://hightech.fm/2019/01/09/blockchain-changes>>.
5. Azzedin, F.A. (2010). Classifying and Tracking Free Riders in Multimedia-Based Systems. *Journal of Universal Computer Science*, 16(10), 1368–1387.
6. Azzedin, F.A. (2010). Trust-Based Taxonomy for Free Riders in Distributed Multimedia Systems. *Internanational Conference on High performance Computing and Simulation (28 June-2 July 2010, Caen, France)*, 362–369.
7. Karakaya M., Korpeoglu I., Ulusoy O. (2009). Free Riding in Peer-to-Peer Networks. *IEEE Internet Computing*, 13(2), 92-98.
8. Yahaya, M. O. (2015). Free Riding in Peer-to-Peer Networks: Review and Analysis. *African Journal of Computing & ICTs*, 8, 53-60.

References:

1. Landje, D.V. (2008). P2P — po sekretu vsemu svetu. O piringovyh setjah [P2P in a secret to the whole world. About peer-to-peer networks]. *Seti i biznes* [Networks and business], no. 2, 104-110 [in Russian].
2. Satoshi, N. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> [in English].
3. Chto takoe blokchejn prostymi slovami [What is a blockchain in simple words]. Retrieved from <https://prostocoin.com/blog/blockchain-guide> [in Russian].
4. Polnaja decentralizacija: kak blokchejn izmenil socseti, trejding i issledovanija genoma [Complete decentralization: how blockchain changed social networks, trading and genome research]. Retrieved from <https://hightech.fm/2019/01/09/blockchain-changes> [in Russian].

5. Azzedin, F.A. (2010). Classifying and Tracking Free Riders in Multimedia-Based Systems. *Journal of Universal Computer Science*, vol. 16(10), 1368–1387. [in English].
6. Azzedin, F.A. (2010). Trust-Based Taxonomy for Free Riders in Distributed Multimedia Systems. *Internanational Conference on High performance Computing and Simulation (28 June-2 July 2010, Caen, France)*, 362–369. [in English].
7. Karakaya M., Korpeoglu I., Ulusoy O. (2009). Free Riding in Peer-to-Peer Networks. *IEEE Internet Computing*, vol. 13(2), 92-98. [in English].
8. Yahaya, M. O. (2015). Free Riding in Peer-to-Peer Networks: Review and Analysis. *African Journal of Computing & ICTs*, vol. 8, 53-60. [in English].

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.4

UDC 697.34.005.8:711.4

**MODERNIZATION OF APPLIED ORGANIZATIONAL AND
TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN DESIGN AND USE OF MODERN
HEATING SYSTEMS**

K. M. Prudun, PhD of Technical Sciences, Professor

O. M. Shevchuk,

Y. Franchuk

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

Heat supply systems in the settlements of Ukraine today are an example of inefficient use of fuel and energy resources in the state. Replacement of the main fuel - natural gas - saves local budgets in the conditions of decentralization of public administration (due to the difference in prices of natural gas and other organic fuels) for alternative

sources of heat sources. At the same time, only such measures give rise to a number of other problems. Increasing pollution of the environment is one of them. The legislative support, requirements of the normative legal acts in force in Ukraine concerning ecological safety of heat production are analyzed. According to them for a water heating boiler house.

The replacement of natural gas with alternative fuels is considered. Estimated emissions of pollutants and greenhouse gases into atmospheric air are calculated. The values of emission factors are derived, which are based on data on the physical and chemical composition and consumption of each fuel, taking into account the characteristics of the combustion processes and measures to reduce emissions of a particular ingredient. A comparative analysis of fuels has been made concerning the environmental impact of combustion products, as well as the cost of the fuel themselves. In rural areas, by transforming waste from agricultural production and processing of wood as a secondary raw material into high-quality biofuels, it is advisable to introduce a replacement of traditional natural gas with alternative fuels. In urban areas, due to the implementation of measures to increase the energy efficiency of existing buildings and structures, it is possible to reduce the consumption of traditional natural gas, and the saved funds may be aimed at thermo-modernization. This will allow to leave as the main organic fuel for the needs of district heating the most ecological - natural gas.

Key words: heat supply system, water heating boiler, energy efficiency, thermo-modernization, natural gas, alternative fuels, physical and chemical properties of fuels, pollutants, greenhouse gases, emission factor, emissions into the atmosphere, tax liabilities for emissions into the atmosphere.

Предун К.М., кандидат технічних наук, професор; Шевчук О.М.; Франчук Ю.Й. Модернізація прикладних організаційно-технологічних

рішень при проектуванні та експлуатації сучасних систем теплопостачання / Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна, Київ

Системи теплопостачання населених пунктів України сьогодні є прикладом неефективного використання паливно-енергетичних ресурсів у державі. Заміна основного палива – природного газу – для потреб джерел теплоти альтернативним дає економію коштів місцевих бюджетів в умовах децентралізації державного управління (за рахунок різниці цін природного газу та інших органічних палив). Водночас лише такі заходи породжують ряд інших проблем. Збільшення забруднення навколишнього природного середовища – одна із них. Проаналізовано законодавче забезпечення, вимоги чинних в Україні нормативно-правових актів щодо екобезпеки виробництва теплоти. У відповідності з ними для водогрійної котельні.

Розглянуто заміну природного газу альтернативними паливами. Обраховано прогнозовані викиди забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря. Отримано величини показників емісії, які базуються на даних про фізико-хімічний склад і витрату кожного з палив з врахуванням характеристик процесів спалювання та заходів щодо зменшення викидів того чи іншого інгредієнту. Виконано порівняльний аналіз палив щодо впливу на довкілля продуктів спалювання, а також безпосередньо вартості самих палив. У сільській місцевості, перетворивши відходи сільськогосподарського виробництва та обробки деревини як вторинну сировину в якісне біопаливо, доцільно запроваджувати заміну традиційного природного газу альтернативним паливом. У міських населених пунктах за рахунок реалізації заходів з підвищення енергоефективності існуючих

будівель і споруд можливе зменшення споживання традиційного природного газу, а зекономлені кошти можуть бути спрямовані на термомодернізацію. Це дозволить залишити в якості основного органічного палива для потреб централізованого теплопостачання найбільш екологічне – природний газ.

Ключові слова: система теплопостачання, водогрійний котел, енергоефективність, термомодернізація, природний газ, альтернативні палива, фізико-хімічні властивості палив, забруднювальні речовини, парникові гази, показник емісії, викиди в атмосферу, податкові зобов'язання за викиди в атмосферу.

Вступ. Житлово-комунальне господарство України є сьогодні одним із значних споживачів паливно-енергетичних ресурсів. Для систем теплопостачання, де домінують морально застарілі технології, технічно зношене обладнання та устаткування, пріоритетним паливом продовжує залишатися природний газ. З підписанням Угоди про асоціацію [1] з ЄС в Україні розпочалось реальне реформування цього сектору економіки держави: від прийняття нормативно-законодавчих актів до впровадження технічних рішень, які сприятимуть зменшенню використання традиційних видів палива і забрудненню довкілля. На заміну великим (монопольним) виробникам енергії, традиційним викопним органічним паливам тощо здійснюється перехід до нової моделі функціонування енергетичного сектору з більш конкурентним середовищем, мінімізуються домінування одного з видів виробництва енергії, одного виду палива або шляху його постачання. Пріоритетом державної політики стають підвищення енергоефективності, використання енергії з альтернативних джерел. В результаті впровадження таких заходів значно зменшується

шкідливий вплив на довкілля (в першу чергу – атмосферне повітря) під час генерації, транспортування та використання енергії.

Актуальність дослідження. За рішеннями Паризької кліматичної угоди країни-підписанти повинні забезпечити недопущення підвищення глобальної середньої температури довкілля більш, чим на 2 °C (по можливості – не більше 1,5 °C) [1] відносно показників до індустріальної епохи. Ймовірно, мова йде про історичний період до 1750-х років – до того, як в Англії розпочалась промислова революція. Людство стало спалювати величезну кількість викопного палива, що призвело до зміни клімату. Моделювання ситуації показало, що якщо органічні палива видобуватимуть з тією ж швидкістю протягом наступних 28 років, як це було протягом 1988-2017 років, то глобальні середні температури повітря зростуть на 4 °C до кінця століття.

Друга мета Угоди полягає у зменшенні викидів парникових газів у атмосферу до нульового рівня впродовж другої половини XXI століття. Україна за період 1988-2015 років увійшла в топ-100 країн і компаній за величиною викидів парникових газів і займає 40 місце з 0,49 % від загального обсягу викидів у атмосферне повітря [2].

Енергоефективність – дієвий спосіб вирішення проблем за рахунок зменшення первинного споживання енергії та, відповідно, скорочення викидів забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря. У європейських країнах впровадження заходів згідно з вимогами Директиви Європарламенту 2012/27EU (збільшення частки альтернативних джерел енергії, використання вторинних енергоресурсів, відміна від використання вугілля тощо) [2] дає відчутний результат щодо пом'якшення наслідків зміни клімату.

Традиційно найбільш затребуваними в Україні наразі є викопні ресурси: природний газ і вугілля, які сумарно складають понад 60 % вітчизняного енергетичного балансу [6].

Таким чином, зменшення споживання традиційних органічних видів палива при експлуатації будівель і споруд різного призначення та скорочення викидів забруднювальних речовин і парникових газів з продуктами спалювання в атмосферне повітря є актуальною проблемою.

Останні дослідження та публікації. Теплову енергію для централізованих систем населених пунктів генерують теплоелектроцентралі (ТЕЦ), опалювальні та промислово-опалювальні котельні. У місцевих системах тепlopостачання її забезпечують, як правило, квартирні та будинкові генератори, а останнім часом і джерела теплових альтернативних енергоресурсів. На даний час у країні працюють близько 250 ТЕЦ, з яких більше 200 – дрібні відомчі промислові установки. Основним паливом для ТЕЦ є природний газ – до 80 %. Також у тепловому господарстві держави знаходиться понад 100 тис. котелень різного призначення. Переважна більшість із них – це дрібні промислові чи опалювальні автономні котельні, в якості палива використовують природний газ – не менше 50 % і вугілля – до 40 % [6]. Питомі витрати палива при генерації теплоти в середньому для котелень становлять 165 кг ум.п./Гкал.

Частка потужностей у тепловій генерації, що відповідає екологічним вимогам ЄС (щодо викидів в атмосферне повітря забруднювальних речовин і парникових газів), не перевищує декількох відсотків [1; 2]. Аналогічна картина і з часткою альтернативних видів палива у місцевих паливно-енергетичних балансах. Проте, з точки зору екологічних наслідків, домінування природного газу в якості основного палива для джерел тепlopостачання є найбільш сприятливим для довкілля.

При реалізації поставлених завдань Законами України, іншими нормативно-правовими актами [3; 4; 5] до 2035 р. планується досягти

європейського рівня щодо екобезпеки виробництва теплоти (поточний рівень викидів забруднювальних речовин в Україні, наприклад, при використанні вугілля є більшим за нормативи ЄС у середньому в 7-80 разів в залежності виду палива). Водночас частка місцевих альтернативних палив сягне 20 %.

Формулювання цілей статті. Дана робота присвячена дослідженню ефективності заходів із заміни природного газу альтернативним паливом для потреб теплопостачання населених пунктів України, а також оцінки впливу на навколишнє природне середовище викидів забруднювальних речовин разом з продуктами спалювання.

Основна частина. В Законі України «Про енергоефективність будівель» [3] встановлено пріоритетність заходів із забезпечення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей протягом нормативного строку експлуатації будівлі при нормативно допустимому рівні витрат енергії [4]. Першочерговими завданнями є зменшення споживання енергії за рахунок термомодернізації зовнішньої оболонки будівлі, автоматизації процесів регулювання відпуску теплоти, облік спожитих енергоресурсів тощо. Використання альтернативних палив слід розглядати лише після виконання вище вказаних заходів.

Аналіз рішень з практичної реалізації заходів, особливо в умовах децентралізації державного управління, засвідчує майже цілковите недотримання вказаної послідовності. Серед основних, що впроваджуються і які, на перший погляд, дають економію коштів слід відзначити:

- 1) заміну традиційного палива – природного газу – альтернативним, як правило, місцевим – торфом, брикетами деревини, відходами сільськогосподарського виробництва тощо;

2) використання електроенергії, переважна більшість якої генерується атомними електростанціями (до 2020 р. в Україні вичерпають проектні терміни експлуатації – 30 років – 12 з 15 працюючих енергоблоків [6]; з усіх держав, які розвивають атомну енергетику, лише у США кількість енергоблоків, роботу яких продовжено, перевищує кількість зупинених [13]).

Як приклад розглянуто реконструкцію котельні школи, розташованої в сільській місцевості. Для покриття теплових навантажень встановлено 2 водогрійних котли номінальною потужністю 170 кВт кожний. Газопостачання котлів передбачається природним газом з нижньою теплотворною спроможністю $Q_{\text{н}}=33,01$ МДж/м³ від газопроводу низького тиску ($P \leq 0,003$ МПа). Манометричний тиск газу перед пальником $P=1,0 \dots 2,0$ кПа. Витрата газу на один котел складає 20,0 м³/год. Відповідно, сумарна максимально-годинна витрата газу на котельню дорівнює 40,0 м³/год. Тривалість роботи котлів при максимальному навантаженні протягом опалювального періоду не перевищує 2140 годин.

З метою зменшення витрат для потреб теплопостачання школи запропоновано варіантне проектування котелень аналогічної теплової потужності з різними видами палива. При визначенні витрат палива значення коефіцієнтів корисної дії прийнято в межах 0,8...0,82 згідно з паспортною характеристикою котлів. Одночасна робота твердопаливних котлів, що проектуються, та газових (існуючих) котлів не передбачена. Котли, які працюють на газовому паливі, на період використання твердопаливних котлів консервуються.

Характеристика палив наведена у табл.1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні властивості палив [6]

Паливо	A_r , %	W_r , %	Елементний склад (масовий вміст на горючу масу), %					Теплота спалювання Q_p^H , МДж/кг (МДж/м ³)
			C^{daf}	H^{daf}	S^{daf}	O^{daf}	N^{daf}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вугілля марки ГР	23	10	79,5	5,2	3,7	10,3	1,3	20,47
Деревина	0,7	30,0	35,4	4,2	0	29,3	0,4	12,31
Солома	4,5	10,0	42,7	5,3	0,1	36,9	0,5	15,70
Лушпиння соняхів	2,4	15,0	42,5	4,9	0,16	34,6	0,44	19,13
Торф	14,9	30,0	30,7	3,5	0,2	19,2	1,5	11,97
Газ								33,01

Примітки. A_r – зольність палива у робочому стані; W_r – те ж, вологість.

Вартість кожного з палив визначена за ринковими цінами станом на 1.01.2019 р. Для твердих палив у подальших розрахунках не врахована вартість доставки, зберігання та утилізації твердих відходів. Податкові зобов'язання за викиди забруднювальних речовин та парникових газів в атмосферне повітря розраховують у відповідності з вимогами ст.243 Податкового кодексу України на підставі ставок податку, які вказано у табл.2.

Таблиця 2

Ставки податку на викиди забруднювальних речовин і парникових газів

Речовина	NO_x	CO	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	SO ₂	сажа
1	2	3	4	5	6	7	8
Ставка податку, грн./т	2451,84	92,37	10,00	4016,11	138,57	2451,84	92,37

Для котельні школи після заміни природного газу альтернативними паливами (див. табл.1) при незмінній тепловій потужності теплогенеруючих установок (водогрійних котлів) обраховано прогнозовані викиди забруднювальних речовин і парникових газів згідно з методикою [4]. Вона базується на використанні показників емісії на основі даних про склад і витрату палива. Показник емісії характеризує масову кількість забруднювальної речовини, яка викидається в атмосферу разом з димовими газами, віднесена до одиниці енергії, що виділяється під

час згоряння палива. При цьому враховуються характеристики процесу спалювання та заходи щодо зменшення викиду того чи іншого інгредієнту.

Заходи щодо очистки викидів продуктів спалювання в атмосферне повітря на даній стадії проектування не розглядаються. Результати розрахунку наведено у табл.3.

Таблиця 3

Результати розрахунків викидів забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря протягом опалювального періоду

Показник	Умовн. позначення	Один. виміру	Паливо					
			дере- вина	соло- ма	луш- пиння	торф	газ	вугіл- ля ГР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Витрата палива	B	т	265	208	171	274	64	160
А. Викиди забруднювальних речовин (ЗР)								
2. Оксиди азоту:								
- показник емісії	k_{NOx}	г/ГДж	50	50	50	50	42	123
- валовий викид	E_{NOx}	т	0,1631	0,1633	0,1636	0,164	0,0887	0,4028
3. Оксиди сірки:								
- показник емісії	k_{SOx}	г/ГДж	0	121	159	332	0	2808
- валовий викид	E_{SOx}	т	0	0,3951	0,5201	1,0889	0	9,1967
4. Оксид вуглецю:								
- показник емісії	k_{CO}	г/ГДж	121	121	121	121	17	121
- валовий викид	E_{CO}	т	0,3947	0,3951	0,3958	0,3969	0,0359	0,3963
5. Тверді частки:								
- показник емісії	$k_{caжi}$	г/ГДж	87	437	191	1893	0	4263
- валовий викид	$E_{caжi}$	т	0,2838	1,4271	0,6248	6,2086	0	13,962
6. Разом ЗР	ΣE_1	т	0,8416	2,3806	1,7043	7,8584	0,1246	23,958
Б. Викиди парникових газів (ПГ)								
7. Діоксид вуглецю								

- показник емісії	k_{CO_2}	г/ГДж	105328	99574	81320	93278	58593	126293
- валовий викид	E_{CO_2}	т	343,6	325,2	266,0	305,9	123,78	413,6
8. Метан:								
- показник емісії	k_{CH_4}	г/ГДж	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- валовий викид	E_{CH_4}	т	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0021	0,0033
9. Оксид діазоту:								
- показник емісії	k_{N_2O}	г/ГДж	1,4	1,4	1,4	1,4	0,1	1,4
- валовий викид	E_{N_2O}	т	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0002	0,0046
10. Разом ПГ:	ΣE_2	т	343,61	325,21	266,01	305,91	123,78	413,61
11. Всього ЗР+ПГ:	ΣE	т	344,45	327,59	267,71	313,77	123,91	437,57
В. Економічні показники								
12. Вартість палив	$ВП$	тис.грн.	755,3	520,0	427,5	657,6	749,6	416,0
13. Податкові зобов'язання, у т.ч.:	$\Sigma ПЗ$	грн.	3918	4808	4450	6760	1460	29018
13.1. Викиди ЗР	$ПЗ1$	грн.	463	1537	1771	3682	221	24863
13.2. Викиди ПГ	$ПЗ2$	грн.	3455	3271	2679	3078	1239	4155

Отримані розрахунковим шляхом значення показників емісії (див. табл.3) з достатньою точністю співпадають з аналогічними, наведеними в роботах [2;4; 6].

Найбільш екологічно небезпечним паливом серед інших є вугілля. Це викликано значним вмістом сірки та високою зольністю палива. Для невеликої потужності водогрійних котлів влаштовувати пилогазоочисні установки практично недоцільно. Особливо це стосується очистки викидів від сполук сірки. Проте – це найдешевший вид палива з поміж тих, що розглянуті.

Природний газ є екологічно чистим паливом. Він характеризується найменшим рівнем забруднення атмосферного

повітря. Проте – це одне із найдорожчих (разом з пелетами (брикетами) з деревини твердих порід (дуб)) палив.

Відходи сільськогосподарського виробництва (солома, лушпиння соняхів) займають проміжне місце між вугіллям та природним газом. При незначній вартості вони можуть стати основним альтернативним паливом для потреб теплопостачання як індивідуальних житлових будинків, так і комунально-побутових та громадських об'єктів у сільській місцевості.

Торф як місцеве паливо за негативним впливом на довкілля займає друге місце за вугіллям. Водночас – це недешеве паливо.

У табл.4 виконано порівняльний аналіз палив щодо їх впливу на довкілля, а також безпосередньо вартості палив (у частках до природного газу).

Таблиця 4

Порівняльний аналіз використання альтернативних палив для потреб теплопостачання (у частках до природного газу)

Показник	Паливо					
	дере- вина	соло- ма	луш- пиння	торф	газ	вугіл- ля ГР
1	4	5	6	7	8	9
А. Викиди забруднюювальних речовин (ЗР)						
1. Оксиди азоту	1,839	1,841	1,844	1,849	1,0	4,541
2. Оксиди сірки*	-	1,0	1,316	2,756	-	23,277
3. Оксид вуглецю	10,994	11,006	11,025	11,056	1,0	11,039
4. Тверді частки**	1,0	5,055	2,213	21,993	-	49,458
5. Разом ЗР	6,754	19,106	13,678	63,069	1,0	192,28
Б. Викиди парникових газів (ПГ)						
6. Діоксид вуглецю	2,776	2,627	2,149	2,471	1,0	3,341
7. Метан	1,571	1,571	1,571	1,571	1,0	1,571
8. Оксид діазоту	23,0	23,0	23,0	23,0	1,0	23,0
9. Разом ПГ	2,776	2,627	2,149	2,471	1,0	3,341
10. Всього ЗР+ПГ	2,780	2,664	2,161	2,532	1,0	3,660
В. Економічні показники						
12. Вартість палив	1,008	0,694	0,570	0,877	1,0	0,555
13. Податкові зо-бов'язання, у т.ч.:	2,684	3,293	3,048	4,630	1,0	19,875
13.1. Викиди ЗР	2,095	6,955	8,014	16,661	1,0	112,50
13.2. Викиди ПГ	2,789	2,640	2,162	2,484	1,0	3,354

Примітки. *При порівнянні викидів в атмосферне повітря сірчистого ангідриду за основу взято викиди при використанні соломи (для природного газу і деревини з твердих порід даний інгредієнт відсутній).

** Для викидів твердих часток в якості еталонного палива прийнято деревину, так як при використанні природного газу в навколишнє середовище цей інгредієнт не надходить.

Першочергові заходи зі встановлення в котельнях водогрійних котлів для використання в якості палива місцевих альтернативних дають лише економію коштів (за рахунок різниці цін природного газу і альтернативних палив), а не сприяють підвищенню енергоефективності та енергозбереженню в житлово-комунальному господарстві. Водночас не вирішується інша головна проблема – зниження викидів забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря.

Для водогрійних котлів потужністю від 200 кВт реальним є встановлення засобів пилоочистки димових газів, хоча для індивідуального будівництва (котлів меншої потужності) відсутній типорозмірний ряд таких установок. Для усіх інших інгредієнтів відносно недорогих технічних засобів очистки продуктів спалювання, що надходять в атмосферне повітря від таких котлів, не існує.

У 2017 р. (за відсутності даних за 2018 р.) підприємствами теплокомуненерго України спожито для потреб населення та бюджетних установ 5,6 млрд.м³ природного газу [4]. Після додаткового утеплення зовнішніх огорожень обсяг необхідного палива не перевищуватиме 2,5 млрд.м³, а на потреби утеплення можна бути використати не менше 26,5 млрд. грн.

У сільській місцевості, перетворивши відходи сільськогосподарського виробництва та обробки деревини як вторинну сировину в якісне біопаливо, доцільно виконати заміну традиційного природного газу альтернативним паливом.

Висновки. Впровадженню нових технологій в енергетичне виробництво з мінімальним впливом на навколишнє середовище сприятимуть ефективні схеми торгівлі викидами, зелені сертифікати та спеціальні тарифи, що слід опрацювати в спеціальних програмах та заходах з реалізації Енергетичної стратегії.

Особливу необхідно приділити формуванню громадської думки щодо економії енергоресурсів та підтримки екологічно прийняттого розвитку енергетики країни, яка має стимулювати органи законодавчої та виконавчої влади до прийняття та реалізації відповідних рішень.

Лише дотримання вимог Закону України «Про енергоефективність будівель», особливо в частині термомодернізації зовнішньої оболонки існуючих будівель і споруд дозволить зменшити потребу в тепловій енергії не менше, чим у 2.5 рази і, відповідно, залишити в якості основного органічного палива для потреб теплопостачання населених пунктів України найбільш екологічне – природний газ, тим більш, що розвідані запаси дозволяють збільшити його видобуток і повністю відмовитись від закупівель за кордоном.

Література:

1. *Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони.* Офіційний сайт Верховної Ради України. < https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011. (2018, грудень, 26).
2. *World Energy Investment 2018.* International Energy Agency. [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://www.iea.org/wei2018/>. (2019, січень, 08).

3. *Про енергоефективність будівель*. Офіційний сайт Верховної Ради України. < <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>. (2018, грудень, 26).
4. *Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання*. Офіційний сайт Верховної Ради України. < <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2119-19>-(2018, грудень, 26).
5. *Про фонд енергоефективності*. Офіційний сайт Верховної Ради України. < zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19. (2018, грудень, 26).
6. Предун, К.М. (2017). Підвищення енергоефективності існуючого житлового фонду України. *Містобудування та територіальне планування*, 65, 462-466 .

References:

1. *Uhoda pro asotsiatsiyu mizh Ukrayinoyu, z odniyeyi storony, ta Yevropeys'kym Soyuzom, Yevropeys'kym spivtovarystvom z atomnoyi enerhiyi i yikhnimy derzhavamy-chlenamy, z inshoyi storony* [The Association Agreement between Ukraine, on the one hand, and the European Union, the European Atomic Energy Community and their Member States, on the other.] *Ofitsiynyy sayt Verkhovnoyi Rady Ukrayiny*. [The official website of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011. [in Ukrainian]. (2018, December, 26).
2. World Energy Investment 2018. International Energy Agency. Retrieved from <https://www.iea.org/wei2018/>. [in English]. (2019, January, 08).
3. *Pro enerhetychnu efektyvnist' budivel' 2017* (Verkhovna Rada Ukrayiny). [On the energy efficiency of buildings (Verkhovna Rada of Ukraine)]. *Ofitsiynyy sayt Verkhovnoyi Rady Ukrayiny*. [The official website of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Retrieved from:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>. [in Ukrainian]. (2018, December, 26).

4. *Pro komertsyynyy oblik teplovoyi enerhiyi ta vodopostachannya 2018* (Verkhovna Rada Ukrayiny). [On commercial accounting of thermal energy and water supply (Verkhovna Rada of Ukraine)]. *Ofitsiyyny sayt Verkhovnoyi Rady Ukrayiny*. [The official website of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2119-19>. [in Ukrainian]. (2018, December, 26).

5. *Pro Fond enerhoefektyvnosti 2017* (Verkhovna Rada Ukrayiny). [About the energy efficiency foundation (Verkhovna Rada of Ukraine)]. *Ofitsiyyny sayt Verkhovnoyi Rady Ukrayiny*. [The official website of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19> . [in Ukrainian]. (2018, December, 26).

6. Predun, K.M. (2017). *Pidvyshchennya enerhoefektyvnosti isnuyuchoho zhytlovoho fondu Ukrayiny* [Increase of energy efficiency of existing housing stock of Ukraine]. *Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya* [Urban Planning and Territorial Planning], no. 65, 462-466. [in Ukrainian].

III. PHILOSOPHICAL SCIENCES

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.5

UDC 101:004

DIGITAL HUMANITIES: PHILOSOPHY DEVELOPMENT VECTOR

M. Chikarkova, Doctor of Philosophical Sciences, Professor

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine, Chernivtsi

Nowadays Digital Humanities represents the forefront of the development of socio-humanitarian knowledge. The capabilities of digital technology lead to fundamental changes in many areas of knowledge, including philosophy. The subject of the research is the modern philosophy of the times of the digital revolution. The purpose of the study is consideration of the main vectors of the development of philosophy in the digital era in the flow of digital humanities, its modifications and challenges it faces. With a system approach the article analyzes new opportunities, as well as the challenges and dangers that are posed before philosophy in the era of the digital revolution. The author considers the modification of various philosophical branches (ontology, axiology, epistemology, etc.) at the end of the XXth – beginning XXI centuries. We can conclude that the terminology in this field is unstable, as well as a different reception of digital philosophy in Western and post-Soviet studies.

Key words: digitization, digital humanities, digital philosophy, visualization, digital environment.

Доктор філософських наук, професор М. Чікарькова Цифрова гуманітаристика: вектор розвитку філософії/ Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, Україна, Чернівці

Цифрова гуманітаристика нині являє собою авангард розвитку соціогуманітарного знання. Можливості цифрових технологій призводять до фундаментальних змін у численних сферах знання, у тому числі й філософії. Предметом дослідження виступає сучасна філософія часів цифрової революції. Метою дослідження є розгляд основних векторів розвитку філософії у цифрову епоху в річищі цифрової гуманітаристики, її модифікацій та викликів, з якими вона стикається. За допомогою системного підходу автор аналізує модифікацію різних філософських галузей (онтологія, аксіологія, гносеологія тощо) наприкінці XX-поч. XXI ст. Можна зробити висновок про неусталеність термінології у цій сфері, а також різну рецепцію цифрової філософії у західних та пострадянських дослідженнях.

Ключові слова: дигіталізація, цифрова гуманітаристика, цифрова філософія, візуалізація, цифрове середовище.

Вступ. Ми живемо у цифрову епоху, в інформаційній цивілізації з її фундаментальними змінами у технологічній сфері, перебуваючи на гребні «третьої хвилі» (Е. Тоффлер). Використання комп'ютерних технологій стає невід'ємним атрибутом майже будь-якої сфери нашого життя, і дедалі більше серед нас людей, які вже не уявляють собі, яким було життя до епохи цифрової культури. Очевидно, що ці процеси не можуть не позначатися і на еволюції знання і, якщо говорити про гуманітарну площину, то найбільш динамічно тут розвивається цифрова гуманітаристика, або, як її зазвичай іменують в англomовних дослідженнях – Digital Humanities. Нині можна впевнено стверджувати, що цифрова революція у сфері соціогуманітарного знання відбулася, і ми можемо говорити про формування тут нових перспектив, у тому числі для філософії.

Метою нашого дослідження є окреслення основних векторів розвитку філософії у цифрову епоху в річищі цифрової гуманітаристики, її модифікацій та викликів, з якими вона стикається.

Стан вивченості проблеми. Попри надзвичайну актуальність, наукових публікацій узагальнюючого характеру, присвячених згаданій тематиці немає. Існують певні розвідки, що розглядають окремі аспекти буття філософії у цифровому середовищі. Так, А. Лісенкова досліджує філософію агресії, яку часто продукує й поширює Інтернет-комунікація завдяки анонімності, уявній свободі та безкарності [1]. Є. Ярославцева, попри заявлену у назві тему «Філософія цифрового простору», по суті, обмежується лише загальними фразами щодо формування цифрового простору як третьої природи (поряд з натурою та культурою) та нових можливостей, що відкриваються для людини у соціальному середовищі завдяки нанотехнологіям [2]. Вивченням проблем цифрової філософії займається А. Макулін [3, 4], який розглядає насамперед її нові потенції щодо можливостей візуалізації знання. Е. Фредкін пише про новий спосіб мислення, пов'язуючи цифрову філософію з цифровою механікою – остання має прийти на зміну традиційним математичним моделям [5]. Утім, усе це – лише поодинокі спроби дослідити шляхи трансформації філософії в еру цифрових технологій – генералізуючого ж дослідження, що демонструвало би трансформації різних галузей філософії, поки що немає.

Виклад основного матеріалу. Розгляд нашої теми почнемо з того, що таке цифрова гуманітаристика та які задачі вона ставить перед собою – адже без врахування цього неможливо вести мову про розвиток цифрової філософії, яка є частиною цього більш широкого явища.

Датою зародження цифрової гуманітаристики вважають 1949-й рік, коли єзуїтський священик Р. Буза ініціював розробку інструментарію орієнтації в текстах Томи Аквінського – Index Thomisticus [див., напр.: 6]. Утім, нинішня цифрова гуманітаристика пішла набагато далі простого пошуку контенту. Наприклад, розглядаючи етапи становлення цифрової гуманітаристики, часто використовують назву Humanities Computing (гуманітарний комп'ютинг) як позначення першого етапу її розвитку, розуміючи під цим елементарне використання комп'ютерів у гуманітарних науках (наприклад, для пошуку потрібного тексту). Водночас під Digital Humanities розуміються електронні гуманітарні науки, що є розвитком попереднього етапу і передбачають використання спеціалізованих програм, публікацію результатів дослідження у Web-середовищі, а інколи – і віртуальні спільноти вчених, які працюють над одним дослідженням [7]. Утім, тут серед дослідників немає єдиної точки зору – ми фіксуємо лише тенденції.

Процитуємо визначення Digital Humanities (eHumanities), запропоноване М. Таллером, одним із «класиків» її вивчення: «eHumanities описує ідею проведення дослідження у сфері гуманітарних наук у розподіленому цифровому середовищі, яке однаково добре забезпечує: 1) доступ до інформації, необхідної для розв'язання задачі дослідження; 2) аналіз інформації засобами, що відповідають методологічним вимогам конкретної дисципліни та задачам дослідження і 3) публікацію нової інформації, отриманої у результаті аналізу» [8, с. 7]. Тут зроблено акцент на проведенні та опублікуванні дослідження, але це – лише одна зі сфер цифрової гуманітаристики. Наведемо далеко не вичерпний перелік питань, якими займається цифрова гуманітаристика: формування цифрових архівів, інтерактивні технології у діяльності музеїв, аналіз текстів,

оцифровування даних, збереження цифрових даних, аналіз і використання нових медіа, технології тривимірного моделювання для реконструкції історичних об'єктів, графічна реконструкція історичних подій, візуалізація соціокультурних процесів, кіберкультура, віртуальна реальність, цифрові реконструкції, вплив цифрових технологій на людину, створення транснаціональних дослідницьких колективів та ін. В одній з колективних монографій по темі подано понад 100 напрямків розвитку Digital Humanities [9, с. 27-30]. Як бачимо, перелік величезний, але не вичерпний, що дозволяє говорити про відсутність конкретного об'єкту дослідження, з чим пов'язана і відсутність більш-менш сталого (загального) визначення у цій сфері. Утім, наприклад, М. Террас вважає, що це – скоріше не проблема, а перевага – адже відсутність чіткого визначення надає дослідникові більшу свободу як у науковому, так і в кар'єрному плані [10, с. 242].

Як усіма цими новими цифровими можливостями може скористатися філософія? Почнемо з найпростішого – проблеми дігіталізації інформації. «Оцифрована культура» називається новим досягненням комп'ютерних наук – адже засобами цифрового кодування вона відкриває «майже математичну еквівалентність у мистецтві, і це багато в чому нагадує Платона з його ідеєю про єдність знання. Прихильники дигітальної культури вбачають у ній відновлену міждисциплінарну культуру, яка об'єднує мистецтво і науку» [11, с. 12]. Подібних проектів вже нині надзвичайно багато. Наприклад, загальновідомий сервіс Google Books дає небачені раніше можливості відшукати потрібну книгу. Існують численні сайти для пошуку тематичної інформації, у т. ч. з філософії. Здається, усе це повинно врешті-решт допомогти розв'язати вічне *гносеологічне питання про істину*. Утім, в реальності пошук істини не лише не стає легшим, але й, з нашої точки зору, навпаки, надзвичайно

ускладнюється – адже на багатьох сайтах наукові джерела інформації сусідять з езотеричною літературою або й відверто безграмотними творіннями людей, що прагнуть прославитися. Розібратися у цьому буває складно навіть спеціалісту. Доба постмодернізму проголосила принципи релятивізму та різноманітності, й саме їхнє унаочнення ми бачимо на обшарах Інтернету. Цифрові технології дають рівні можливості представити результати своєї праці для широкого загалу, і це – одне з свідчень демократизації знання, проблема лише в тому, що наука завжди була справою елітною. Нинішній же епістемологічний релятивізм веде до падіння рівня наукового знання взагалі. І не випадково нинішня гносеологія цілком серйозно ставить під сумнів не лише досягнення істини, але й навіть можливість наукової об'єктивності як такої.

Цифрова реальність поставила нові виклики перед *онтологією*. Традиційне питання про межі життя та смерті, проблема буття набули нових ракурсів насамперед у віртуальній реальності. Як справедливо зазначає А. Лісенкова, «цифровий простір став середовищем, в якому людина знаходиться від народження до смерті, і навіть після смерті, оскільки аккаунти користувачів існують і після того, як людина відійшла у вічність» [1, с. 138]. Для сучасної людини віртуальна реальність може дуже часто ставати більш «реальною», ніж наша звична матеріальна, про що свідчать непоодинокі випадки (іноді – зі смертельним виходом), пов'язані з «відпадинням» у світ комп'ютерних ігор. Комп'ютерні технології з їх фантастичними можливостями (голографічні монітори, відеотелефони, передача запахів по Інтернету і т. п.) справді здатні створити ілюзію реального життя – тим більше, що віртуальний і реальний світи іноді примхливо перетинаються. Нині на просторах всесвітнього павутиння існують цілі міста зі своєю валютою, модою, магазинами, родинами та

друзями, і величезна кількість, скажімо, торгових марок існує і в реальному житті, рекламуються реальні товари, а реальні гроші можна обмінювати на віртуальні (як і навпаки). Отже, якщо людина більшу частину свого вільного часу проводить у віртуальній реальності, то постає резонне питання – яке буття для неї є справжнім? яке життя – реальним? Окреме гроно питань – про медіареальність та медіапростір, їхній вплив на нашу свідомість, їх кордони тощо, що виступає надзвичайно важливим в епоху переорієнтації філософського знання, т. зв. «прагматичного повороту» (Р. Рорті).

Згадані проблеми ставлять також низку *аксіологічних питань* у нових аспектах. Так, анонімність онлайн-простору часто провокує безкарність – тут набагато легше перетнути той психологічний бар'єр, який у реальному житті здавався би нездоланим: погрози, образи, приниження під час Інтернет-дискусій – це лише верхівка айсбергу. Перебуваючи в онлайн-просторі, люди часто обирають собі нову, віртуальну особистість, яка зазвичай відрізняється від реальної. Нова ідентичність відкриває нові можливості, але це – лише сурогат реального життя, що провокує відчуження між людьми (аномія, за Е. Дюркгеймом, стає одним із найпоширеніших явищ у сучасному соціумі), а також може викликати залежність. Анонімність провокує брехню, але неможливо побудувати нормальні стосунки з іншою людиною через фальшування та маніпуляції. Сама ж віртуальна ідентичність також може призводити до небезпечних, а іноді й трагічних наслідків – віртуальний образ постійно нагадує нам про обмеженість і слабкість реального, викликаючи психози, депресію та навіть роздвоєння особистості [12, с. 47-48]. Не зникають з приходом цифрових технологій класичні метафізичні питання. Не будемо зупинятися на відомих фактах, – так, будь-яка більш-менш поширена

релігія нині широко представлена в онлайн-просторі (трансляція богослужінь, сайти, блоги тощо). Завдяки «цифрі» пошук трансцендентного отримує нове втілення, підтвердженням чому може виступати хоча б віртуальна церква, сформована навколо ідеї, що Google може бути новим претендентом на роль Бога: адже він всезнаючий, всемогутній, всюдисущий, безсмертний, безкінечний тощо [13].

Аксіологічні проблеми невіддільні від антропологічних. *Філософська антропологія* завдяки цифровим технологіям отримала надзвичайні можливості щодо аналізу того, що у радянські часи полюбили називати «людським матеріалом». Вже доведено, що Інтернет-технології змінюють структуру людського мозку, алгоритми обробки інформації, процеси її запам'ятовування та відтворення. Не є таємницею також, що сучасна людина часто відчуває себе неповноцінною без смартфона, а втрата, наприклад, ноутбука розцінюється як часткова втрата ідентичності. Ми не будемо занурюватися у проблеми кіборгізації суспільства, але не можна не згадати про трансгуманізм, який Ф. Фукуяма назвав найнебезпечнішою ідеєю XX століття. Справді, у той час, як філософія вже не одне тисячоліття б'ється над розв'язанням проблеми сутності людини, нинішня наука пропонує алгоритми, які дозволяють докорінно саму людську природу. Пророцтва Р. Курцвейла про те, що вже у середині XXI ст. штучний і людський інтелект зіллються в єдине ціле, а різниця між людиною та машиною остаточно зникне нині не виглядають такими вже фантастичними. Одвічне прагнення людини вдосконалюватися у технократичну еру породило ідею трансхьюмана. Якщо ж мислити не настільки глобально, то на звичайному, побутовому рівні цифрові технології дають можливості побачити пересічну людину «в усій її красі». Digital

folklore («цифровий фольклор») – народна творчість, створена за допомогою цифрових можливостей й завантажена у Web, іноді демонструє справжню креативність і талант, але набагато частіше – повну відсутність культури взагалі. Але ж культура, що, як відомо, протилежна натурі – одна з ключових антропологічних характеристик взагалі. Отож можна зрозуміти резони Е. Кіна, що пише про смерть культури завдяки Інтернету, розглядаючи технології як «велике зваблення» – адже демократизація призвела до приниження досвіду і таланту, обіцянки дати більш повну та об'єктивнішу інформацію – до комунікативного шуму десятків тисяч блоггерів, а «цифровий паноптикум» дав можливість шпигувати одне за одним, забувши про норми моралі [14, сс. 15-16, 177].

Врешті-решт, останніми роками дедалі більше говорять про формування цифрової філософії, яка, щоправда, як і цифрова гуманітаристика в цілому, поки що перебуває у процесі становлення. Звісно, можна говорити про нові можливості для викладання філософії, її унаочнення, візуалізації у середовищі e-learning. Наприклад, за допомогою цифрових технологій можна створювати інтерактивні карти листування філософів, на основі їхніх творів, листувань, щоденників тощо вибудовувати їхні соціальні мережі і т. п. А. Макулін характеризує цифрову філософію як «маркер для позначення фактів прикладення програмного забезпечення для викладання, аналізу чи моделювання класичних проблем філософії» [3, с. 79]. Він називає широкий комплекс актуальних питань цифрової філософії: комп'ютерні етика та естетика, штучне життя, етика штучного інтелекту, проблеми кіборгів і роботів тощо [3, с. 80] й аналізує розроблений цифровий проект у сфері історії філософії, покликаний продемонструвати її візуально через систему взаємовпливів різних філософів одне на одного [3, с. 81]. І тут

неможливо не помітити складностей, пов'язаних з візуалізацією філософського знання, оскільки, за наявності філософського понятійного апарату, немає загальновизнаних структур філософського знання, що слугували би «стабільним» матеріалом для його програмування та алгоритмізації [4, с. 125].

Утім, англomовні дослідження розглядають цифрову філософію інакше. Тут вона являє собою міждисциплінарне поле на стиці метафізики та космології. Це переосмислення монадології Лейбніца на рівні квантової механіки. Якщо розглядати Всесвіт як сукупність інформації, то, як будь-яку інформацію, її можна і обробляти, і прораховувати. Отож цифрова філософія – це філософія мовою математики (квантової фізики). Саме на цій ідеї ґрунтуються докази, що у світі панують закономірність і симетрія, про що, наприклад, свідчить повторюваність числа π у різних природних структурах (сотах, соняшнику тощо). Ці натурфілософські ідеї з пошуком першоджерела (першоелементів) нині отримують нове цифрове втілення. Якщо натурфілософи давнини розробляли умопоглядні конструкції, то нинішня філософія має потужний комп'ютерний інструментарій, що дозволяє прорахувати та обчислити ці закономірності. Е. Фредкін, один із засновників цієї нової галузі, називає цифрову філософію новим способом міркування про те, як влаштований світ [5, с. 189].

Висновки. Отже, сумуючи вищезазначене, зауважуємо, що філософія в цифрову епоху отримує нові можливості, але водночас і постає перед новими викликами. Загальною тенденцією розвитку знання в останні десятиліття стала його міждисциплінарність. Філософія з давніх-давен була міждисциплінарною, але сучасна філософія, будучи частиною тренду цифрової гуманітаристики, межує насамперед з комп'ютерними науками, завдяки яким потроху

долається та прірва, що традиційно відділяла «технарів» від «гуманітаріїв». Ми можемо стерджувати, що цифрова культура по-новому поставила традиційні філософські питання: що таке реальність? буття? істина? людина? добро та зло? тощо. Можна також фіксувати певний прорив у формуванні численних нових філософських галузей – медіафілософія, цифрова філософія тощо. Втім, ані їхні назви, ані сутність предмету дослідження поки що не є усталеними, і процес їхнього формування відбувається буквально на наших очах, що відкриває неосяжні обрії для подальших довіджень.

Література:

1. Лисенкова, А.А. (2017). Философия агрессии в цифровую эпоху. *Философские науки*, 6, 137-147.
2. Ярославцева, Е.И. (2009). Философия цифрового пространства. *Гуманитарные чтения РГГУ–2008. Конференции. Научные семинары: Сб. материалов*. Москва: РГГУ, 71-89.
3. Макулин, А.В. (2016-а). Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере и цифровая философия. *Вестник Северного (Арктического) федерального ун-та. Гуманитарные и социальные науки*, 2, 76–86.
4. Макулин, А.В. (2016-б). Моделирование философии: от схем, таблиц и метафор к цифровым философским визуализациям. *Грамота*, 3 (65): В 2 ч., Ч. 1, 123–127.
5. Fredkin, E. (2003). An Introduction to Digital Philosophy. *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 42, 2, 189-247.
6. Dalbello, M. (2011). A Genealogy of Digital Humanities. *Journal of Documentation*, 67 (3), 480–506.
7. Terras M., Nyhan J., Vanhoutte E. (2013). *Defining Digital Humanities: A Reader*. S.I.: Ashgate Publishing Ltd, 331.

8. Таллер, М. (2012). Дискуссии вокруг digital humanities. *Историческая информатика*, 1, 5–13.
9. Digital Humanities: гуманитарные науки в цифровую эпоху (2016) / Ред. Г. В. Можаяева. Томск: Изд-во Том. ун-та, 120.
10. Terras, M. (2006). Disciplined: Using Educational Studies to Analyse “Humanities Computing”. *Literary and Linguistic Computing*, 21 (2), 229–246.
11. Heershman Leeson, L. (1996). *Clicking in: Hot Links to a Digital Culture*. Seattle: Bay Press, 371.
12. Kasza, J. (2017). Post Modern Identity: «In Between» Real And Virtual. *World Scientific News*, 78, 41–57.
13. Глазер, П. (2012). Google всемогущий. *Chip*, 3, 43–45.
14. Keen, A. (2007). *The Cult of the Amateur: How Today’s Internet Is Killing Our Culture*. NY: Doubleday, 228.

References:

1. Lisenkova, A.A. (2017). *Filosofija agresii v tsifrovuyu epokhu* [The philosophy of aggression in the digital age]. *Filosofskie nauki*, № 6, 137-147 [in Russian].
2. Yaroslavtseva, Ye.I. (2009). *Filosofija tsifrovogo prostranstva* [Digital Space Philosophy]. *Gumanitarnye chteniya RGGU–2008. Konferentsii. Nauchnye seminary: Sb. materialov*. Moscow: RGGU. 71-89 [in Russian].
3. Makulin, A.V. (2016a). *Intellektualnyye sistemy v gumanitarnoy sfere i tsifrovaya filosofiya* [Intellectual systems in the humanitarian sphere and digital philosophy]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federalnogo un-ta. Gumanitarnye i sotsialnye nauki*, 2, 76–86 [in Russian].
4. Makulin, A.V. (2016b). *Modelirovaniye filosofii: ot skhem. tablits i metafor k tsifrovym filosofskim vizualizatsiyam* [Modeling of Philosophy: From Schemes, Tables and Metaphors to Digital Philosophical Visualizations]. *Gramota*, № 3 (65): V 2 ch., Ch. 1, 123–127 [in Russian].

5. Fredkin, E. (2003). An Introduction to Digital Philosophy. *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 42, 2, 189-247 [in English].
6. Dalbello, M. (2011). A Genealogy of Digital Humanities. *Journal of Documentation*, 67 (3), 480–506 [in English].
7. Terras, M., Nyhan, J., Vanhoutte, E. (2013). *Defining Digital Humanities: A Reader*. S. I.: Ashgate Publishing Ltd., 331 [in English].
8. Taller, M. (2012). *Diskussii vokrug digital humanities* [Discussions around digital humanities]. *Istoricheskaya informatika*, 1, 5–13 [in Russian].
9. *Digital Humanities: gumanitarnyye nauki v tsifrovuyu epokhu* (2016) [Digital Humanities: humanities in the digital age] / Mozhaeva, G.V., ed., Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 120 [in Russian].
10. Terras, M. (2006). Disciplined: Using Educational Studies to Analyse “Humanities Computing”. *Literary and Linguistic Computing*, 21 (2), 229–246 [in English].
11. Heersman Leeson, L. (1996). *Clicking in: Hot Links to a Digital Culture*. Seattle: Bay Press, 371 [in English].
12. Kasza, J. (2017). Post Modern Identity: «In Between» Real And Virtual. *World Scientific News*, 78, 41–57.
13. Glazer, P. (2012). *Google vsemogushchiy* [Google almighty]. *Chip*, 3, 43–45 [in Russian].
14. Keen, A. (2007). *The Cult of the Amateur: How Today's Internet Is Killing Our Culture*. NY: Doubleday, 228 [in English].

IV. PSYCHOLOGICAL SCIENCES

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.6

UDC: 351.84:159.9

THE SOCIAL INSTITUTIONS LEADER'S INDIVIDUAL PSYCHOLOGICAL QUALITIES

V. Dudaryov, PhD of Political Sciences

V. Popovych, Doctor of Philosophy Sciences

Zaporozhye National Technical University, Ukraine, Zaporozhye

The article is devoted to the leader activities as an element of the management system. The supervisor influence on the moral and psychological climate creation in the team is analyzed. On the basis of the conducted research, psychological qualities and style were revealed and the person's maturity profile of the head was constructed. The study results by the method "16 PF" by R.B. Kettel characterizes the leader of a high communicative, developed intellect, emotional persistent, and propensity to patronage, insight, high self-control on a conscious plan and accepted social norms.

Keywords: personality, leader, social service, authority, management.

Speaking about emotional balance, two points should be emphasized: the need for the leader to control his emotional manifestations and the search for emotional relaxation means. The leader is constantly surrounded by people. And with all of them, regardless of mood and personal disposition, he must have a smooth, business relationship, besides, emotional instability can reduce a person's confidence in himself with all the negative consequences for the moral and psychological climate. With emotional equilibrium, the stress tolerance of a person is

quite closely combined.

Creativity is one of the leading parameters in the leader's managerial orientation structure and characterizes the connection between the organizational focus and organizational skills. Creativity in translation from English means "the ability to creatively solve problems". The need for this parameter is due to the only development source of these two most important leader personality traits — needs and interests in organizational work.

Speaking about responsibility and reliability in the leader's tasks performance, it should be noted that in everyday life we are increasingly faced with these human qualities' shortage. Meanwhile, once in Ukraine, the leader's responsibility and reliability were their business cards. On parole agreement was concluded, and God forbid, it was to violate the obligation: the guilty were in big trouble, they just stopped dealing with him.

The leader activity as the management system element is based on the requirements arising from the objective laws of social development. But these requirements are implemented, different people participate in the moral and psychological climate creation in the team in different ways.

Three important variables form the leader's psychological portrait basis in the aspect of its influence on the moral and psychological climate: authority, face, and leadership style.

D. Carnegie cites data from a number of studies that show that even in such a purely technical field as engineering, sometimes only 15 percent of financial success depends on the technical knowledge of the leader, and 85 on a person's personal qualities, his ability to manage people [5, p. .256].

Important components of the enterprise successful activity are to attract employees to manage, increase their qualifications, their moral

incentives. In other words, the person should be in a leader's of any rank attention center. When selecting a leader, it is always important to pay attention to his ability to build relationships with subordinates.

The authority is a person public recognition, assessment by collective of the leader subjective qualities compliance for objective activity requirements.

Without authority, no one can rule, either through orders or by collective discussion. The team management quality and effectiveness is closely related to the leader authority, it visibly affects the discipline, relationships, and the entire moral and psychological atmosphere in the team. It is known that with authoritative and non-authoritative leaders' orders subordinates are treated differently. In the first case, the indication is accepted without internal resistance, readily and executed without additional administrative pressure. An unauthorized leader's disposition almost always causes complex internal experiences, the leader distrust rotates his decisions distrust, which suffer not only interpersonal relations, but also deeds.

Authority is a kind of invisible leader "double", is present next to each of the subordinates. The leader authority is determined for him by the influence force on people, and for subordinates - the trust degree, that is provides to him.

Principle in relations with people acts as the moral and psychological basis of the leader authority, his deep respect. The subordinates' opinion about him is one of the socio-psychological information types, in the collection and understanding of which every organizer is interested. To manage a team and not to know the situation in it, not to take into account the opinion of oneself as a leader - the phenomena are clearly incompatible with each other; a person cannot be indifferent to the assessment that the team gives him.

The leader must be an emotionally mature person. This means that he should have no infantile habits and weaknesses, in the emotional sphere prudence, mature vulnerability, and endurance should dominate. In the book "The Management Production's Scientific Foundations," for example, the recommendations are made: do not swear or be annoyed if you do not want to be a ridicule subject; patience and politeness are the leader's authority cornerstones; without special need, do not make a remark to the subordinate in the presence of a third person so as not to drop it; do not forget to thank the subordinate for the good work, even if he has already been formally encouraged; do not allow yourself to joke over subordinates, even in an unofficial conversation, because he cannot answer you the same way [6, p.50].

The leader authority is formed in the joint activities process, communication with other people, being the objective relationships result and people personal qualities. It is always expressed respect for the person, confidence in his strength and capabilities.

Authority has a suggestion power. An authoritative person has a great influence on others, employees, in the first place. Together with the leader business authority acquires the most important thing - their subordinates sincere and friendly support.

Disclosing the authority essence and noting his actions on the team psychology, the author rightly wrote that other team members trust to authority greatly increases the possibility of both unifying and uniting the team, and its resistance to others [7, p.70].

In the researchers' works V.I. Vdovik, V.K. Lutsenko, V.P. Rodionov and others, a certain set of leader's personal qualities, on which the leader authority and, ultimately, the moral state and psychological climate in the team depend. First of all, they are professional training, deep knowledge and love for their work, responsible and creative attitude, moral purity:

honesty, decent behavior, modesty, hard work; organizational skills, efficiency, high demands, combined with care, fairness and respect for the personal dignity of the person; lack of temper, irritability and arrogance, hardness, purposefulness, tact [8, p.11].

As we can see, the requirements for the personality and psychological leader's qualities are serious and binding, if we are talking about creating a psychologically comfortable climate in the team.

Unfortunately, some leaders, having encountered difficulties in their work, often take the winning path false authority. In the scientific literature there are several types of them:

- The oppression authority, the essence of which lies in the leader desire by demonstrating the superiority of rights and the ability to keep the subordinate in an unconscious punishment fear;

- The distance authority - a leader is always trying to keep subordinates at a certain distance, to allow only official contacts with them, to be inaccessible and mysterious;

- A pedantry personalism - arises from the creation of a whole unnecessary conventions system, artificially implanted petty traditions that tend to turn into the attitudes basis towards people;

- Authority due to the fact that the leader is trying to show himself to be all-knowing and endless teachings and instructions he considers the optimal condition for relations with subordinates

- Kindness authority, bribery or promises - the leader strives to gain the respect and subordinates authority by connivance, a reduction in demandingness.

The leader authority is the result of his hard work, personal qualities, knowledge and skills. Thus, contributing to the creation of a moral and psychological climate, the leader is not so much a particular social role performer, as the carrier of certain human, personal traits and passions.

Among personal factors affecting the leader and affect the leadership effectiveness, not least is the nature. Napoleon considered active nature, determination and perseverance to be one of the decisive factors for activity success [9, p.113].

Psychological communication culture involves the development of certain leader's skills in communication situations: the ability to properly evaluate them, adequately perceive and interpret the behavior of a partner and his own, the ability to understand the interaction goals and make appropriate decisions, and so on.

Koren T.A. advises the leader to attain the communication effectiveness, the employees' arrangement, using a number of related communication moments. Koren T.A. [4, p.87]:

- desire to openly demonstrate their intentions;
- a sincere manifestation needs.

According to the American psychologist Carl Rorgers, "to be able to empathize means to perceive the world of another accurately, with preserving emotional and semantic shades. As if you become this other, but without losing the feeling" like another". As he feels them and perceives their causes, as he perceives them. To be empathic is difficult. It means to be responsible, active, strong and at the same time sensitive and subtle "[2, p.345].

Empathy is a person's socially friendly nature basis, the ability to respect others, to live in a team. However, the leader has to communicate with very different people and at some moments inevitably the emergence of various nuances. The misunderstanding that arises in communication is some of the obstacles (communication barriers) on the way to the relations' further development. Their manifestations are diverse, but in the most general form and depending on the possible reasons, they can be divided into three groups: social, ethnocultural and psychological. All of

them can influence the moral and psychological development and state climate in the team. The leader needs to know and remember that the following are among the reasons for the emergence of psychological communication barriers:

- people individual features / someone more closed, someone less decisive, one overly shy, the other overly annoying; there are conflicting, meaningless people, etc. /
- communication's psychological relations / mutual antipathies, hostility, incompatibility, etc. /
- the lack of the necessary skills, communication techniques and so on.

Such factors' consideration, of course, is necessary for the leader, since their effect on the moral and psychological climate can be very significant, sometimes even decisive. Conflicting people attitudes due to their incompatibility, apathy towards each other or character senselessness is not so rare and, to block possible negative consequences, the team leader, first of all, has to make considerable efforts. How to remove/ overcome such a barrier? Recognizing the complexity of its decision, namely the fact that there are no simple ways to improve difficult relationships. M. Woodcock and D. Francis offer a number of techniques that they believe can increase the likelihood of success in such a difficult undertaking. Here is what the mentioned authors recommend:

1. Put yourself in the place of another man. How does he or she look at the world? What does it mean to be in his position?
2. Think about what interests the other person. What does he or she invest in? What are they talking about?
3. Establish what affects human behavior. Are there forces or circumstances that can lead to changes in it?

4. Can you figure out a behavioral pattern that another person would like to follow?

5. Work on creating open relationships. This will lead each of you to the need to put up with the other [1, p.56].

These techniques reflect the humanistic psychology ideas, correctly articulated at the time by the outstanding American psychotherapist K. Rogers in the form of three necessary and sufficient, in his opinion, conditions for personal change: first, empathy, second, unconditional positive attitude to another and thirdly, sincerity.

It should be mentioned one more situation regarding organizational life that can influence the moral and psychological climate in the team - the leader public statement. It is undoubtedly an important management element, since "the most common way to contact your employees is not to talk with them individually, but as part of an entire group." Goodwill, in this case, the probability that the reported information, will contribute to the growth of trust in communication:

- essential competence factor;
- convincing presentation of their own information in communication,

which increases her and her carrier credibility.

People in general need to remember the words of A. Saint-Exupery: "The only real luxury is a human communication luxury."

As we see, non-verbal communication plays a special role in contact psychology. According to Merabyan, only 7 percent of the messages content is conveyed by words meaning, while 38 percent of information is determined by how words are pronounced, and 55 percent of facial expressions psychologists attach great importance to the person's face, his condition, and expression. A person's face reflects his inner culture, shows a feeling. The leader face is addressed to the people, and therefore it cannot be indifferent to them. That is why a leader should be able to

manage his face. He should be able to use each encounter with subordinates as an opportunity to tilt towards himself as a person and an employee, enshrined in his personal popularity and how to create a sense of psychological comfort in the team [3, p.112].

The specificity of managing people, as opposed to “managing things,” is that much here is not amenable to direct measurements, accurate quantitative estimates, a significant part of causal relationships is hidden by external manifestations and people actions. This situation leads to the management process ambiguity as an object of study and is one of the main causes of erroneous actions on the part of the subject of management.

By itself, the management process involves many stages, among which the personnel evaluation, their activities takes priority. We can say that personnel appraisal is the basis of social management. On its basis, standards of activity and behavior are set, and in relation to these formal or informal standards, the practical state of affairs is assessed

Personnel assessment primarily includes the determination of a manager personal contribution, the determination of his professional qualification level, organizational skills, personal characteristics, and the style of his activity.

In order to study the individual psychological qualities peculiarities and the influence of the leader's style from social institution on the moral and psychological climate in the team, an empirical study was conducted. Its total sample was 50 people. The research credibility was ensured by the initial methodological theoretical positions analysis of social work, sociology and psychology, the use of a diagnostic methods set adequate to the study goals and objectives, the mathematical-static data use processing procedures. To study the noted features of the Zaporizhzhyan Regional Employment Center's workers, we conducted a diagnosis using

the personal maturity questionnaire method (A.S. Shtepy). Using this technique, we determined the individual psychological qualities and style level and built a personal maturity profile of the Employment Center leader based on the opinion of its employees. The results are presented in table 1.

So, according to the study results, it was found that only 3 young workers and 6 specialists working 10 years and older (24%) note a high quality level. This sample is inherent in a high responsibility, life philosophy and creativity. The necessary personal maturity level is noted by young specialists and persons working up to 10 years (64%) and specialists and persons working from 10 years and older (68%).

Table 1.

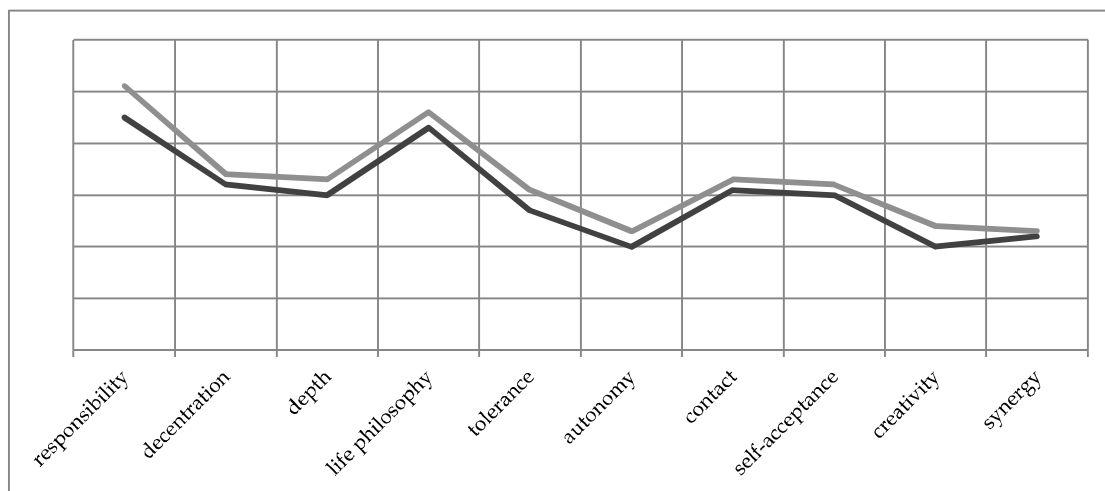
The individually - psychological qualities level and the leader's style from the Employment Center based on the its employees opinion

The individually - psychological qualities level and the leader's style	Young specialists and persons working up to 10 years		specialists and persons working from 10 years and older	
	number of people	specific gravity	number of people	specific gravity
high level	3	12,00%	6	24,00%
required level	16	64,00%	17	68,00%
critical level	4	16,00%	2	8,00%
Total	25	100,00%	25	100,00%

4 young workers (16%) and specialists and people working 10 years or more (8%) have a critical personal maturity level. Table 2.2 presents the mean values and standard deviations of the leader's from the institution quality indicators' levels.

Next, we construct the future social workers the personal maturity's profile (Pic. 1).

Thus, we must conclude that the professionally significant leader qualities a change in the process of professionalization.



Picture 1 - the leader's from a social institution personal maturity's profile

Thus, as the study result, it should be noted that, in the beginners opinion, the most developed are the following features: responsibility, life philosophy, tolerance, contact, self-perception. It should be noted that employees with work experience of more than 10 years note that the leader generally has higher personal maturity indicators and more developed professional qualities placed on employees, namely: responsibility, life philosophy, tolerance, and contact.

Table 2

The average values of personal maturity indicators (50 respondents)

Young professionals and people working under 10 years					
Traits	N	min	max	Average	Average Standard deviation
Responsibility	25	42,8	47,2	45	2,2
Decentration	25	30,17	33,83	32	1,83
The depth of experience	25	28,56	31,44	30	1,44
Life philosophy	25	39,43	46,57	43	3,57

Tolerance	25	25,07	28,93	27	1,93
Autonomy	25	18,09	21,91	20	1,91
Contact	25	28,64	33,36	31	2,36
Self-perception	25	27,86	32,14	30	2,14
Creativity	25	17,92	22,08	20	2,08
Synergy	25	20,04	23,96	22	1,96
Young professionals and people working under 10 years					
Traits	N	min	max	Average	Average Standard deviation
Specialists and persons working 10 years or more					
Responsibility	25	48,93	53,07	51	2,07
Decentration	25	31,95	36,05	34	2,05
The depth of experience	25	31,53	34,47	33	1,47
Life philosophy	25	42,01	49,99	46	3,99
Tolerance	25	28,68	33,32	31	2,32
Autonomy	25	21,52	24,48	23	1,48
Contact	25	30,66	35,34	33	2,34
Self-perception	25	30,05	33,95	32	1,95
Creativity	25	22,02	25,98	24	1,98
Synergy	25	21,06	24,94	23	1,94

The research results on the method "16 PF" by R.B. Kettela are presented in the Table 3.

Table 3

The research results on the method "16 PF" by R.B. Kettela

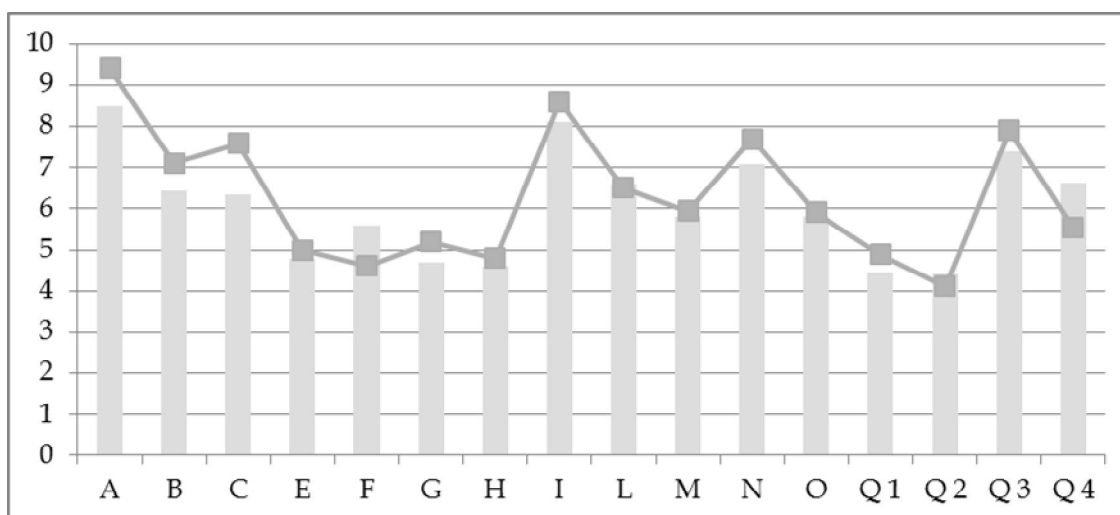
Factor	Young professionals and young people working under 10 years (n=25)		Specialists and persons working 10 years or more (n=25)		p (U _{M-w})
	Values in groups, T- points (Me±SD)				
	Average value	standard deviation	Average value	standard deviation	
A	8,5	0,41	9,4	0,43	≤0,002
B	6,44	0,46	7,11	0,41	≤0,05
C	6,35	0,33	7,59	0,48	≤0,044
E	4,8	0,42	5	0,39	
F	5,58	0,46	4,61	0,31	

G	4,7	0,38	5,2	0,44	≤00,5
H	4,6	0,39	4,8	0,37	
I	8,1	0,45	8,3	0,31	
L	6,6	0,45	6,5	0,49	
M	5,81	0,43	5,84	0,37	
N	7,1	0,51	7,7	0,52	
O	5,8	0,48	5,97	0,44	≤0,001
Q 1	4,44	0,62	4,88	0,42	
Q 2	4,41	0,39	4,11	0,37	
Q 3	7,4	0,71	7,9	0,49	≤0,19
Q 4	6,63	0,44	5,54	0,51	

Notes: Me - average; SD - standard deviation; n - is the respondents number in the group; p (UM-W) - significance of differences between groups according to the Mann-Whitney U criterion.

The results allow to build the leader's personality traits profiles. They are presented in the Picture 2.

Thus, the results obtained in groups allow us to describe social workers personal characteristics. The Employment Center social workers characterize their leader with the following personal characteristics: high communication skills, developed intellect, emotional stability, tenderness and aptitude for patronage, insight, have high self-control, act according to a conscious plan and accept social norms. It should be noted that these personality traits are professionally significant both for the specialists themselves and for their immediate supervisor. As the study result, it has been established that the professionally important leader qualities develop dynamically during their professional development. So, experts and people working from 10 years and older note that their leader controls their emotions and behavior more, knows how to bring things to the end, more targeted. The leader is more open, demonstrates high overall mental ability, more insightful and emotionally resilient.



Picture 2. - the leader from a social institution personality traits profiles

Consequently, a collective organization is a powerful control lever, since it creates an energetic, efficient and responsible group of people with great potential. Lucky leader put a lot of effort and skills into trying to create a climate in a team that would contribute to the achievement of results and allow them to attack problems and make changes.

Social psychological processes and phenomena in the work collective are stipulated by production and economic processes, but, in turn, can have a great influence on the reserves of industrial growth. Such social and psychological phenomena primarily concern the collective's psychological climate. This prevailing in a group or team is a relatively stable mood of its members, manifested in all the various forms of their activities, group mood, group opinions and judgments. There is a constant interpersonal communication, contact, interaction. It is important for managers to pay great attention to its formation in the society interests and the individual, productive activity of the person and the whole team.

If the psychological climate is connected with the group's morale, the important concepts involved are good, duty, conscience, honor, justice, then they talk about the moral and psychological climate.

Particularly noteworthy is the individual self-affirmation role as its real

desire to occupy and maintain a certain position in the system of psychological relationships in a team, which would ensure that this person has respect, recognition or trust, affection or support, help or protection, and thus helps to satisfy other people, the individual personality's manifestations, the disclosure of its most strengths.

References:

1. Бакуменко В.Д. (2000). *Формування державно-управлінських рішень: проблеми теорії, методології, практики*. Київ : Вид-во УАДУ, 328.
2. Глазунова Н.И. (2009). *Система государственного и муниципального управления: учебник*. Москва: Проспект, 640.
3. Капська А.И. (2011). *Соціальна робота: деякі аспекти роботи з дітьми та молоддю: навчально-метод. Посібник*. Київ: УДЦССМ, 220.
4. Корень Т.О. (2008). Професійний розвиток особистості: категоріальне визначення. *Актуальні проблеми психології: Зб. Наукових праць*. Т.7, вип.17. Миколаїв: ТОВ «Фірма «Ілон», 86-89.
5. Одегов Ю.Г. (2004). *Управление персоналом, оценка эффективности: учеб. пособие для вузов*. Москва: Экзамен, 256.
6. Равлюк Т.А. (2008). Професійна підготовка соціальних педагогів в умовах соціально-педагогічної практики. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції для студентів та аспірантів «Сучасна молодь: крок у майбутнє»*. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка 41-46.
7. Сидоров В. (1999). Діяльність соціального працівника: рольовий аспект. *Соціальна політика і соціальна робота*. № 4, 41-80.
8. Старобинский Э.Е. (1999). *Как управлять персоналом: учеб.-практ. Пособие*. Москва: Интел-Синтез, 384.
9. Щокін Г.В. (1998). *Теорія і практика управління персоналом: навч.-*

метод. посіб. Київ: МАУП, 256.

References:

1. Bakumenko V.D. (2000). *Formuvannia derzhavno-upravlinskykh rishen: problemy teorii, metodolohii, praktyky* [Formation of state-management decisions: problems of theory, methodology, practice]. Kyiv: Vyd-vo UADU, 328 [in Ukrainian].
2. Glazunova N.I. (2009). *Sistema gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija: uchebnik* [The system of state and municipal government: a textbook]. Moskva: Prospekt, 640 [in Russian].
3. Kapska A.Y. (2011). *Sotsialna robota: deiaki aspekty roboty z ditmy ta moloddiu: navchalno-metod. Posibnyk* [Social work: some aspects of working with children and youth: educational method. Manual]. Kyiv: UDTsSSM, 220 [in Ukrainian].
4. Koren T.O. (2008). Profesiinyi rozvytok osobystosti: katehorialne vyznachennia [Professional development of a person: categorical definition]. *Aktualni problemy psykholohii: Zb. Naukovykh prats. no.7, vyp.17*. Mykolaiv: TOV «Firma «Ilon», 86-89 [in Ukrainian].
5. Odegov Ju.G. (2004). *Upravlenie personalom, ocenka jeffektivnosti: ucheb. posobie dlja vuzov* [Human resource management, performance evaluation: studies. manual for universities]. Moskva, Jekzamen, 256 [in Russian].
6. Ravliuk T.A. (2008). Profesiina pidhotovka sotsialnykh pedahohiv v umovakh sotsialno-pedahohichnoi praktyky [Professional training of social pedagogues in the conditions of socio-pedagogical practice]. *Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii dlja studentiv ta aspirantiv «Suchasna molod: krok u maibutnie»*. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka 41-46, [in Ukrainian].
7. Sydorov V. (1999). Diialnist sotsialnoho pratsivnyka: rolovyi aspekt [Activity of social worker: role aspect]. *Sotsialna polityka i sotsialna robota*.

№ 4, 41-80, [in Ukrainian].

8. Starobinskij Je.E. (1999). *Kak upravljat' personalom*: ucheb.-prakt. Posobie [How to manage the staff: study.-Practice. allowance]. Moskva: Intel-Sintez, 384 [in Russian].

9. Shchokin H.V. (1998). *Teoriia i praktyka upravlinnia personalom*: navch.-metod. posib. [Theory and practice of personnel management: teaching method. manual]. Kyiv: MAUP, 256 [in Ukrainian].

DOI 10.26886/2414-634X.2(29)2019.7

UDC:364.65:159.9

A SOCIAL SERVICES CUSTOMERS' SOCIO-PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS

S. Shcherbyna, PhD of Social Sciences

G. Barshatska, PhD of Political Sciences

Zaporozhye National Technical University, Ukraine, Zaporozhye

The article deals with the members of society, which can become a social work client. It is proved that a person who is a social work client can be considered a person who has suffered from objective difficulties or subjective difficulties, which is the recipient of social worker's assistance and who is registered in the social service. A social work client's individual-personal characteristics and on the research results basis, "the social service client's social portrait" are analyzed, the objective characteristics of social service clients' social portrait are determined.

Key words: personality, social work, client, problems, needs.

Social work has a special place in the modern scientific knowledge system, since it combines theoretical foundations and practical activities

with various categories of clients. As a science, social work has an interdisciplinary character and is on the traditional directions verge of the social sciences - psychology, sociology, pedagogy, philosophy, ethics, integrating their inherent theories, approaches, methods for their own needs. Based on the general and specific, paradigms and status analysis, there are three groups of social work concepts: psychologically oriented theories (existential, humanistic, psychoanalytic, behavioral), sociologically oriented theories (systemic, socio-ecological, radical, Marxist), complex theories (social and social psychological, cognitive, socio-pedagogical, vital) [2]. And at the same time, in the process of social work development, own social work theories were formed - empowerment (the client's inspiration, activation), the theory of labels, task-oriented work and the like.

Almost every member of society can be a social work client. According to Ukrainian legislation, a person who is in a difficult life situation may receive social assistance in case of contacting the social service. After that, the social institution specialists are obliged to check the life situation compliance parameters of the person who applied to the social assistance recipient. The study results of the subjective and objective circumstances of an individual's difficult life situation provide the basis for the right to assistance realization.

The social work client - a person, who suffered from objective difficulties or subjective difficulties, is a social worker's help recipient and is registered in the social service.

In social work, depending on the level of its action, there are various customer typologies:

- The social work client is a certain individual (a neglected child; a woman who has been subjected to violence; a person suffering from alcoholism; an elderly person; a disabled person)

- the social work client is the group (family, production team; self-help group school class; student group)

- the social work client is a local community (individuals living in a common territory, in one locality, people are similar in nationality, common culture, people united by socio-economic status or difficult life situation).

Each client has certain personality traits that must be identified and involved by the social worker in the work process. Whether a social worker's client is an individual, a group, a family, or a larger social structure, it will have special needs, attitudes, value systems, capabilities, knowledge levels, religion, along with physical characteristics and accumulated experience that make each client unique, and the situation unrepeatable. The main social work goal is to determine the client social problem and the socio-psychological portrait and only then find the right means to solve his or her life difficulties.

The client's typology is also related to request specifics and the assistance type provided by the social worker. The basis for the social services clients' classification can be both objective and individual-personality criteria and characteristics.

The social work client objective characteristics: socio-demographic characteristics (pensioners, employees, students, unemployed); age (children, youth, middle-aged people, elderly, inclined); gender (women, men), education level (incomplete secondary, secondary, secondary special, incomplete higher, higher, academic degree), health status (healthy, temporarily disabled, mentally disabled, disabled); marital status (married, widowed, single, divorced), presence of dependents (children, presence of disabled persons under guardianship), territorial feature (urban dwellers, migrants, refugees, rural residents), social and professional status (employed, unemployed, maternity leave, housewives), material and economic situation (poor, with optimal income,

living below the poverty line).

Individual-personal social work client: individual-typological personality properties (character accentuation, temperament features, self-assessment adequacy); attitude to life difficulties (aggression, apathy, rejection, anger, indifference), a difficult life situation consequences (disability, divorce, deviant behavior, unemployment, social orphanhood), the desire to solve and the ability to "see" the problem (problems' denial, self-destructive behavior, active position in solving problems), the possibility of overcoming the problem situation (a financial opportunities' presence / absence, the ability to consult a specialist).

In addition to the general social work client's characteristics, there are also specific ones that characterize a particular person, social group or society. For example, when characterizing the clients' with disabilities life complications, in addition to these objective and individual-personal characteristics, the main categories of their vital activity, their ability to self-service, training, work, orientation in time and space are considered. It should be noted that in practice the client can simultaneously possess both objective and subjective characteristics, of which the social worker must highlight the important and insignificant, determine the client social problem and find the right means to solve it. This is how customer groups are distinguished according to combined criteria — large families with low income [5, p.4]; homeless and neglected orphans [4]; single poor elderly people [8], etc. The presence of vulnerability several criteria causes a particularly difficult person and a group social situation. The characteristics' list on the basis of which a social worker makes a social diagnosis to a client cannot be considered final as long as the specialist works with him. Perhaps, in the process of their interaction, there will be facts that will make, if not reconsider, but correct the conclusion. Solutions to any problem can actualize other problems that have been disguised or

have been relegated to the background when solving a problem that at first seemed to be the most actual [6].

The "client" concept, in terms of social work practice, is multidimensional. A systematic approach to this concept means that a personal and social problem, difficulties associated with interpersonal communication, or a difficult life situation, the solution of which the client seeks, should be seen by social work process participants as volumetric, as a result of many circumstances that were influenced by personal as well as social factors. The social work uniqueness for helping people lies precisely in helping to achieve changes in the interactions between people and the world around them. Each client has certain personal, unique, and characteristic only to these individual traits that must be identified and involved by the social worker in the work process. Regardless of whether a social worker's client is an individual, a group, a family, or a larger social structure, it will have special needs, its own value system, its specific capabilities, a certain development level, and culture. And all this in combination with physical characteristics and accumulated experience make each life situation unique [3].

The study involved respondents, social services clients from the age of 16 years. The children and adolescents age group in the study did not participate.

The category operationalization "a social service client's social portrait" made it possible to single out a socio-psychological study's main parameters (Table 1).

Table 1

Parameters and operational study's indicators

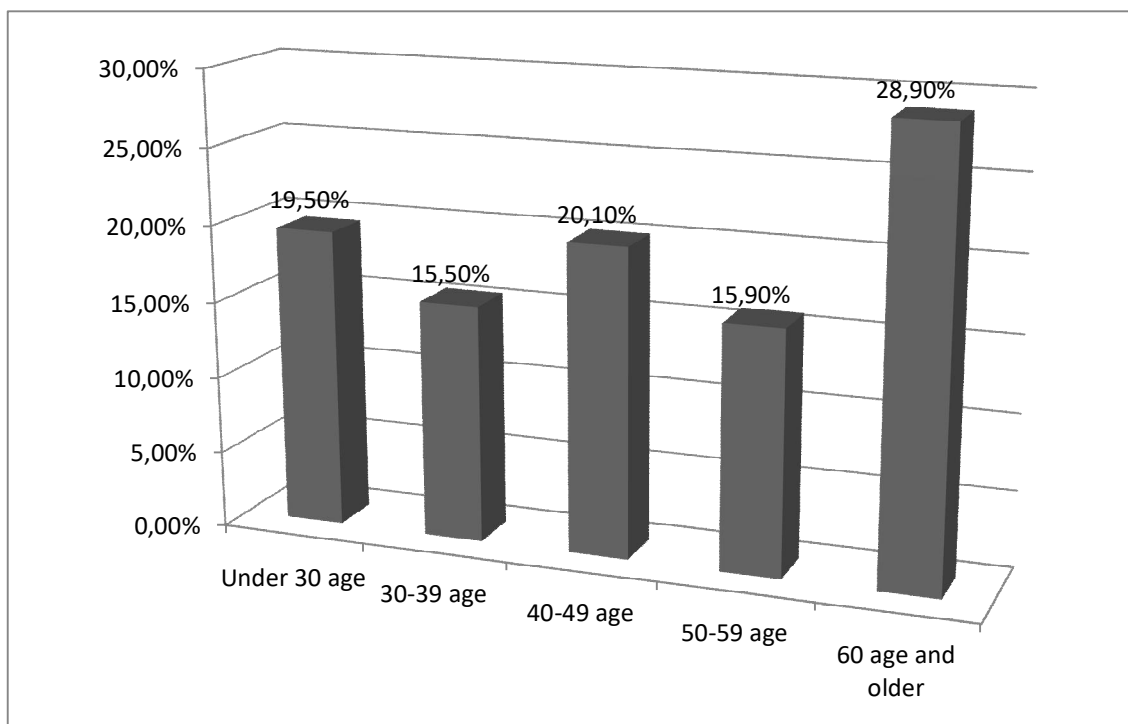
	Parameters	Indicators	Research methods
1.	Socio-demographic characteristics	Gender, age, education, material and economic status self-assessment,	Questionnaire

		socio-professional status, family status	
2.	Adaptive potential	Adaptation level and ability to solve life problems, adaptive behavior's active and passive strategies	Questionnaire
3.	Actual problems and needs	Reasons for appeals to social services Social services	Questionnaire Statements 'content-analysis
4.	Individual psychological and socio-psychological characteristics	Personal anxiety level The depression level Character's accentuation Personal profile Personality's self- referential system Interpersonal relations system	Psychodiagnostic techniques

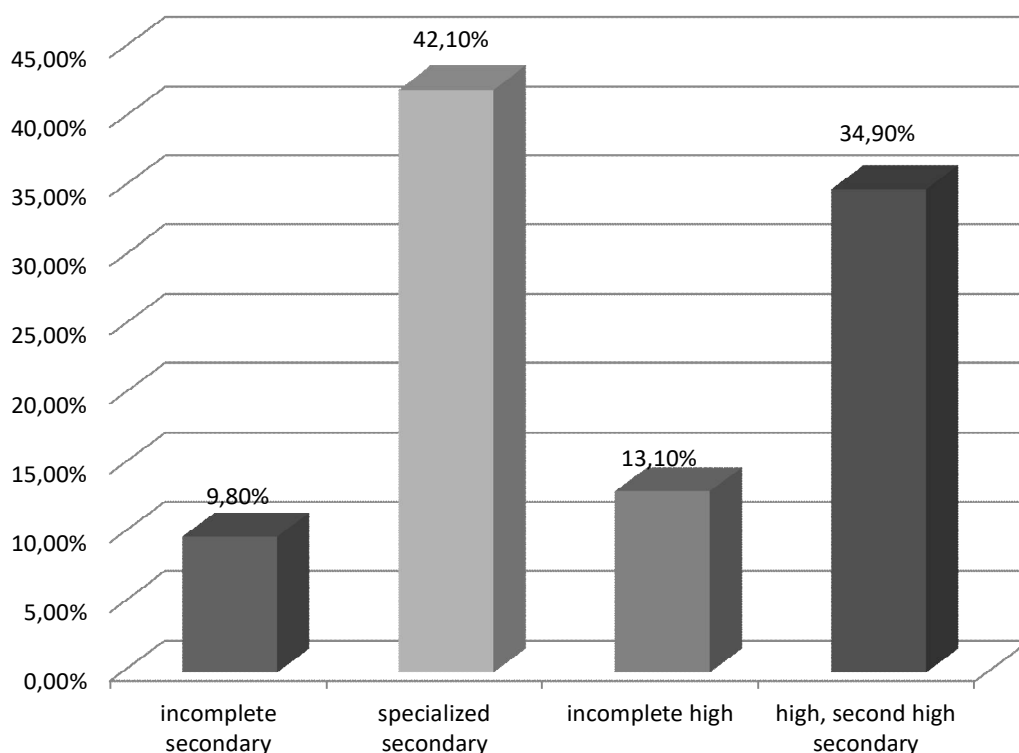
Let us consider in more detail the sociological analysis' parameters and describe their main operational indicators.

1. Socio-demographic characteristics (gender, age, education, the material and economic self-assessment condition, socio-professional status, marital status).

Among the social services' clients are dominated by women (68%), men are more passive in contacting social services (32%), and among them 57% are older and older people visiting the territorial social services center. In pictures 1.1 and 2 are shown the distribution of social services clients' depending on the age category and education level.



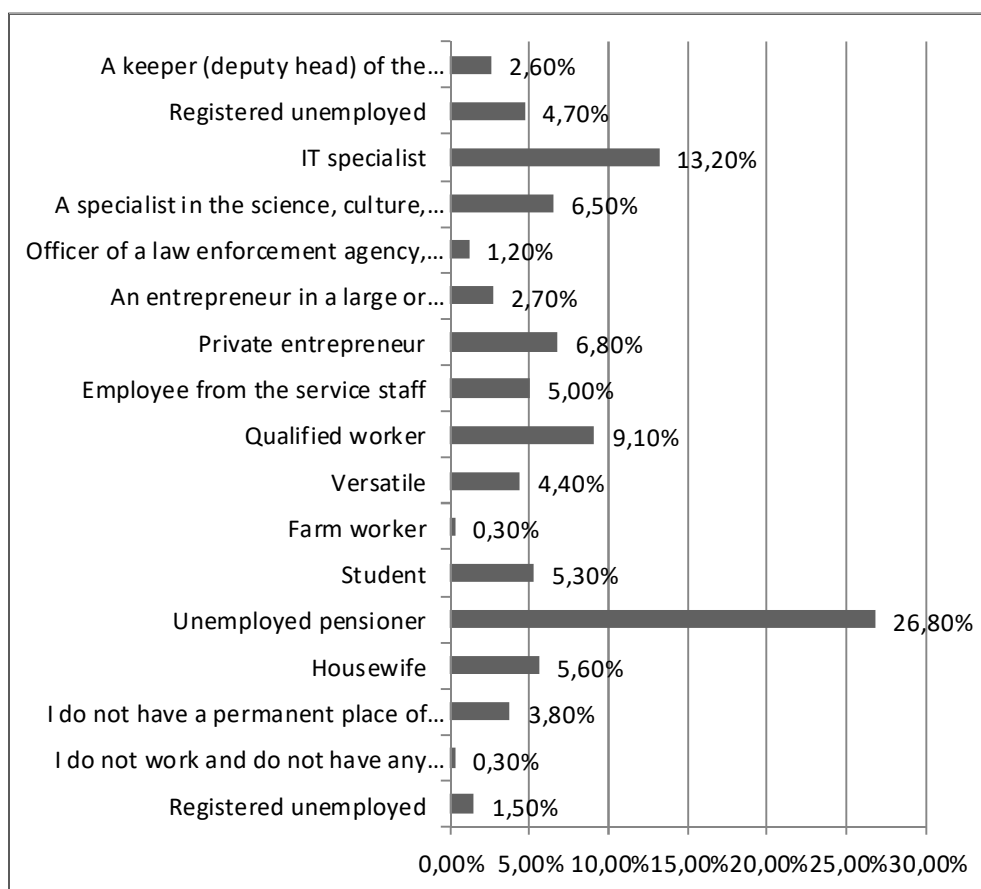
Pic. 1. Social service clients by age group



Pic. 2. Social service clients by education level

Almost a third of social service clients are older people, young people and mature clients, mostly with secondary special and high education. In

pic.1 is shown the socio-professional status distribution.



Pic. 3. The social services clients by social and professional status

On the research results' basis, it is possible to determine the social service clients' social portrait's objective characteristics. These are the older generation people, young people and mature age clients, mainly with secondary special and high education, in marriage, with low or below the average level of material and financial status. That is, a typical social service client is a low-income (or closest) representative segments of the population.

2. The potential social services clients' adaptive (adaptation level and ability to solve life problems, active and passive strategies of adaptive behavior). This parameter is aimed at identifying the social services clients' adaptation level (to what extent people assess themselves as adapted or unadapted to the changes that have occurred, with which adaptation options (active and passive) people relate their own behavior in

current conditions) in the socio-economic crisis context. Economic and psychological adaptation is a human adaptation's essential part as a business entity in the market (producer, consumer, economic policy object). It is considered as part of social adaptation, it is an adaptation of an enterprise to economic conditions that change dynamically and manifests itself in poverty or material well-being, that is, in the economic status and a person's life quality, in his expectations and attitude to economic reforms, market, money. It is common to define two types of social adaptation strategies: strategies that are characterized by a predominance of active influence on the social environment and strategies that are determined by the passive, conformal goals acceptance and the group value orientations [1].

3. The social services clients' problems and needs (reasons for appeals to social services, relevant social services).

4. Individual psychological and socio-psychological characteristics. This parameter is aimed at identifying the social service clients' social portrait's subjective characteristics.

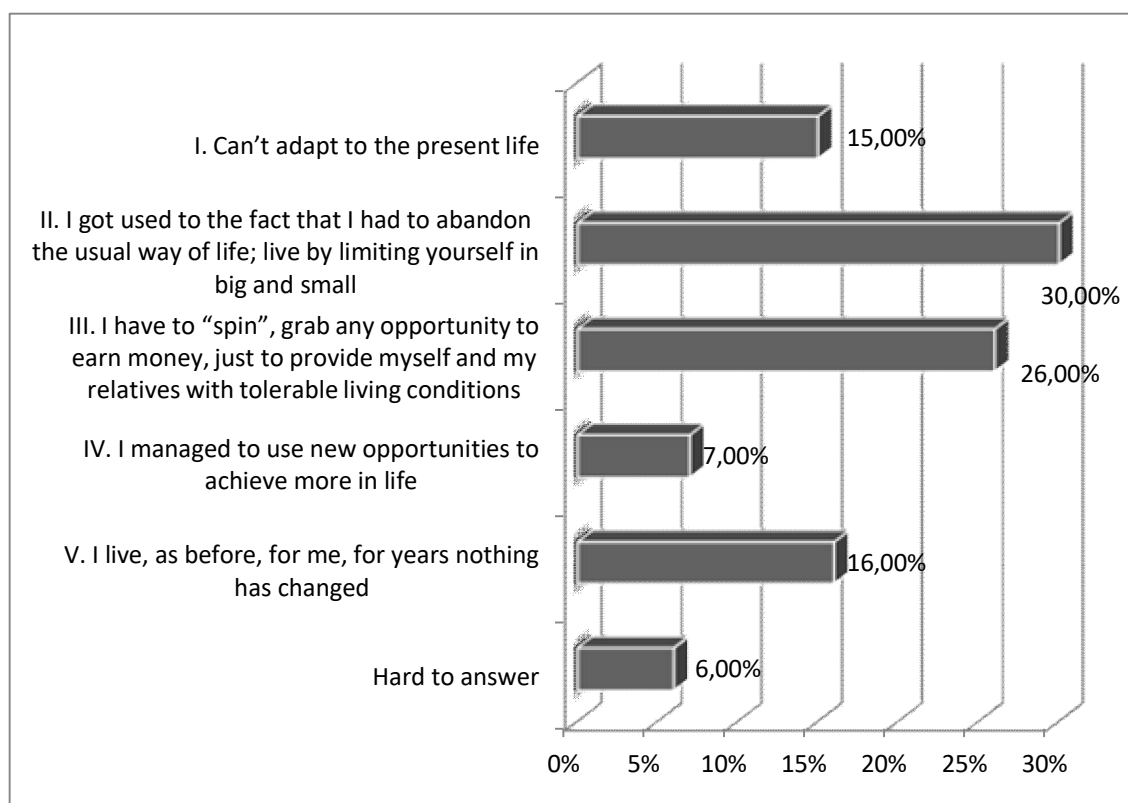
The socio-psychological research's purpose is to identify the social services clients' social and socio-psychological characteristics in the Zaporizhia region. At the same time, the research parameters were the following: the social services clients' adaptive potential, individual psychological and socio-psychological characteristics, current problems and the social services clients' needs.

1. The social services clients' adaptive potential. In order to social service clients' identify groups with a certain adaptive behavior strategies type, the respondents' answers to the following questions were analyzed: to what extent do people rate themselves as adapted or unadapted to the changes that have occurred, with which adaptation options (active and passive) people correlate available conditions. The results are presented

in Pic. 4.

The first, most obvious conclusion is the steady distribution of the respondents among the selected groups (behavior types). Respondents quite clearly define their affiliation to the proposed groups. This allows us to consider the study results as representative of the entire series, as well as to use the combined data set for the analysis.

First of all, you should pay attention to the selected groups' quantitative parameters. The majority of respondents (56%) consider themselves to be II and III, roughly equal in size to groups, that is, to those who are "used" with a decrease in the life quality or are forced to "spin". 31% - up to two "extreme" groups (I and V - "cannot adapt" or "live as before"), the smallest group - 7% - those that can "use new opportunities" (IV), approximately the same proportion those that refuse to answer.



Pic. 4. An adaptive behavioral strategies' features for social service clients

Let's consider the selected groups' socio-demographic characteristics

(social potential) (Table 2). As we can see, Group I (the least adapted) is the oldest in age (more than half is 60 years old, the average age is 56 years old), it has fewer people with high education (6%) and almost two thirds with less than secondary education.

Group II (passive adaptation, “are used to”) is slightly “younger” - 42% over 60 years old, with an average age of 52 years old, with the highest women proportion, noticeably more highly educated than in the previous group.

Group III (active adaptation, “one has to turn around”) is noticeably younger: the average age is 39 years, more than 50% are from 30 to 50 years old, only 6% are more than 60. Here the majority are men. The educational potential is also significantly higher: the share of high educated is at the middle level, the share of the moderately educated is the largest, and the least educated is less than in any other group.

Table 2

Social potential of social service clients' typological groups

Group	I	II	III	IV	V
Sex					
Men	46%	43%	48%	55%	42%
Women	54%	57%	52%	45%	58%
Age category					
Up to 30 years old	11%	18%	29%	55%	43%
30-39 years old	13%	11%	30%	25%	13%
40-49 years old	11%	13%	24%	12%	14%
50-59 years old	16%	16%	12%	6%	7%
60 years or more	51%	42%	6%	2%	7%
Educational level					
High Education	6%	10%	17%	39%	15%
Secondary, secondary specialized education	35%	45%	56%	47%	45%
Incomplete secondary education	59%	46%	26%	14%	39%
Social-professional status					
Leaders	2%	1%	2%	14%	4%
Specialists	6%	9%	18%	24%	11%
Officials	5%	3%	12%	11%	7%

Skilled workers	10%	10%	27%	18%	14%
Unskilled workers	2%	6%	10%	5%	5%
Students,	0%	4%	2%	11%	16%
Pensioners	58%	51%	5%	3%	26%
Housewives	5%	6%	7%	4%	8%
Unemployed	9%	7%	9%	4%	7%

Group IV (it is succeeded to “achieve more”): is a young, majority are up to 30 years old, with an average age of 31, the most “masculine” - 55% and the most highly educated - more than 67%. This group remains the smallest. This gives reason to believe that group IV (the most "achieved" success) is rather not an avant-garde, not a "general model", but a specifically age-related one, that is, a position taken by a certain part of the population in young years. In fact, the typological series from I to IV group, similar to the states scale with social potential, is increasing.

Group V clearly violates the “scale”, but if you swap groups IV and V, the scale remains. The average age here is 35 years old, but women predominate in it, the share of high educated is second only to group IV. In terms of social potential, this group also lags only behind what has “achieved” success IV.

The changes’ dependence in the material situation on the type of adaptive behavior strategies is analyzed (Pic. 5).

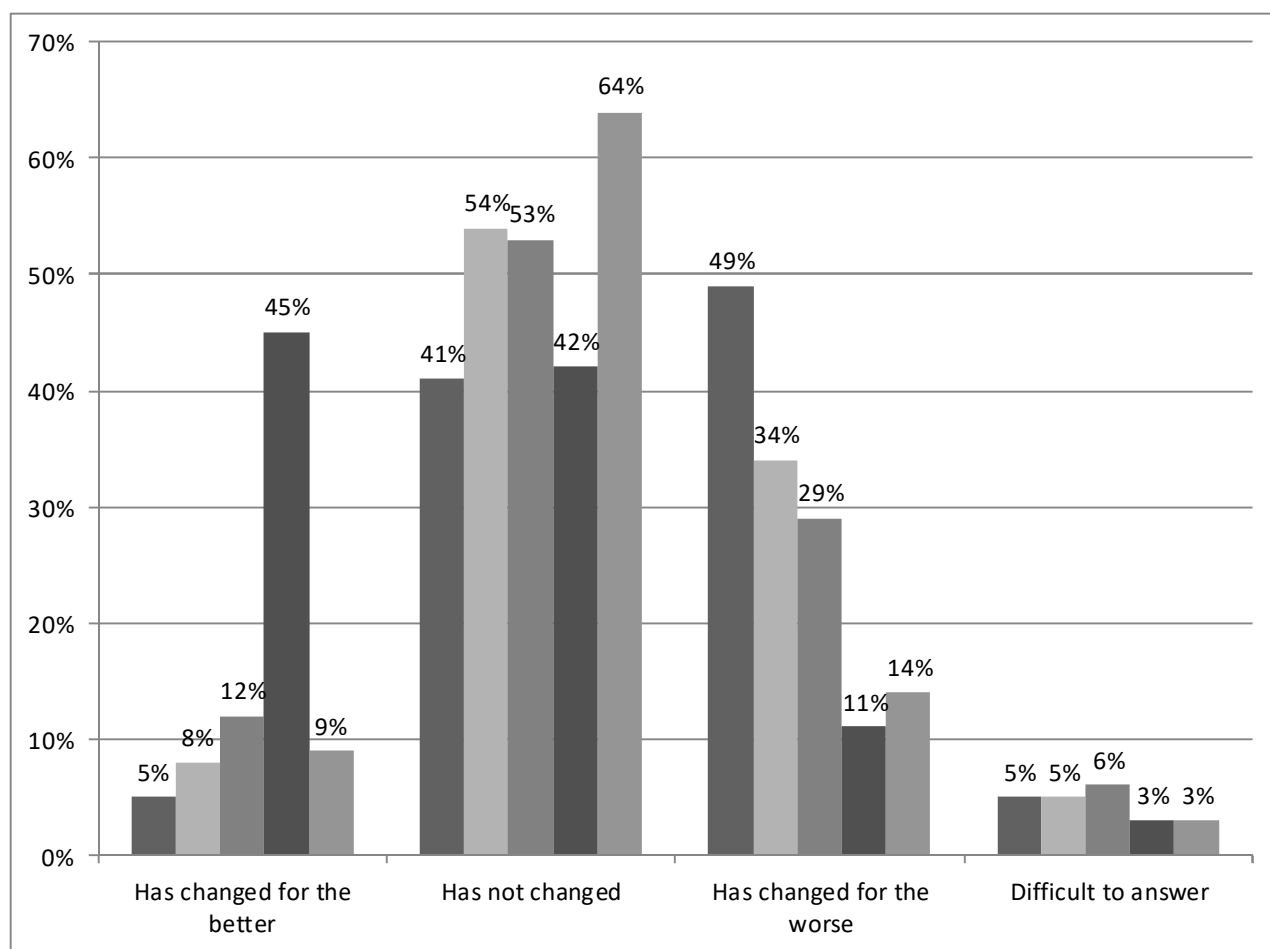
So, 45% of social services clients in the region are either low adapted, or take a passive position, and are represented by older people, retirees, which indicates the difficulty in adapting the "Soviet" generation to new socio-economic conditions that require an active life position and responsibility for own life and well-being. The adaptive behavior active variant is shown by the younger generation's clients, mostly with higher education. Thus, we have a separation of adaptive behavior types according to the value ideas orientation - traditional values, collectivist orientation and paternalism expectations from the state, and individual,

liberal values that imply pragmatism and responsibility for one's own life.

So, the families' situation has changed for the better only in the IV and V adaptive groups, in others deterioration is noted.

2. The social services customers' actual problems and needs (reasons for appeals to social services, relevant social services).

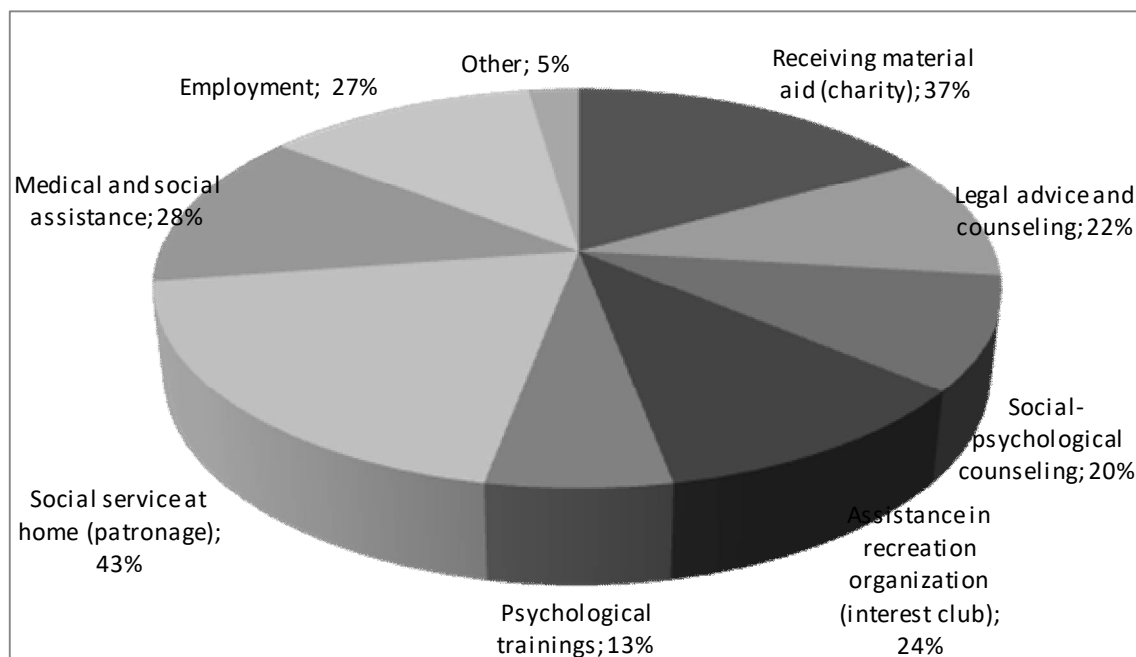
In pic. 6 are presented the reasons for respondents to social services (the content analysis results).



Pic. 5. Changes in the material situation of adaptive behavior various groups

The main clients appeals' purpose to social service are: social services at home (patronage) - 43% among the elderly, chronically sick and people with special needs. Such activities can be provided by public services' and organizations' social lawyers, as well as volunteers, religious organizations representatives. A very urgent need is the material charity

assistance from charitable foundations, private sponsors, focused primarily on the poor. Assistance in employment (27%), medical and social services (28%) and assistance in organizing leisure activities (24%) were very relevant services. Of particular importance, as evidenced by foreign experience, is the creation of interest clubs, territorial centers for people with special needs, training courses and retraining.

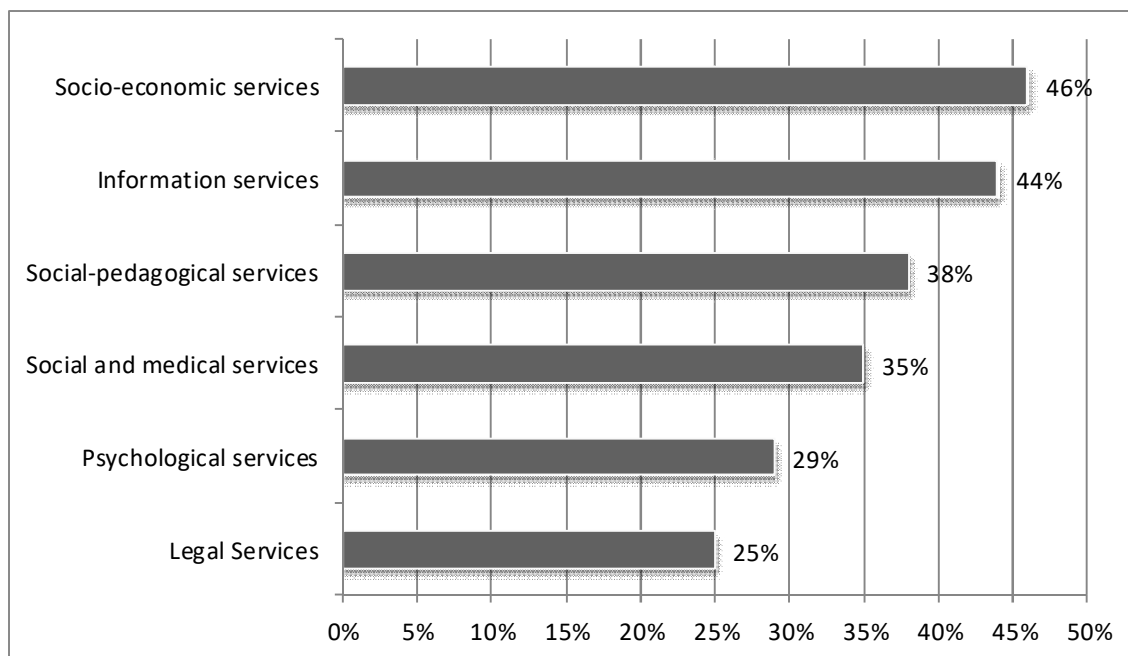


Pic. 6. The reasons for appeals to social services (the content analysis results of respondents' statements)

In pic. 7 is presented the ranking of the most popular social services that respondents would like to receive from social services.

The dominant character accentuations distribution was carried out taking into account the average values on a scale from 0 to 18 points. So, the greatest indicators found an alarming type's dominance of character accentuation. Such clients are characterized by low contact, uncertainty, minor mood. Rarely come into conflict. Character traits of the dysthymic type: low contact, passivity, thought inhibition, pessimistic mood, lead a secluded lifestyle. Also, a significant figure was found in the accentuation stuck type, which contributes to the formation of personality neurotic reactions, which are manifested in obsessive thoughts and actions.

So, the social services current areas are working with the population's vulnerable groups: orphans, drug addicts, elderly people, people with special needs, people returning from places of detention.



Pic. 7. The services that social services clients would like to receive (it was possible to choose several options)

The social work client - a person, who suffered from objective difficulties or subjective difficulties, is a social worker help recipient and is registered in the social service. In social work, depending on the level of its action, there are various client typologies: a certain individual acts as a social work client (a neglected child, a woman who has been subjected to violence, a person suffering from alcoholism, an elderly person, a disabled person); self-help group school class; student group) a social work client is a local community (individuals living in a common area, in one locality, people are similar in national, a common culture, people, united by the socio-economic situation or a difficult life situation).

References:

1. Левада Ю.А. (2002). Варианты адаптивного поведения. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные*

перемены. – 2002. – №1 (57), 7-13.

2. Мигович І. (1998). Становлення соціальної роботи як науки в Україні. *Соціальна політика і соціальна робота.* № 1- 2, 69 – 72.

3. Капська А.Й., Пінчук І.М. (2000). Словник-довідник для соціальних педагогів та соціальних працівників. К.: УДССМ, 260.

4. Капська А.Й. (2000). Технології соціально-педагогічної роботи. К., 372.

5. Трубавіна І.М. (2002). Соціально-педагогічна робота з неблагополучною сім'єю. К.: ДЦССМ, 132.

6. Харчев А.П. (1979). Брак и семья в СССР. М.: Мысль, 367.

7. Холостова Е.И. (2000). Словарь-справочник по социальной работе. Москва: Юрист, 424.

8. Холостова Е.И. (2001). Технологии социальной работы. М.: ИНФРА-М, 400.

References:

1. Levada Iu.A. (2002). Varianty adaptivnogo povedeniia. *Monitoring obshchestvennogo mneniia: ekonomicheskie i sotcialnye peremeny* [Variants of adaptive behavior. Monitoring public opinion: economic and social changes]. no.1 (57), 7-13 [in Russian].

2. Myghovych I. (1998). Stanovlennja socialjnoji roboty jak nauky v Ukrajinі. *Socialjna polityka i socialjna robota* [The formation of social work as a science in Ukraine. Social policy and social work]. no. 1- 2, 69 – 72 [in Ukrainian].

3. Kapsjka A.J., Pinchuk I.M. (2000). Slovnyk-dovidnyk dlja socialjnykh pedaghoghiv ta socialjnykh pracivnykiv [Dictionary for social pedagogues and social workers]. Kyiv: UDSSM, 260 [in Ukrainian].

4. Kapsjka A.J. (2000). Tekhnologhiji socialjno-pedaghoghichnoji roboty [Technologies of social and pedagogical work]. Kyiv, 372 [in Ukrainian].

5. Trubavina I.M. (2002). Socialjno-pedaghoghichna robota z

neblaghopoluchnoju sim'jeju [Socio-pedagogical work with a dysfunctional family]. Kyiv: DCSSM, 132 [in Ukrainian].

6. Kharchev A.P. (1979). Brak i semia v SSSR [Marriage and family in the USSR]. Moskwa.: Mysl, 367 [in Russian].

7. Kholostova E.I. (2000). Slovar-spravochnik po sotcialnoi rabote [Social Work Vocabulary]. Moskwa.: Iurist, 424 [in Russian].

8. Kholostova E.I. (2001). Tekhnologii sotcialnoi raboty [Social work technologies]. Moskwa.: INFRA-M., 400 [in Russian].

CONTENTS

I. ECONOMICAL SCIENCES AND AGRICULTURE

TRANSFORMATION OF APPROACHES AND MEANS OF DIAGNOSING RISKS OF INVESTMENT PROJECTS AND GOVERNMENT TARGETED PROGRAMS

G. Ryzhakova, Doctor of Economical Sciences, Professor **5**

O. Malykhina, PhD of Economical Sciences, Associate Professor

D. Ryzhakov, PhD of Economical Sciences, Associate Professor

T. Ilina, PhD Student

I. Leshchynska, PhD Student

PERSPECTIVES OF LISOTATHOLOGICAL MONITORING BY MATERIALS OF RESISTANCE OF FUSION SCANNING OF FORESTS BY THE EXAMPLE OF ZHYTOMYR REGIONAL MANAGEMENT OF FOREST AND HORTICULTURAL HOLDING **15**

V. Levchenko, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor

I. Shulga, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor

II. TECHNICAL SCIENCES

RESEARCH OF ABUSE ABILITIES IN DECENTRALIZED NETWORKS WITH REWARD DISTRIBUTION

Anishchenko K., **46**

Zhdanova O., PhD of Technical Sciences, Associate Professor,

Skorik V.,

Sperkach M., PhD of Technical Sciences, Associate Professor

**MODERNIZATION OF APPLIED ORGANIZATIONAL AND
TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN DESIGN AND USE OF MODERN
HEATING SYSTEMS**

K. M. Prudun, PhD of Technical Sciences, Professor **62**

O. M. Shevchuk,

Y. Franchuk

III. PHILOSOPHICAL SCIENCES

DIGITAL HUMANITIES: PHILOSOPHY DEVELOPMENT VECTOR **78**

M. Chikarkova, Doctor of Philosophical Sciences, Professor

IV. PSYCHOLOGICAL SCIENCES

**THE SOCIAL INSTITUTIONS LEADER'S INDIVIDUAL
PSYCHOLOGICAL QUALITIES**

V. Dudaryov, PhD of Political Sciences **91**

V. Popovych, Doctor of Philosophy Sciences

**A SOCIAL SERVICES CUSTOMERS' SOCIO-PSYCHOLOGICAL
CHARACTERISTICS**

S. Shcherbyna, PhD of Social Sciences **107**

G. Barshatska, PhD of Political Sciences