SCIENTIFIC COLLECTION INTERCONF+

№ 84
November, 2021

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference

THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS



ROME, ITALY

7-8.11.2021

ISSN 2709-4685



InterConf
Scientific Publishing Center

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 84 | November, 2021

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference

THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS

ROME, ITALY

7-8.11.2021

ROME
2021

UDC 001.1

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

S 40 *Scientific Collection «InterConf»*, (84): with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (November 7-8, 2021). Rome, Italy: Dana, 2021. 478 p.

ISBN 978-88-32012-34-7
DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021

EDITOR COORDINATOR

Anna Svoboda
Doctoral student
University of Economics, Czech Republic
annasvobodaprague@yahoo.com

Mariia Granko
Coordination Director in Ukraine
Scientific Publishing Center InterConf
info@interconf.top

EDITORIAL BOARD

Temur Narbaev (PhD)
Tashkent Pediatric Medical Institute,
Republic of Uzbekistan;
temur1972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska (PhD in Public Administration)
Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine

Dan Goltsman (Doctoral student)
Riga Stradiņš University, Republic of Latvia;

Katherine Richard (DSc in Law),
Hasselt University, Kingdom of Belgium
katherine.richard@protonmail.com;

Richard Brouillet (LL.B.),
University of Ottawa, Canada;

Stanyslav Novak (DSc in Engineering)
University of Warsaw, Poland
novaks657@gmail.com;

Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)
University of Vienna, Austria
mw6002832@gmail.com;

Elise Bant (LL.D.),
The University of Sydney, Australia;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),
Transilvania University of Brasov, Romania

Dmytro Marchenko (PhD in Engineering)
Mykolayiv National Agrarian University
(MNAU), Ukraine;

Rakhmonov Aziz Bositovich (PhD in Pedagogy)
Uzbek State University of World Languages,
Republic of Uzbekistan;

Mariana Veresklia (PhD in Pedagogy)
Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine

Dr. Albena Yaneva (DSc. in Sociology and Antropology),
Manchester School of Architecture, UK;

Vera Gorak (PhD in Economics)
Karlovarská Krajská Nemocnice, Czech Republic
veragorak.assist@gmail.com;

Polina Vuitsik (PhD in Economics)
Jagiellonian University, Poland
p.vuitsik.prof@gmail.com;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),
Japan Science and Technology Agency, Japan;

George McGrown (PhD in Finance)
University of Florida, USA
mcgrown.geor@gmail.com;

Vagif Sultanly (DSc in Philology)
Baku State University, Republic of Azerbaijan

If you have any questions or concerns, please contact a coordinator Mariia Granko.

The recommended styles of citation:

1. Surname N. (2021). Title of article or abstract. *Scientific Collection «InterConf»,* (84): with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (November 7-8, 2021) at Rome, Italy; pp. 21-27. Available at: https://interconf.top/...
2. Surname N. (2021). Title of article or abstract. *InterConf,* (84), 21-27. Retrieved from https://interconf.top/...

This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

©2021 Dana
©2021 Authors of the abstracts
©2021 Scientific Publishing Center «InterConf»

TABLE OF CONTENTS

PART I

BUSINESS ECONOMICS

Ataieva O.	SIGNIFICANT INFLUENCE OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTIVE FORCES ON THE SOCIAL SITUATION OF HUMANITY	**6**
Kaiyrbek M.S. Aituova D.B. Aituova D.B. Kulpeisova S.G.	SUSTAINABLE DEVELOPMENT ECONOMICS AND GLOBAL INVESTMENT TRENDS	**21**
Kouakou Kouakou P.-A.	ESTIMATION DES EFFETS MACROECONOMIQUES DE LA VOLATILITE DES COURS INTERNATIONAUX DU CACAO A L'AIDE DU MODELE VAR/VECM : SELON LE CAS DE LA COTE D'IVOIRE	**29**

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

Ayvazli A.N.	THE EXPERIENCE OF THE WORLDS LEADING COUNTRIES IN IMPROVING THE MANAGEMENT OF COMMERCIAL BANKS AT THE PRESENT STAGE, CONTRIBUTIONS OF THIS EXPERIENCE TO THE BANKING SYSTEM OF AZERBAIJAN	**54**
Hatice Ö.Ç.	DIGITAL TRANSFORMATION IN THE FINANCE SECTOR: FINTECH	**62**
Nyshanbayev N.K.	CENTRAL ASIA IN THE SYSTEM OF INTERNATIONAL RELATIONS: CONCEPTUAL ANALYSIS	**70**
Федоренко Т.О.	КУЛЬТУРНІ ЦІННОСТІ, ЩО СПРИЯЮТЬ ЕКОНОМІЧНОМУ ЗРОСТАННЮ	**82**

MANAGEMENT

Базалійська Н.П. Мізюк С.В. Кучерявий І.О.	ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ІНВАЛІДІВ В УКРАЇНІ	**88**

MARKETING, ADVERTISING AND PR

Ніколаєнко І.В.	СУТНІСТЬ CRM ЯК КАТЕГОРІЇ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	**97**

PEDAGOGY AND EDUCATION

Usatîi L. Babîră E.	TEACHING PRONUNCIATION: USEFUL PRINCIPLES, STRATEGIES AND TOOLS	**110**
Бондар Г.О.	ОСОБЛИВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ФІЛОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННІ ГУМАНІСТИЧНОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ	**118**
Кравчук Л.С. Крупа В.В. Чубар І.В.	АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ,ЕРГОТЕРАПІЇ У ПЕДАГОГІЧНІЙ НАУЦІ ТА ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	**124**
Нікітіна О.О. Кіндей Л.Г.	РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ У КОНТЕКСТІ НАСТУПНОСТІ МІЖ ДОШКІЛЬНОЮ ТА ПОЧАТКОВОЮ ЛАНКАМИ ОСВІТИ	**132**
Яркова А.С.	ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	**142**

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

Вітомський Ю.Л.	ГЕНЕЗА МОТИВАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ ЯК КЛЮЧОВА ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ: ВІД ПОСТАНОВКИ ДО РІШЕННЯ	**148**

Шевченко Р.П. Єрмакова А.А.	ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СИНДРОМУ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ З НЕСПРИЯТЛИВИМИ УМОВАМИ ПРАЦІ У РОБІТНИКІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	**160**
Шевченко Р.П. Мартыненко Я.М.	НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ МОЛОДЕЖИ ПРИ ОТБОРЕ В ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ УКРАИНЫ	**171**

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Smuhliakova M.K.	QUESTION TYPES IN DIAGNOSTIC TESTING IN ENGLISH CLASSES	**183**

LITERARY STUDIES

Кошетар У.П. Литвинська С.В. Добровольська Л.А.	МІФИ У ТВОРЧОСТІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ І МІФОТВОРЧІСТЬ СУЧАСНИХ МАС-МЕДІА	**190**

LAW AND INTERNATIONAL LAW

Андрущенко Н.В.	ПОНЯТТЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ СПІЛЬНОЇ ІММІГРАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС	**197**
Лубчук О.Д.	КІНЕМАТОГРАФІЧНИЙ ТВІР ЯК ОБ'ЄКТ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	**205**

PART II

GEOGRAPHY AND LOCAL HISTORY

Khlobystov D. Kononenco O.	LINEAR ZONING IN THE STUDY OF FUNCTIONAL STREET`S POTENTIAL (THE CASE OF ACADEMICIAN VERNADSKY BOULEVARD, KYIV)	**211**

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Вегера Л.В. Пономаренко В.О. Музика Г.І. Копилова Т.В. Порохнява О.Л.	НАСІННЄВИЙ ФОНД НДП «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ — ОДИН З ШЛЯХІВ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТА ЗБАГАЧЕННЯ РОСЛИННИХ КОЛЕКЦІЙ	**219**
Іванова А.О. Яловенко О.І. Дуган О.М.	МІКРОБІОМ КИШЕЧНИКА ЛЮДИНИ: НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ТА ДОСЯГНЕННЯ	**231**
Сыроватский М.В. Топорова Л.В. Топорова И.В.	ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ РЫБНОЙ МУКИ КОРОВАМ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	**261**

MEDICINE AND PHARMACY

Balan G. Behta E. Brînza O. Ţapu L. Burduniuc O.	MECHANISMS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE SPECIFIC FOR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA AND ACINETOBACTER BAUMANNII*	**266**
Cook M.N. Hîţu D.I.	THE IMPACT OF SOCIOECONOMIC STATUS ON PATIENTS WITH ORAL AND MAXILLOFACIAL INJURIES	**275**
Корниенко Е.М.О. Александров Д.А.	ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕТЧАТКИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ ОТ НАЛИЧИЯ В АНАМНЕЗЕ МАЛЫХ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ И НАРУШЕНИЙ ВОЗБУДИМОСТИ И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА	**286**
Кузьменко Ю.Ю. Гайдай Е.С.	ОСОБЕННОСТИ ПОШАГОВОГО АНАЛИЗА РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ СОНОГРАФИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ПОЧЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПО-СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ	**296**

Шагазатова Б.Х. Рахимбердиева З.А. Юлдашева Н.Х. Артикова Д.М.	ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНАЛОГОВ КЕТОАМИНОКИСЛОТ (КЕТОСАН) В УЛУЧШЕНИИ ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ	**309**

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

Ivaniuta S.	PRIORITIES AND OPPORTUNITIES OF THE EUROPEAN GREEN DEAL IN THE FRAMEWORK OF UKRAINE'S INTERNATIONAL COMMITMENTS	**315**
Гончарова А.В. Гончар Н.О. Коджебаш А.П.	КОЛЕКЦІЙНИЙ ФОНД ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДУ *HYDRANGEA PANICULATA* SIEB. В НДП «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ	**322**

PHYSICS AND MATHS

Nastasenko V.A.	FUNDAMENTAL PHYSICAL CONSTANTS c, h, G AND THE PHYSICAL BASIS OF THEIR FORMATION	**331**

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

Volosevish P.Yu. Mordyuk B.N.	FATIGUE FAILURE AS A COMPLEX OF RELAXATION PROCESSES OCCURRED AT THE VERTICES OF THE STRESS RISERS	**341**
Хохлова Т.С. Пінчук В.Л. Кривчик Л.С.	ШЛЯХИ ЗМІЦНЕННЯ ТРУБОПРЕСОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ТРУБ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЙОГО ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК	**349**

GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

Захара І.Я. Клипко О.Р.	МЕТОДИКА КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У ВЕНТИЛЬОВАНИХ ДИСКОВИХ ГАЛЬМАХ	**373**

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

Kurbatov O.S. Shapoval O.V. Hurieva Y.O.	P2P PROTOCOL FOR TRANSFERRING DIGITAL INHERITANCE	**383**
Громико І.О. Коршенко В.С.	ПРОГРАМНА ДОПОМОГА ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННЮ В ПЕРІОД КОРОНАВІРУСНОЇ ПАНДЕМІЇ	**391**
Кравченко С.О. Ткаченко М.Д.	РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНИКИ НА ПУНКТАХ УПРАВЛІННЯ У ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАННЯХ ППО СВ	**395**
Кунда Н.Т. Лопотуха Є.В.	ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ТРАНСПОРТІ	**403**
Старух А.І. Депутат Б.Я.	ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	**411**
Таченко І.А. Коробейнікова Т.І. Захарченко С.М.	ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ В ГАЛУЗІ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ МЕРЕЖЕВОЇ БЕЗПЕКИ	**417**
Чинчик Д.М. Коробейнікова Т.І. Захарченко С.М.	МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ	**433**

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

Вергунова Н.С. Степаненко Є.С.	КОНЦЕПТ-АРТ ПЕРСОНАЖІВ У GAME-ДИЗАЙНІ	**451**

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Базилевич Н.О. Божко С.А. Тонконог О.С.	ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БОДІБІЛДИНГОМ НА ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО РЕГУЛЯРНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ	**459**

BUSINESS ECONOMICS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.001

Ataieva Olena
PhD in economics, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Economics of Enterprise and Management,
Educational and Scientific Professional and Pedagogical Institute,
Bakhmut Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy, Ukraine

SIGNIFICANT INFLUENCE OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTIVE FORCES ON THE SOCIAL SITUATION OF HUMANITY

Abstract. *Scientific provisions on the social development of mankind in the third millennium in Ukraine and in the world are revealed. It is established that this direction is the result of the emergence in this period of a global continuous ecological, natural and socio-economic crisis of all mankind. In particular, the socio-economic crisis is manifested in the deterioration of socio-economic conditions of the vast majority of people and arise through the private-individual economic system of capitalism based on private ownership of means of production and class division of economic spheres. It is in this environment that the social contradictions between the two classes of owners for the means of production and the labor force, which can be reconciled in an evolutionary way under the influence of objective economic laws and the universe, mature. Such laws include such as the universal law of equilibrium, the law of human evolution, the social development of production relations in accordance with the level and quality of achievement of productive forces. Therefore, the progress of social relations is seen as a derivative of the development of productive forces, as a historical inevitability. The quantitative expression of the combination as the level of productive forces and production relations in the article considers the category of labor potential of society, in relation to which social development and change are determined, so the formula of its quantitative definition is revealed.*

Keywords: *sociality, social services, wages, pricing, quantification methods.*

As it became clear that before the beginning of the third millennium the planetary continuous ecological and natural and socio-economic crisis of all humanity and the planet itself arose and deepens, the manifestation of the conditions

of its existence, accompanied by a planetary warming of the climate and the accumulation of ice accumulation of ice. At its poles, enhancement of earthquakes and volcanic processes, forest fires, continuous drowses in certain territories or, conversely, rain drain or snow substitutes in a significant space, etc.

But no less devastating cataclysms are observed in the socio-economic environment of human existence , which are accompanied by deteriorating socio-economic conditions of existence of most people and arise in the presence of private-individualist economic system of capitalism, based on private ownership of the means of production in a comprehensive capitalist system of management, which exacerbates social contradictions in human society. This order of events occurs regardless of the will and desires of the individual human center according to the objective laws of existence of the universe as an evolutionary process.

On this historical path, humanity is already beginning to realize the decisive role of the economic category of sociality, the action of which is limited by historical time to achieve its ultimate goal - the creation of extracurricular society, the economic basis of which is public ownership of means of production and distribution of means of labor. according to reasonable needs and social consciousness, in the presence of which the conditions of disappearance of the category of sociality as an economic regulator in the conditions of direct social production relations and communal distribution of material goods.

Consequently, in the present conditions, the quantitative spokesman of the category of social becomes a ratio of the average level of remuneration of employee employee and employer's profit for personal consumption.

Theoretically, the ratio of the average profit of the employer for personal consumption to the average level of wages per person can determine the degree of exploitation of a hired employee by the employer, about which she wrote K. Marx in his work "Capital" [16]. Subsequently, these theoretical achievements, in particular in Ukraine, aimed at the sphere of specific production analysis in enterprises. And the question of manifesting the laws of social transformations, in particular in Ukraine, do not reduce its acuity and in modern economic conditions, and on the contrary, create the need for research and manifestation of laws of social

transformations requiring new scientific approaches and methods of analysis.

In particular, our research has been invented and proposed a methodological approach to the quantitative determination of social changes in the indicators of labor potential, which allows one time to measure as a change in productive forces, and industrial relations, the structure of which in the present society reveals the ratio of human and physical capital. In particular, it has been established that the level of human capital of a hired employee may be determined by the level of remuneration and labor income, while the level of physical capital worth of means of production and technological energy, in accordance with the level of which the profit that belongs to the owner of means of production is formed [11, 12]. And it is used to develop production and personal consumption, which, incidentally, determines the degree of class inequality in the distribution of results of social labor.

It is this look that shows a natural approximation of mankind to the vertices of its social being, which prompts to disappear international conflicts and wars, intraqued competition.

At the same time, according to objectively active economic laws, the development of productive forces of human society and evolutionary accumulation of material means of production and productive forces takes place. Consequently, the progress of human thought, the achievement of which was such a scientific and technical result, both the invention of mobile communication, the Internet, aviation, automobile and marine communication, the economic use of nuclear power, an unprecedented development of astronautics and other scientific and technical achievements in the present with the present prospect to the future.

Such a direction of scientific and technological progress was the result of scientific thought and work of all mankind, the condition of survival of which on the planet has become the society of its existence, whose need has revealed the existence of a competitive contribution to the microcode, which creates varieties of human diseases, which revealed coronavirus.

It would seem that the presence of an interspecast competitive struggle of a person for surviving on the planet will lead to the unification of all mankind on the basis of society of life. But in fact, the sphere of competition struggle between

national combinations was extended to the scope of the use of an antiviral vaccine for the salvation of mankind, which has become still a social unbalance of a comprehensive capitalist economic system, which has become noticeable even among medical institutions in the countries of the world.

This situation leads humanity to self-destruction in all spheres of its activities and, in particular, even in the medical sector, as in the field of economic or military relations.

Therefore, the purpose of this study becomes an economic method for overcoming the social inequality of people by eliminating intra-legal competition between people in the national and social context adapted to the capitalist economic system.

As you know, the topic of social reorganization of the world during the time of the existence of mankind is devoted to many scientific works and practical attempts to achieve the construction of just human existence. The whole history of mankind is a testimony to the violent rearrangement of human life on the planet through revolutions or local or world wars, the price of which was human cruelty and spilled blood.

The most profound theoretical comprehension and practical results of these historical events are revealed by Marxist teachings and the practice of social restructuring in the world especially at the end of the second millennium for the experience of the Soviet Union, the results of the Second World War and the experience of social restructuring of modern China evolutionary.

It is the experience of building a socially well-balanced state that accumulates in modern China and Russia, indicates a more real way to socialize life on our planet by the gradual strengthening of the economic category of labor potential, which combines a quantitatively pronounced level as productive forces and industrial relations. Therefore, such a view prompts a comprehensive approach to assessing the discretivities of the development of productive forces and industrial relations, even in terms of their quantitative ratio.

Of course, consideration of this topic should be attributed to the cardinal direction of solving the problem of social restructuring of mankind. And various

authors in Ukraine and other countries are separate consideration of various aspects of this cardinal problem in such directions. In particular, A. Kolot and O. Griznova develop the theory of development of socio-labor relations and social partnership in Ukraine [13], V. Gets - the theory of social state [6], A. Galkinsky - the theory of combination of living and materialized labor in the context of Marxic theory public productive forces [5], E. Libanova - theory of income formation in Ukraine [14], M. Bilopolsky - theory of formation of a single science of human development (Environik) [2], G. Zadorozhny - human economic science [9], in . Vernadsky - the regularities of human development (biosphere and noosphere0 [4], B. Genkin - the general thorium of social and labor relations [7], V. Bulanov - the theory of socio-economic development of man [3], O. Amosha and others - Sustainable economic Development [1], J. Keynes - the main features of the capitalist economic system [10], A. Marshal - the stability of economic development of a market economy [17], Sri Aurobindo - Cycles of Human Development [19], UN conducts research and forms a report on social development L. Judgments [8], etc.

But the analysis of the above theoretical achievements reveals mainly change of productive forces of society as a result of scientific and technological progress, without determining its influence on the level of material being of different groups of the population, that is, without noticing the interdependence between the change in productive and industrial relations, and directing them in the shadows of social contradictions of existing the economic order.

In fact, the existence of such a dependence is created by the development of such a level of quality of productive forces of the world, which arises the economic possibilities of constructing a direct communal structure of mankind of the globe, which becomes possible a direct product exchange without monetary mediation, and for intelligent needs and consciousness.

To such a scenario, events encirs the need to overcome the World and Economic Crisis, which comprehended humanity at the beginning of the third millennium and covered the entire planet, and objective laws of existence and development of the universe. In addition, it directs the natural and public essence of man as the first principle of its existence and development and scientific

achievements of mankind for the postulates of man studies, as science and its role in the existence of people in the world for socially defined directions.

Consequently, in such an aspect there is a need to determine the public essence of the concept of sociality as an economic category, because it is known that the essence of this concept in various sources is disclosed in different ways. The most justified definition of the essence of sociality is given in the famous dictionary V. Dahl as a "public", "sociability", that is, the concept is defined as the society of industrial and universal relations, which is more inherently in the notion of justice in the interpression economic relations of people.

Consequently, according to such an idea of the essence of sociality, it is not as a lifetime human property, but as a social phenomenon inherent in society and has a class-economic status, which is more pronounced in moral qualities, conscience, humanity.

According to such a definition of sociality, its role in social transformations is manifested as a catalyst in the inevitable combination of people of the planet for an international characteristic, in accordance with the objective law of the evolution of mankind.

The testimony of such a possible scenario becomes a historical reality in which the world is continuously searching for a better socio-economic model of hosting countries that would combine the principles of class combination and social equilibrium in the conditions of private ownership of means of production.

And historical reality, having tested five economic systems, to the present did not reach its goal to use a socially balanced economic system, which is the basis of public ownership of means of production. Did not justify himself and the violent revolutionary path of social restorations, because human society has not yet reached the balance between the level and quality of productive forces, on the one hand, and socially balanced needs for the distribution of production results on the basis of socially defeased consciousness, on the other hand. In addition, economic science does not yet know the methods of quantitative determination of the balance between productive forces and production relations, the need for which is already in today's human society, which encounters modern economic science to find new integrated

methods of research of social processes. And it should be understood that the path to the salvation of mankind passes through the international unity of the entire population of the planet. It is this idea opposed the guidelines of the national class egoism of the dictatorship of capitalism, which provokes local and world wars for the redistribution of the world and accumulated wealth. Therefore, it must be understood that the path to the salvation of mankind is created only by an international idea of an extra-class society on the basis of a common possession of the means of production in the interests of all mankind, created by means of a quantitative equilibrium between the level of social productive forces and public industrial relations with evolutionary means.

Theoretical comprehension of the problem of social restructuring of mankind indicates the lack of methods of radical determination of ways to achieve this goal. The most well-known methodological approach to solving this problem is launched by the theory of sustainable economic growth, which devoted its research to such world-famous scientists to economists as J. Keynes [1], P. Samuelson [18], A. Marshal [17], k. McConnel [15] and others. In essence, the basis of the theory of sustainable growth is the basic law of the capitalist economic system - maximizing profits and capital, as the forms of industrial relations in favor of the owners of means of production and technological energy.

But, as you know, the main contradictions of the capitalist economic formation are contradictions between public essentially hired labor and a private form of distribution of its results due to payment in favor of owners of means of production and technological energy, whose totality reveals the labor potential of society. Consequently, the severity of contradictions between labor and capital determines the inequality in the distribution of revenues for personal consumption between employees and employers. Therefore, in modern economic theory as a means of overcoming social contradictions in society, such ways are used as a social dialogue, a social contract or social partnership, which, in their class, do not change, justify social inequality in society at the time of significant global transformations of world productive forces. The business card of which became the development of outer space, continuous informatization and globalization of the world economy, which

requires an interethnic combination of world economies on the principles of direct public industrial relations.

It is clear that this theory that has found its supporters and among Ukrainian scholars, in its socio-economic orientation not only justifying the exploitarian essence of the capitalist economic system, but also tries to find evidence of the relevant existence of this system. But in fact, this theory does not correspond to the objectively operating economic law of equilibrium between the change in productive forces and production relations, between which there is a quantitatively defined connection. The essence of such a law of social development is historically manifested as a formation in the planetary scale of the world community with a high level of spirituality and public consciousness, based on the principles of justice, goodness and humanity on the basis of social productive forces capable of providing a high level of material and moral being and their desire for excellence of their life facilities. The exposure of such a law to the World Society reveals a new world of understanding of socio-social relations and compliance with the achieved level and quality of the productive forces of human society in the context of the noosphere doctrine of our compatriot VI Vernadsky.

Consequently, the global progress of the development of productive forces, accelerating in geometric progression, is actually restrained by the framework of existing capitalist relations, which already restrains the progress of mankind.

Our research is proved that in contrast to the well-known opinion of the labor potential as a category that determines the level of only productive forces, in fact, the labor potential is an economic category that is quantitatively expressed by the level of productive forces on various production and social levels, in combination with labor relations, the formula of which According to our proposal, it is established on a single person or a certain public association (ΣВтп):

$$\sum В_{тп} = \left[\sum В_{а.овф.} + \sum В_{ер} + \sum В_{оп} + \sum Б_{н}\right] + \left[\sum \frac{В_{вдф}}{Т} + \sum \frac{В_{лкп}}{I_{сц}} + \sum ОЗ\right], \quad (1)$$

where $B_{а.овф.}$ - average annual depreciation deductions for the main production funds that accommodate one employee, ths. UAH;

$B_{ер}$ - average annual costs of energy resources for technological purposes of

one worker, UAH million;

$В_{оп}$- costs for personal needs of production owners, UAH million;

$Б_{н}$- bank accumulation of entrepreneurs, UAH million;

$В_{вдф}$- cost to produce the formation of human capital (prior to calculation, an existing income per working country), UAH million;

T - average number of years to producer formation of human capital, years;

$В_{лкп}$- average annual reproductive costs for human capital (are taken at the average annual wage level of one working, including deductions for social needs and other income), UAH million;

$І_{сц}$- consumer price index;

O3 - Personal savings of hired workers, UAH million.

It should be focused on the main thing that this formula contains indicators of both class disparate owners: physical capital, that is, means of production and technological energy, and human potential, which is recognized as human capital or the cost of hired labor in the form of employment income. In this case, human and physical capital, as well as capital in general, becomes the main quantitative spokesman of existing production relations of the capitalist economic system. Bank accumulation only exacerbate property inequality between the owners of means of production and hired workers and exacerbate the class hostility between them.

From the review of literary sources, the direction of use of human capital in connection with its effective use, which prompts its essence as a presence of useful knowledge, as capabilities to the economic effect, regardless of social capabilities. It is such that theoretical guidelines adhere to the researchers of human capital - T. Schulz, G. Becker, A. Dobrinin, M. Chromov, D. Melnichuk, S. Dyatlov, V. Shtolinin, T. Kirian, G. Gaman, V. Gets. But such views are noted by the ultimate social guidance of mankind to achieve its economic state on the principle of "from each abilities - to each need," as historical inevitability of the social future.

Consequently, already in the present there is a need for theoretical comprehension and manifestation of methods of investigation of the laws of social transformations of humanity in terms of indicators, whether the coefficients of its

socialization or capitalization, which reflect the social maturity of society.

According to our opinion, indices that express the advantage of the socialist or capitalist pathway to social proofs can be determined in value form. In particular, the socialization index of society (I_{cc}) can be determined by the formula:

$$I_{cc} = \frac{Л_к \times 100}{Т_п}, \quad (2)$$

where $Л_к$- the level of human capital of society as a value indicator, an independent employee, UAH million;

$T_п$- labor potential of society, UAH million.

The coefficient of capitalization of industrial relations of society ($I_{квв}$) can be determined by the formula:

$$I_{квв} = \frac{Ф_к \times 100}{Т_п}, \quad (3)$$

where де $Ф_к$- physical capital as a valuable substance, the definition of means of production and technological energy owned by entrepreneurs, UAH million.

The ratio of the dynamics of changes in both coefficients determines the degree of social maturity of society and its advancement in the path of social proofreadings, which occur as a historical inevitability of all mankind by objective laws of its existence and development.

Consider the tendency of social changes on the example of Ukraine, which are noticeable in the period 2017-2020 (table 1).

Table 1

Quantitatively defined changes in labor potential in Ukraine and its structures for 2017-2020

Years	Human Capital		Physical Capital		Labor potential	
	million UAH	%	million UAH	%	million UAH	%
2017	428989,3	61,74	265822,8	38,26	694812,1	100,0
2018	517115,3	50,96	497593,8	49,04	1014709,1	100,0
2019	691175,9	57,74	505716,1	42,26	1196892,0	100,0
2020	887519,3	59,80	996626,7	40,20	1484146,1	100,0

As can be seen from the given data, for a four-year period in Ukraine are observed as changes in the level of labor potential towards socialization of labor, and its social structure through the socialization of industrial relations. These trends are more visible in countries more socially social direction of development, as a modern China, Russia, Cuba, North Korea, Vietnam, Sweden and the countries of the former Soviet Union. By the path of democratization, the countries of the European Union, whose economic and labor potential are insignificantly quantitatively and qualitatively increasing, which pushes national combinations to technical, social and social progress, because despite the harassment of the ownership capital to maintain its economic positions, in the world of opposite direction by the action of the action Intective economic laws and laws of nature of the existence of the universe. It should be drawn to such laws that researchers of objective processes of social reopening in the approximate time of today and the future should be drawn. The essence of these laws we had previously considered in this context:

The law of equilibrium in nature and society, which, according to our imagination, it is possible to reveal as coordinated in time and spacious balancing a natural range of deviations of the values of the processes of phenomena in nature and society from their average level. This Law regulates all processes and phenomena not only between people, but also on the planet Earth and throughout the universe. For example, in relation to the human person, this law is manifested in the process of assimilation and dissimilation of physiological processes, in the nature of our planet - in the change of seasons, in politics between state relations - in the multipolarity of the world, in the universe - in the laws of interplanitary mechanics, etc. In social processes, the role of the law of equilibrium is in the coherence of class interests of business and hired labor. And the search for such consistency is historically already in progress by millennia, which manifests itself in changing the eras of human evolution in three economic institutions of the class grade: slavery, feudalism and capitalism. Hence, the use of a class feature provides an opportunity to recognize such historical era:

1. The era of origin of the social structure of a human totality for millions of years. Its signs: primary-communal economic contribute in the presence of manual

level of productive forces based on the use of manual means of labor, lack of class division of productive forces and the presence of communal form of distribution of results of manual labor.

2. Existing tens of millennium of the modern era of slavery by the manifestation of three economic formations (cyclic manifestations of epochs): slavery, feudalism and existing system of capitalism, which, according to its military direction, already holds further global development and social civil use of productive forces. Therefore, the completion of capitalist economic formation causes the disappearance of the cyclical era of slavery and its class structure.

It is the evolutionary path of social reinforcement of the capitalist economic system on a directly social system of building a labor potential of human society, as a more reliable, trial and real, which occurs as historical inevitability, and whose shoots are already noticeable in the present. After all, the essence of the objectively operating law of human evolution is manifested as the formation in the planetary volume of world human society with a high level of spirituality and public consciousness, which is formed on the principles of justice, goodness and humanity and on the basis of public productive forces, providing a high level of material being of people and theirs. the pursuit of the perfection of their life's leasons.

This exposure of this Law marks a new outlook in relation to the achieved level and quality of productive forces. The measure of participation of each person in the implementation of this goal as its manifestation in a historical mission is determined by a public need and acquired ability to work. And according to the French philosopher E. Shure, such an evolution of the unity of science and religion already begins in human consciousness [20]. Consequently, objectively active laws of the development of the universe, the nature of our planet and society, regardless of the desires and opportunities of each of people, determine the historical inevitability of the development of all mankind through public self-government in terms of level and quality of human life.

This law of social development of mankind, subordinated to the law of equilibrium between nature and society, reveals the purpose of social human development in accordance with the level and quality of achieved productive forces.

Consequently, according to which the regulatory function of the law of socio-production relations is reproduced, and a scientifically balanced system of remuneration, preceding the direct allocation of the means of existence and to the emergence of a morally balanced being. Therefore, it is precisely because of this, the social development of mankind occurs as historical inevitability to its social existence and being.

Theoretical comprehension of the essence of the economic category of sociality requires a socially defined need for human development, since it quantifies the level of not only productive forces of society, but also the level of production relations of existing economic formation, or class-directional systems within a whole historical era.

Consequently, measures class interests in the field of social production and distribution of the results of compatible labor.

Therefore, under the category of sociality it is possible to understand the quantitatively defined production relations in the class society, defined by the proportions of distribution of social labor results among hired employees and entrepreneurs, in accordance with the degree of labor and measure of consumption. Based on this difficult, it is difficult to agree with the definition of the essence of sociality, as it is represented by individual researchers, namely as genetic quality, present to each inhabitant of our planet, whether the indicator of the rating of the use of national income from the country's residents is separated from the class nature of the pointer, because such theories are not Only interfere with the way of social redistribution of humanity, but also interfere with the regulation of balancing production and consumption, population growth, etc.

At the same time, between the level of productive forces and industrial relations must be established parity, that is, a balance that is quantitatively determines the ratio of production and consumption, because only under such conditions, the community development of mankind can be involved, the criterion for assessing the rationality of which is the high level of achieved productive forces of the human totality and its social consciousness.

It is such a balance between the level of productive forces and production

relations may express a rational equilibrium between the needs and production, between the population and its productivity, as well as the presence of other useful and moral qualities of the population of the planet. In other words, there was a need to have the possibility of a planet to withstand pressure on the indicators of the population and their needs, as well as the availability of productive capabilities of the planet to ensure the distribution of people on the globe on the material and national character. Therefore, in the future, the inhabitants of the Earth must be assigned only one sign - humanity, and this will become possible only in the event that the country of existence of all mankind will be the whole planet "the Earth".

References:

1. Amosha O.I., Antonyuk V.P. Sotsialnyi potentsial stalogo rozvytku: Innovatsiyni mehanizmy formuvannia ta vykorystannia : monografIya. Donetsk : IEP NANU, 2014. 243 p.
2. Belopolskiy N.G. Environika nauka buduschogo razvitiya chelovechestva: monografiya / N.G. Belopolskiy; NAN Ukrainyi, In-t ekonomiki prom-sti. – 3-e izd., prerab. i dop. Donetsk, 2007. 436 p.
3. Bulanov V.S. Osnovy sotsialno-ekonomicheskoy teorii razvitiya cheloveka : monografiya. Moskva : Prospekt, 2014. 208 p.
4. Vernadskiy V.I. Biosfera i noosfera. Moskva : Ayris-press, 2004. 576 p.
5. Galchinskiy A. Marks i sovremennyiy mir: gumanisticheskaya dominanta. Kiev : Lybid, 2015. 328 p.
6. Geets V.M. Kakoe buduschee u sotsIalnogo gosudarstva? / V.M. Geets // Ekonomika Ukrainy. 2013. № 7. pp. 4-20.
7. Genkin B.M. Ekonomika i sotsyologiya truda: uchebnik / B.M. Genkin. Moskva : NORMA-INFRA, 2000. 399 p.
8. Doklad o chelovecheskom razvitii 2016. – Copyright, 2016. – By the United Nations Development 1 UN Plaza. New York, NY10017USA.
9. Zadorozhnyiy G.V., Zadorozhnaya O.G. Chelovekomernaya ekonomicheskaya nauka: problemy metodologii. Harkov : VNOO im. V.I. Vernadskogo, 2015. 416 p.
10. Keyns Dzh. M. Obschaya teorIya zanyatosti, protsenta i deneg. Moskva : Progress, 1978. 494 p.
11. Kovalev V.N. Istoki sotsialnyih preobrazovaniy chelovechestva v tretem tyisyacheletii. East European Science Journal. 2018. № 4 (32). pp. 45-55.
12. Kovalov V.M. Naukovy pidvalyny sotsialnogo perevlashtuvannia liudstva yak istorychnoii nemynuchosti. Problemy ekonomiky. 2018. № 4 (38). pp. 176-187.

13. Kolot A.M. Ekonomika pratsi ta sotsialno-trudovi vidnosyny : pidruchnyk / [A.M. Kolot, O.A. Grishnova, O.O. Gerasimenko, G.T. Zavinovska, I.L. Petrova, V.M. Petyuh, O.M. Poplavska, S.O. Tsimbalyuk, L.V. Schetinina, G.V. Osoviy, T.B. Tverdushka, A.V. Vasilik.] ; za nauk. red. d-ra ekon. nauk. prof. A.M. Kolota. Kyiv : KNEU, 2009. 711 p.
14. Libanova E.M. Nerivnist za dohodami v suchasniy Ukraiini. Sotsialno-trudovi vidnosyny: teoriya ta praktyka. 2014. № 2. pp. 26-36.
15. Makkonnell K.R. Ekonomika: printsipy, problemi i politika. Kiev: Hagar, 2000. 785 p.
16. Marks K. Kapital. – M. : Gospolitizdat, 1949. T3. 780 p.
17. Marshall A. Printsipy ekonomicheskoy nauki. Moskva : Progress, 1993. 897 p.
18. Samuelson P., Nordhaus D. Ekonomika. Moskva : Vilyams, 2000. 688 p.
19. Shri Aurobindo. Chelovecheskiy tsikl. Biblioteka <META>. – URL: http://testlib.meta.ua/book/18544//
20. Shyure E. Velikie posvyaschennyie. Ocherk ezoterizma religii [per. s frants. E.F. Pisarevoy]. Moscow : Olma Mediya Grupp, 2013. 304 p.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.002

Kaiyrbek Meruyert Sabitkyzy
master of juridical sciences, lecturer of the Department of the Assembly
of the People of Kazakhstan and social and humanitarian disciplines
of the Karaganda Technical University, Republic of Kazakhstan

Aituova Darina Bolatovna
Master's degree student of Karaganda Technical University,
Republic of Kazakhstan

Kulpeisova Saule Gabitovna
Master's degree student of Karaganda Technical University,
Republic of Kazakhstan

SUSTAINABLE DEVELOPMENT ECONOMICS AND GLOBAL INVESTMENT TRENDS

Abstract. *This article provides a brief overview of current global trends in the development of a sustainable economy, as well as investment trends. Among the identified trends, the following are noted: the predominance of economic interests of states over political differences, the formation of a multipolar world, the rapid growth rates of technologization and digitalization, their merging with all spheres of life, the rapid development of the IT sphere, the formation of new energy trends against the background of the structural transformation of energy balances, qualitative methodological changes in the field of education, demographic and environmental problems, as well as the COVID-19 pandemic. Currently, the needs in the field of international investment are significantly high. Problems related to the role of investments in the development of the world economy are considered. The issues of using investment resources to achieve the goals of sustainable development of the world economy are gaining priority. It is noted that for the implementation of an effective economic policy, countries need to attract foreign investment. The analysis carried out in the article confirms that the investment attractiveness of the country, the stability of the national financial system, and the legal protection of entrepreneurship play a decisive role in attracting foreign direct investment.*

Keywords: *global world trends, sustainable economic development, quality of life, investment trends, analysis.*

At present, in the current world economic system, traditionally aimed at economic growth, a vector aimed at solving social and environmental problems is more and more clearly traced. In this regard, within the framework of economic theory and practice, there is a constant search for various new approaches and measures to improve the economic situation in the world. The paradigm of sustainability, reflected in the packages of documents of UN conferences, which are key for the common future, was developed and supported by almost all world powers at the end of the last century. At present, the vector of sustainable development is being actively discussed by the international community, indicators of sustainable growth and their comparability are being analyzed.

The paradigm of sustainable development (also called the «model of the future of civilization») was formed at the end of the last century as a symmetrical response to the emerging threats, due to the global deterioration of the economic situation. This concept is aimed at changing the attitude of mankind to the investment environment, as well as improving the quality of life in conditions of economic growth. Of scientific interest is the study of sustainable development trends at various levels of economic systems (micro and macro), as well as the identification of its possible aspects and factors of influence, such as: the triad - environmental, social and economic, to which information, technological, legal and others. These aspects are in close interaction, and have a common goal - to improve the well-being of humanity in the context of long-term development.

The current state of the world economic system is characterized by a high level of turbulence, which has a negative impact on economic processes. All this leads to structural transformations and violations of market mechanisms, to transformations in the socio-economic sphere, and many others. etc. The uneven economic development of countries is observed, the negative consequences of the crisis phenomena occurring in Europe, the USA, etc. are obvious. The contradiction in the processes of globalization and regionalization is growing. These processes lead to an imbalance in the world economic system, namely: on the one hand, they complicate the processes of economic development, and on the other, they contribute to their growth. In this regard, it is necessary to understand which main

global trends are currently determining the development of the world economy, which factors have the greatest impact on it in the context of sustainability.

The main trend in the development of modern civilization is the predominance of economic interests over various geopolitical contradictions. Against the background of the development of the above tendency, the formation of a multipolar world is observed. The main decisions in the framework of international legal issues of the economy of sustainable development are taken by the UN General Assembly. At present, according to experts, the authority of the UN is declining in the international arena, key decisions made by the UN by a number of countries have been repeatedly questioned, and sometimes even ignored [1].

The tendency of technologization - the development of neo-industrialization - has a significant impact on sustainable development. At the head of neo-industrialization are human resources and intellectual capital, as well as innovative networking, investment and computer technologies. Those states that are actively involved in the processes of technologization of their economies, creating and expanding all kinds of innovative cooperation in the form of clusters, technological platforms, etc., attracting investors, increase labor productivity, their business activity and, ultimately, competitiveness in the world economy. However, it should be remembered that with the growth of industry, the negative impact on the environmental component of sustainable economic development often grows.

At present, the IT-technologies industry is growing at a tremendous speed, including advanced developments in the development of artificial intelligence, additive technologies, etc., which cannot but affect the resilience indicators of countries [2]. As noted by analysts, in the near future the industry will undergo significant changes, this will affect the socio-ecological and economic indicators of the countries. The global impact of digitalization, which is rapidly penetrating all areas of the economy, creates a new platform of opportunities for both business and the life of the population.

At the head of this economy is the knowledge economy and information economy. The main features of the information economy are personalization and individualization of consumption. Thus, the digital economy on a global scale is

becoming the most important driver of global economic growth. Experts predict various positive effects in the context of sustainability from technologization and digitalization of society:

– an increase in the quality of life of the population;

– the emergence of innovative forms of doing business;

– opportunities for monitoring activities due to transparency and high speed of data transfer;

– growth in labor productivity;

– cost optimization associated with simplifying the information transfer process, etc.

An important aspect of sustainable economic development is the quality of life of the population, despite the controversial nature of its concept in science. Its concept covers such parameters as life expectancy of the population, mortality, fertility, number of diseases, etc., as well as indicators of the education of the population, the possibility of obtaining high-quality affordable education, and finally, the creation of a comfortable living environment, including safety, environmental characteristics, etc. As noted by experts, advanced advances in science and technology currently allow improving the quality of life at various levels.

Along with the desire to increase the quality of life, at present, the acute problem of imbalance between developed and developing countries remains unresolved, and it manifests itself even within the framework of various developing countries.

In modern conditions of the development of the world economy, almost all sectors and branches of the economy are experiencing a real need for a significant amount of investment resources. Domestic investments are insufficient for countries to implement effective structural policies and renew fixed assets. They are forced to attract foreign investment. Today, the need for international investment is unusually high. Several trillion US dollars in financial investments are required annually [2, 17 p.].

Meanwhile, foreign investment is not important in and of itself. The main thing is the rationality and efficiency of their use in the national economy, which makes it

necessary to form an effective economic, legal and organizational mechanism for regulating foreign investment. At the state level, foreign investment is regulated by the national investment policy, the main instruments of which are aimed at supporting priority sectors in the interests of the state and ensuring national security.

The global investment policy is aimed at developing a package of measures aimed at ensuring a favorable investment climate in all regions of the world, including economically problematic countries. Obviously, in the context of the growth of the scale of international investment activity, the role of international organizations will increase.

A limiting factor in the development of international investment cooperation is the strengthening of protectionist tendencies in recent years. Suffice it to mention the fact that the American leadership introduced a special procedure for considering proposals for foreign investment in the United States. Another example of the manifestation of protectionism was the decision taken by the European Union to restrict the access of foreign capital to the energy sector of European countries [3, 74 p.].

Any investment activity is associated with various risks. The level of risks directly depends on the investment attractiveness of the country, on the perfection of investment law, legal protection of entrepreneurs, especially minority shareholders, on the development of shadow activities that go far beyond what is generally considered acceptable in market relations. In this regard, it is not surprising that countries are striving to find joint solutions to boost international investment.

In the world, there are certain restrictions on foreign investment in the capital of companies in certain sectors of the economy, which are established to protect «sensitive industries». The restrictions apply to projects related to the production and processing of plutonium, the operation of nuclear reactors and waste disposal. In the field of sea and air transport, restrictions are imposed on the participation of foreign capital in the creation of joint stock companies. In the agricultural sector, companies with foreign participation cannot receive special financial assistance and subsidies for the production and processing of products. Direct investment in foreign countries is an important area of economic policy.

The largest volume of American investments in the European Union is concentrated in the manufacturing industries of Great Britain, the Netherlands, France, and Germany. The largest investments were made in the production of cars. The countries of the European Union specialize in the production of high quality cars. For Germany and the UK, the automotive industry is one of the leading sectors of the economy due to the presence of a large number of highly qualified workforce, professional research centers engaged in the development of innovative technologies, as well as a developed infrastructure [4, 83 p.].

An important sector of investment in the economy is finance and insurance. A large amount of capital is kept on deposits in European banks. Investors invest their capital in securities. More than 90% of portfolio foreign investments are made between developed countries, therefore developed countries are more involved in the global portfolio investment system than any other region of the world.

The UNCTAD World Investment Forum is held once every two years with the participation of representatives of the political circles of countries, government authorities, representatives of private business, international organizations, and academia. UN agencies, the World Bank, the World Trade Organization (WTO), and the World Association of Investment Promotion Agencies (WAIPA) are participating in the preparation of the forum.

Forum 2020 was dedicated to investing in sustainable development in the new era of globalization and industrialization. The forum noted a decrease in investment flows, the inability to reach the pre-crisis level of direct financial investments in the ten years after the Great Recession [5, 30 p.]. During the World Investment Forum, representatives of governments of states and international organizations discussed the possibility of reforming the international investment system. The digital economy is enabling the creation of thousands of new small businesses that can use web platforms to provide online business services and sell digital products to foreign customers, entering the global market almost since its inception. Manufacturing in the digital economy is designed to be flexible, small-scale and available to consumers via the Internet. The supply of digital products via e-commerce is becoming an increasingly common form of export, given that it can be done without

establishing a permanent establishment in the recipient country.

A special place at the forum was given to the issues of investing in the «green» economy. The green economy is now perceived as an important area of structural reform. It represents a kind of demand driver for innovations implemented in the field of environmental modernization.

Until recently, green investment was seen as the common economic feasibility of investing in pollution prevention across all states. Their financing was supposed to be carried out mainly at the expense of multilateral financial institutions.

Investment Promotion Agencies (IPA) are one of the tools for attracting investments, which facilitate interaction between investors and the state. The main activities of the IPA are:

– providing the required information to foreign investors;

– formation of a favorable image of the country;

– development of partnerships with firms from third countries;

– monitoring of the current legislation and the restrictions adopted in the country for foreign investors;

– formation of proposals for the development of regulation of investment activities [5, 32 p.].

The functions of the IPA also include supporting reinvestment, reducing investment costs, and supporting the activities of investors.

An investment promotion agency is viewed as an institution capable of informing a foreign investor about the state of the investment climate in the recipient country of interest and investment procedures.

Thus, in conclusion, it can be noted that the evolution of the concept of sustainable economic development is associated with the emergence of acute global problems of humanity of an ecological and social nature. The study made it possible to identify and analyze global modern world trends that affect the prospects for the sustainability of the world economy. Among the main trends, it was noted that, despite the many geopolitical contradictions in the world and their constant growth, at present there is a predominance of the economic interests of states over political differences.

Reference:

1. Ioan, G., Alan, L.W., - University of Birmingham The Economics of Sustainable Development Cambridge University Press, 2010. [electronic resource] – URL: https://doi.org/10.1017/CBO9780511751905
2. Fortanier, F. Foreign Direct Investment and Sustainable Development. - OECD, 2001. – 17 p.
3. Te, V., Dirk, W. Government Policies Towards Inward Foreign Direct Investment in Developing Countries: Implications for Human Capital Formation and Income Inequality. - OECD Development Centre Working Paper, 2001. – 74 p.
4. Walsh, J.P., Jiangyan, Y. Determinants of Foreign Direct Investment: A Sectoral and Institutional Approach. - IMF Working Paper, 2010. – 83 p.
5. Angrist, J.D., Pischke, J.S. The credibility revolution in empirical economics: How better research design is taking the con out of econometrics. - J Econ Perspect, 2011. – 30 - 32 pp.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.003

Dr KOUAKOU Kouakou Paul-Alfred
Economiste agricole
Université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo, République de Côte d'Ivoire

ESTIMATION DES EFFETS MACROECONOMIQUES DE LA VOLATILITE DES COURS INTERNATIONAUX DU CACAO A L'AIDE DU MODELE VAR/VECM : SELON LE CAS DE LA COTE D'IVOIRE

Résume. *L'étude examine la relation dynamique entre la volatilité du prix du cacao sur le marché international et le développement économique en Côte d'Ivoire à court et long terme. Pour atteindre ce but, une base de données allant de 1970 à 2018 a été analysée à l'aide du modèle VAR/VECM. De l'analyse, il ressort que les fluctuations des cours du cacao affectent négativement et significativement les agrégats économiques de ce pays. Ainsi, lorsque que les prix du cacao diminuent, les revenus chutent et les dépenses publiques baissent proportionnément. En somme, la volatilité des prix du cacao influence les principaux indicateurs de performances économiques que sont le produit intérieur brut, les dépenses gouvernementales, la masse monétaire, le taux de change réel et l'inflation. Dans ce contexte, des politiques économiques appropriées devraient être mises en place afin d'atténuer les effets néfastes de la volatilité des cours du cacao.*

Mots clés *: Effets, volatilité des cours, cacao, agrégats économiques, Côte d'Ivoire.*

1. Introduction

A l'aube des indépendances, les pays africains, comparativement, à ceux du nord étaient moins dotés en capital humain et en facteurs technologiques. Ainsi, la fertilité des sols alliée à de bonnes conditions climatiques les emmenèrent à se tourner naturellement vers le secteur agricole en quoi ils voyaient un moteur de développement économique (Kouakou, 2019).

Cependant, pays à mi-chemin entre les pays à vocation agricole et les pays en mutation, elle n'a pas encore réussi à développer son secteur agricole qui se caractérise par une agriculture extensive, une faible mécanisation, un faible niveau d'investissement privé et public et des structures de financement agricole ne

couvrant pas l'ensemble des agriculteurs. A l'instar du système hérité de la colonisation, la politique ivoirienne de développement s'est basée sur un modèle économique agro-exportateur en exploitant les ressources les plus profitables en termes de retombées économiques telles que le café, le cacao ou le bois (Kouakou, 2020).

Pourtant, de 1960 jusqu'à 1980, ce secteur a connu une fulgurante ascension due principalement aux fortes productions et exportations du binôme café-cacao qui ont impulsé le développement économique. La contribution de l'agriculture à la croissance du PIB, estimée à 45% sur la période 1966-1990, a permis à la volonté politique d'amorcer un début d'industrialisation du pays. Sur le plan national, l'agriculture assure 40 % des recettes d'exportation, et contribue pour 10 % à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) selon Kouakou (2020). Le secteur primaire ivoirien occupe plus de 60% de la population totale et contribue à hauteur de 23% dans le PIB selon cette même source.

Cependant, à la faveur de l'émergence d'une classe moyenne dans plusieurs pays d'Asie, d'Amérique Latine et d'Europe de l'Est, la demande de cacao et de ses produits dérivés a progressé au cours des dernières années. D'ailleurs, selon l'Organisation Internationale du Cacao (ICCO), la demande, approximée par les quantités broyées, est passée de 3,2 millions de tonnes en 2004 à près de 4,0 millions de tonnes en 2017 (Conseil du Café-Cacao, 2017).

Pour répondre à cette demande mondiale sans cesse croissante, le développement de la culture du cacao a pris de l'ampleur, notamment en Asie, après l'Afrique où elle est fortement ancrée.

Dès lors, les recettes que ce pays d'Afrique tire de l'exportation du cacao n'ont pas suivi l'augmentation des volumes de production. La cause principale de ce phénomène réside dans le fait que les cours internationaux du cacao ont été relativement déprimés sur un marché où l'offre était excédentaire. Mieux, à la fin des années 1980 et au début des années 1990, la Côte d'Ivoire a souffert d'une récession économique. Ce qui dénote de l'incidence que peut avoir la volatilité des cours internationaux du cacao sur une économie nationale dominée par les recettes à l'exportation du cacao. En outre, malgré les performances économiques qu'a

connu le pays pendant la période 1960 à 1980, la contribution de l'agriculture à l'économie du pays a progressivement diminué au fil du temps passant de 30% en 1970 à 18% en 1993. La filière cacao a été confrontée à plusieurs contraintes et difficultés qui ont entravé son plein essor. Le dynamisme qui caractérisait la situation de la filière cacao a commencé à montrer des premiers signes d'essoufflement vers le milieu des années 1980. Vers la fin des années 80, les prix ont chuté. Entre juillet 1987 et octobre 1989, le gouvernement ivoirien a bloqué ses exportations de fèves de cacao dans ce qui fut appelé la « grève du cacao ». Comme mesures palliatives, le gouvernement ivoirien a commencé à libéraliser le secteur cacao sur la base de négociations avec le Fond Monétaire Internationale (Zamblé, 2015).

Cependant, malgré les fortes productions et le positionnement de la Côte d'Ivoire sur le marché mondial de la fève et après une libéralisation qui était censée bénéficier aux producteurs, le niveau et la volatilité du prix de cette spéculation demeurent un véritable handicap (Zamblé, 2015).

Alors, l'importance de l'économie cacaoyère en Côte d'Ivoire, en général, et la vulnérabilité des pays exportateurs du cacao, en particulier, face aux chocs externes justifient ce sujet de recherche.

L'objectif de cette étude est alors d'évaluer l'incidence réelle de l'instabilité des cours internationaux du cacao sur les principaux indicateurs de performances économiques de la Côte d'Ivoire, à l'aide d'un modèle économétrique appropriée.

Les résultats de cette étude pourraient orienter les autorités compétentes dans l'élaboration des politiques économiques efficaces pour atténuer les effets des fluctuations des cours mondiaux.

2. Revue de la littérature

Plusieurs études ont permis d'expliquer les notions de croissance économique, de volatilité et des liens entre la volatilité et la croissance économique.

2.1 Notion de volatilité des cours

La volatilité des cours se mesure par l'ampleur des mouvements des tendances à la hausse et à la baisse des cours sur une période. Le niveau de la volatilité ne se soucie pas du sens des mouvements, seule l'amplitude des mouvements compte.

Plus, ils seront conséquents, plus la volatilité sera grande (Hugon, 2005). Une forte volatilité est considérée comme indice de perturbation. Lorsque l'on évoque une forte volatilité, cela signifie qu'un marché ou un titre a du mal à se stabiliser autour de ces valeurs théoriques et enregistre des écarts importants. Tandis qu'une faible volatilité apparaît comme une quasi stabilité des cours et a des effets moindres par rapport à une forte volatilité. Il existe plusieurs approches de la notion de volatilité. Elle est associée au risque, à l'imprévu et à l'incertitude (Manel, 2010).

La figure 1 présentent les différentes formes de volatilité.

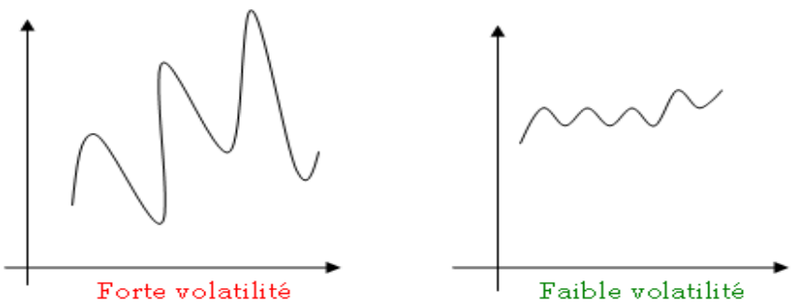


Fig. 1. **Différentes formes de volatilité**

Source : Dago (2012)

2.2 Notion de la croissance économique

Smith (1881) définit la croissance économique comme un accroissement durable de sa dimension, accompagné de changements de structure et conduisant à l'amélioration du niveau de vie. Pour rendre compte du changement de dimension d'une économie, on a très souvent recours à des agrégats permettant de mesurer l'évolution de l'ensemble des productions tels que le PIB (Produit Intérieur Brut) ou le PNB (Produit National Brut).

Dans le même contexte, Perroux (2004) affirme que la croissance économique correspond à l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension économique, pour une nation le produit global net en terme réel. La définition de Kuznets (1973) va au-delà et affirme que, la croissance économique est l'augmentation à long terme de la capacité d'offrir une diversité croissante de biens. Cette capacité croissance étant fondée sur le progrès de la

technologie et des ajustements institutionnels idéologique qu'elle demande.

2.3 Lien entre la volatilité des cours des matières premières et la croissance économique

Les travaux de Rey (2010) montrent que l'instabilité des prix des produits primaires affecte la croissance économique d'un pays à travers la volatilité des termes de l'échange et de la production. Dans le même sens, selon Dago (2012), en Afrique Sub-saharienne, les chocs du commerce liés aux fluctuations des cours internationaux comptent presque 40% des variations du PIB, 87% de l'investissement et de 80% de celle de l'offre de travail.

Par ailleurs, suivant les résultats de l'étude de Guillaumont (2000), l'effet des variations des recettes d'exportations sur la croissance économique est fonction des fluctuations à la hausse ou à la baisse des cours des produits d'exportation.

Miroudot et Messerlin (2004) précisent que l'instabilité des prix des matières premières agit négativement sur le développement économique. Cependant, les effets de cette instabilité vont de pair avec le degré de spécialisation des pays producteurs et exportateurs de matières premières.

Jiménez-Rodriguez et Sanchez (2005) ont étudié à l'aide d'un modèle VAR multidimensionnelle, l'impact de la variation des cours du pétrole sur l'activité économique des pays industriels de l'OCDE. Ils concluent que les PIB réels varient en termes de réponse aux chocs pétroliers en fonction des pays (exportateurs net ou importateurs net).

Ayadi, Chatterjee et Obi (2000) ont utilisé le modèle VAR pour analyser les effets de l'instabilité des prix du pétrole sur les pays d'Afrique Subsaharienne. Il en ressort de leur étude qu'un choc positif sur le prix du pétrole influence positivement les grandeurs macroéconomiques de ce pays.

2.4 Concept du cacao

Le cacaoyer, *Theobroma cacao* L., est originaire de la forêt amazonienne de l'Amérique et constitue la seule espèce du genre *Theobroma* abondamment cultivée à cause de l'utilisation de ses fèves dans la fabrication du chocolat (Braudeau, 1969). En Afrique, la cacaoculture fut introduite en Côte d'Ivoire entre 1895 et 1905, mais son intensification a débuté en 1912 à l'Est du pays à la frontière avec le Ghana

(Burle, 1962). L'importance de la culture du cacaoyer repose surtout sur la fabrication et le commerce du chocolat. Son commerce mondial représente plus de 76 milliards d'euros soit 105 milliards de dollars américain par année (Kokou et Lionelle, 2014).

3. Méthodologie

Cette partie présente les méthodes de collecte, de traitements et d'analyse des données.

3.1 Collecte et traitements des données

Les données utilisées proviennent principalement de l'Organisation Internationale du Cacao (ICCO), des Bourses des matières premières agricoles de New York et de Londres, de la Banque Mondiale et enfin de la FAO. Ces données s'étalent sur l'horizon temporel de 1970 à 2018, soit 48 observations (Annexe I). L'unité d'observation est l'année. Le logiciel utilisé est Eviews car il est adapté pour effectuer des régressions VAR/VECM.

3.2 Analyse des données

L'analyse est basée sur une modélisation VAR/VECM dont l'usage en économétrie remonte à Sims (1980). Cette modélisation permet sans recourir à une théorie économique, d'avoir un cadre relativement bien adapté pour cette étude. Elle permettra de déterminer l'effet des fluctuations des prix du cacao sur les grandeurs macroéconomiques ivoiriennes, telles que le taux de croissance, le taux de change réel, la masse monétaire, l'inflation et les exportations.

Les modèles VAR ont l'avantage de mesurer la direction, l'ampleur et la durée avec lesquelles une innovation affecte les agrégats.

Cependant, pour mener à bien cette étude, nous nous intéressons aux travaux de Rey (2010) qui a analysé la vulnérabilité des pays méditerranéens aux chocs des prix des matières premières (prix du pétrole). Pour analyser les effets de prix sur l'activité économique de ces pays, l'auteur a considéré un modèle VAR standard d'ordre p:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \, y_{t-1} + \varepsilon_t$$

où y_t est un vecteur de variables endogènes, c le vecteur des termes constants et $\emptyset_i$ est la matrice des coefficients autorégressifs pour i=1,2,…p. ε_t est la généralisation d'un processus bruit blanc. En s'inspirant de Jiménez-Rodriguez et Sanchez (2005), il retient les variables suivantes du modèle : le PIB réel par tête (GDPT) qui va servir de mesure de l'activité économique, le prix relatif ou réel du pétrole (PR=Prix du pétrole/Ppib) et le taux de change réel de chacun des pays vis-à-vis du dollar américain ($R_{i/\$}$) ; soit $y = \mathrm{f}\left(LogGDPT, LogPR, \frac{LogRi}{\$}\right)$.

Les variables endogènes étant non stationnaires, elles seront exprimées en taux de croissance (différence première du logarithme) de façon à obtenir des processus stationnaires. Aussi, en présence de relations de cointégration entre les variables du modèle exprimées en niveau (Log), ils retiennent un modèle à correction d'erreur de la forme :

$$\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \, \Delta y_{t-1} + \alpha\beta' y_{t-1}\varepsilon_t$$

où α est la matrice qui contient les vitesses d'ajustement des vecteurs de cointégration et β la matrices des relations de cointégration.

Mais, en fonction de l'objectif assigné à de notre présente étude, nous utiliserons 6 variables macroéconomiques. Ces variables utilisées sont: le cours international du cacao (CIC); le Produit intérieur brut (PIB); les dépenses gouvernementales (Dpub) qui mesurent les dépenses publiques (% PIB) ; le taux d'inflation (INF), mesuré par les variations en pourcentage de l'indice des prix à la consommation ; le Taux de change effectif réel (TCR 2010=100) ; les exportations (EXP) et la masse monétaire (M) en pourcentage du PIB.

Le modèle de régression linéaire multiple sera sous la forme fonctionnelle linéaire suivante :

$$\mathrm{Log}\, PIB = f(logDpub, logCIC, logINF, logM, logTCR, logEXP)$$

Ainsi, notre équation économétrique peut s'écrire comme suite :

$\mathrm{LogPIBt} = \beta_0 + \beta_1 \mathrm{logDpubt} + \beta_2\, \mathrm{logCICt} + \beta_3\, \mathrm{logINFt} + \beta_4 \mathrm{logMt} + \beta_5 \mathrm{logTCRt} + \beta_6 \mathrm{logEXPt} + \epsilon_t$, avec β_0 le vecteur des termes constants et $\beta_1 \ldots. \beta_6$, la matrice des coefficients autorégressifs.

4. Résultats et discussion

4.1 Analyse graphique des variables du modèle

Evolution des cours internationaux du cacao de 1970 à 2018

Les cours internationaux du cacao sont caractérisés par une importante instabilité, comme l'indique la figure 2. Des années 70 jusqu'au début des années 1980, une augmentation progressive des cours des produits primaires agricoles sur le marché mondial est remarquée. Mais, à partir des années 80, on assiste à une baisse des cours du cacao. Cette baisse des cours des matières premières à partir des années 80 contribue à plonger de nombreux pays en développement, en particulier africains, dans une crise économique sans précédent, aboutissant à la mise en œuvre de plans d'ajustement structurel (PAS) sous l'impulsion du FMI. L'évolution à la baisse des cours semble plutôt venir d'une explosion de la production mondiale de cacao à partir des années 1980, liée au doublement de la production de la Côte d'Ivoire, aujourd'hui de loin le plus gros producteur mondial, ainsi qu'à une forte production en Asie, en Malaisie d'abord puis en Indonésie (Solagral, 2003).

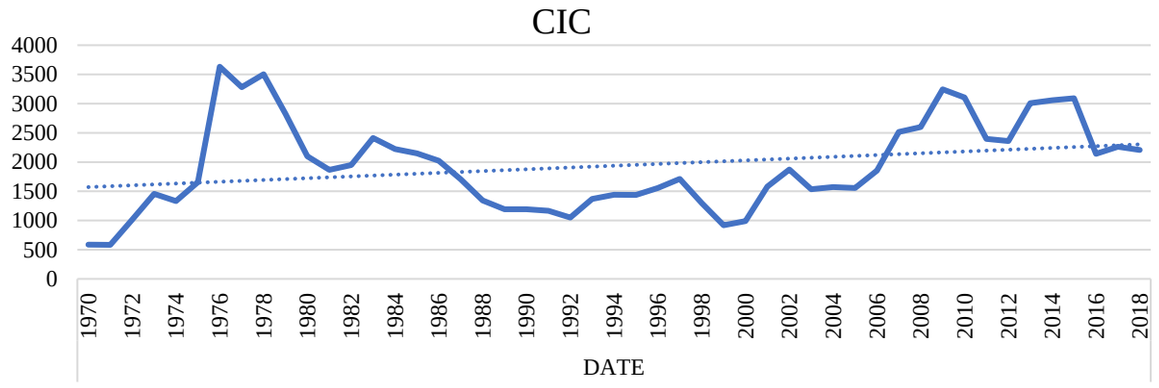


Fig. 2. **Evolution des cours internationaux du cacao en dollar (en valeur courante US)**

Source: Auteur, à partir des données d'ICCO, 2020

Evolution de l'indice du taux de croissance (en %) de 1970 à 2018

Sur la période 1970-1980, nous observons une croissance soutenue du PIB (figure 3). Cette croissance a été le résultat de la conjonction de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer la stabilité politique, un environnement international

favorable, l'ouverture sur l'extérieur et enfin un flux migratoire important donnant beaucoup de flexibilité au marché du travail. De plus, au cours de cette même période, on a assisté à une hausse considérable des cours mondiaux des produits primaires tels que le cacao et le café. Vers la fin des années 1980 jusqu'en 2012, nous constatons une chute du PIB. Cette période est marquée par une série de crises socio-politiques qui a eu un impact significatif sur la croissance. Cependant, le PIB qui avait reculé dans les années 80 a renoué avec la croissance dès 2012. Cette reprise a été rendu possible grâce à un accroissement substantiel des investissements publics et privés et à une évolution progressive des cours mondiaux du cacao.

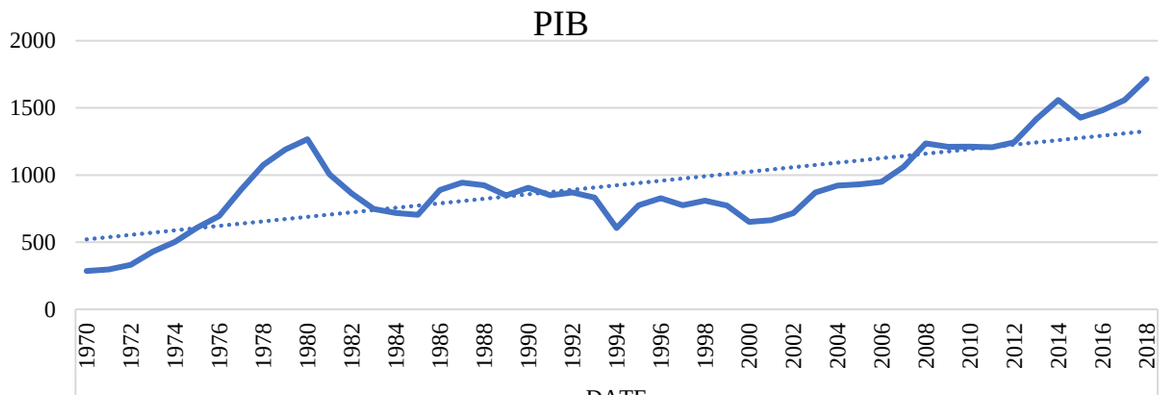


Fig. 3. **Evolution de l'indice du taux de croissance (en %)**

Source : Auteur, à partir des données de BM, 2020

Evolution de l'indice des exportations de 1970 à 2018

Selon la figure 4, de 1970 à 1985, une évolution importante des exportations est constatée. Cette phase correspond à l'envolée des cours mondiaux du cacao et aussi à la forte implication de l'Etat dans le circuit de production et de commercialisation du cacao. A partir des années 1985 jusqu'en 1990, nous observons une baisse des exportations. Ce recul est dû à la chute des cours des produits primaires sur le marché international. Cependant, de l'année 1990 à 2000, nous remarquons une légère reprise des exportations. Mais, cette tendance à la hausse est vite stoppée par la situation d'instabilité politique de 1999. De 2000 à 2010, le pays renoue légèrement avec la croissance de ses exportations. Mais, il va très tôt connaître une décroissance à partir de 2010, et ce, certainement, à cause de la crise post-électorale survenue en 2011. En définitive, de 1970 à 2018, la Côte

d'Ivoire a connu des périodes de prospérité, mais également des crises économiques (1980) et des crises monétaires (la dévaluation du Francs CFA en 1994).

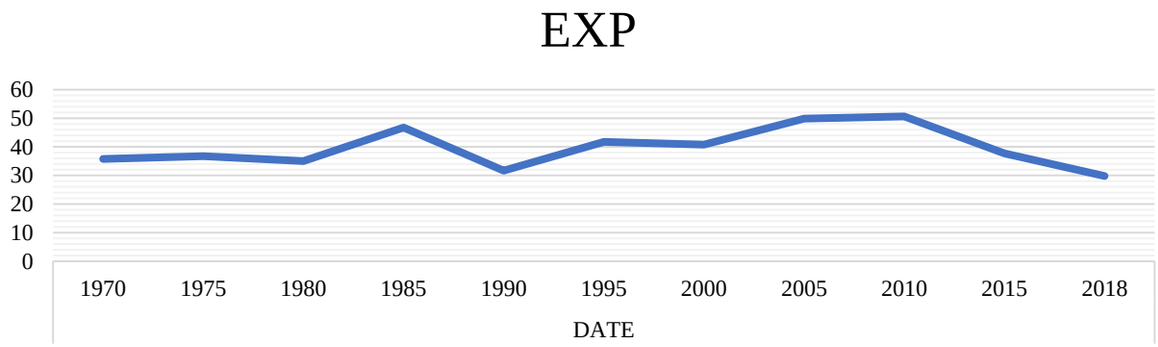


Fig. 4. **Evolution de l'indice des exportations**

Source: Auteur, à partir des données d'ICCO, 2020

Evolution de l'indice d'inflation (en %) de 1970 à 2018

Suivant la figure 5, de 1970 à 2018, le niveau d'inflation a connu plusieurs évolutions. On retient cependant quelques phases importantes. Au lendemain des indépendances (1970 jusqu'en 1975), le taux d'inflation est d'environ 10 à 15%. Il est élevé. De 1975 à 1990, on assiste à nouveau à une légère hausse. De 1990 à 1995, la variation du taux d'inflation est beaucoup plus importante. En fait, cette phase de pression inflationniste correspond à la période de la dévaluation du Franc CFA. Mais, de 1995 à 2015, une évolution moins significative est constatée. Enfin, de 2015 à nos jours, le taux d'inflation connaît une certaine stabilité due à des politiques économiques mises en place par l'Etat de Côte d'Ivoire.

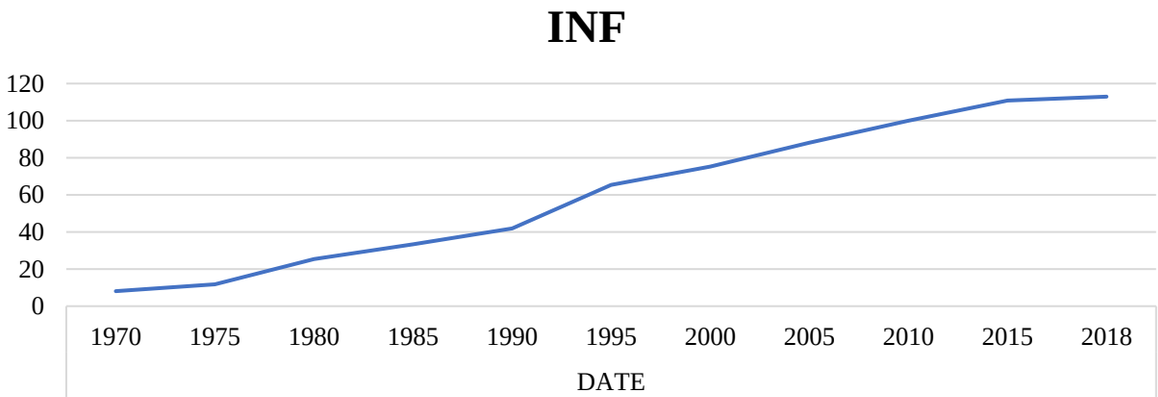


Fig. 5. **Evolution de l'indice d'inflation (en %)**

Source : Auteur, à partir des données de BM, 2020

4.2 Analyse statistique des variables du modèle

Au regard de l'écart type (Std Dev) estimé et consigné dans le tableau I, l'inflation (INF) et le cours international du cacao (CIC) sont plus volatils que les autres variables.

Par ailleurs, la statistique de Jarque-Bera confirme l'hypothèse selon laquelle la distribution de toutes les variables à l'exception du PIB, suit une loi normale et ne peut être rejetée car les p-values sont supérieurs à 5%.

Tableau I

Statistique descriptive : test de normalité JAQUE-BERA

	LOGPIB	LOGCIC	LOGEXP	LOGINF	LOGM	LOGTCR	LOGDPUB
Mean	2 ,935022	3,250785	1,594669	1,657369	1,445784	2,595687	1,977311
Median	2,939759	3,268110	1,607749	1,757111	1,445246	2,652501	1,979647
Maximum	3,234399	3,560146	1,730943	2,052870	1,609436	2,865127	2,029827
Minimum	2,455261	2,765669	1,468974	0,906332	1,259115	2,324858	1,930632
Std. Dev.	0,173269	0,186139	0,071850	0,357950	0,079806	0,166281	0,021197
Skewness	-0,857626	-0,494516	0,031121	-0,771603	-0,206527	-0,200479	0,079738
Kurtosis	3,998703	3,083319	1,986908	2,454491	2,794906	1,605020	3,352545
Jarque-Bera	8,043143	2,011298	2,103386	5,469757	0,434216	4,301254	0,305679
Probability	0,017925	0,365807	0,349346	0,064902	0,804843	0,116411	0,858267
Sum	143,8161	159,2885	78,13876	81,21110	70,84344	127,1887	96,88824
Sum Sq. Dev.	1,441065	1,663098	0,247798	6,150147	0,305712	1,327163	0,021568
Observations	49	49	49	49	49	49	49

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO, 2020

Tests de corrélation entre les variables

Tous les coefficients de corrélation sont élevés (Tableau II). Les variables sont donc positivement corrélées entre elles. Cela signifie qu'elles évoluent dans le même sens. Ainsi, lorsqu'une variable prend des valeurs élevées, les autres prennent également des valeurs élevées.

Tableau II

Matrice de corrélation entre les variables

	LOGPIB	LOGCIC	LOGEXP	LOGINF	LOGM	LOGTCR	LOGDPUB
LOGPIB	1,000000	0,705914	0,104236	0,732387	0,427410	0,319989	0,192854
LOGCIC	0,705914	1,000000	0,364726	0,334239	0,473719	0,096567	0,035591
LOGEXP	0,104236	0,364726	1,000000	0,361273	-0,240578	0,484505	-0,598251
LOGINF	0,732387	0,334239	0,361273	1,000000	0,000842	0,828962	-0,256659
LOGM	0,427410	0,473719	-0,240578	0,000842	1,000000	-0,216135	0,162150
LOGTCR	0,319989	0,096567	0,484505	0,828962	-0,216135	1,000000	-0,497099
LOGDPUB	0,192854	0,035591	-0,598251	-0,256659	0,162150	-0,497099	1,000000

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

4.3 Etude de la stationnarité des variables du modèle

Test de stationnarité

Selon les résultats des deux (02) tests de stationnarité (ADF, Philips-Perron), le cours international du cacao (CIC), l'inflation (INF) et les dépenses publiques (Dpub) sont stationnaires à niveau, au seuil de 10% (Tableau III). En outre, le produit intérieur brut (PIB), les exportations (EXP), la masse monétaire (M) et le taux de change réel (TCR) sont intégrés d'ordre 1.

Tableau III

Résultats des tests de stationnarité

Variable	Test de Dickey-Fuller		Test de Philips-Perron		Résultats
	D(0)	D(1)	D(0)	D(1)	
PIB	-2,340	-4,867*	-2,329	-4,866*	I(1)
CIC	-2,913***	-5,405*	-2,913***	-5,327*	I(0) et I(1)
EXP	-2,065	-7,313*	-2,129	-7,312*	I(1)
INF	-4,134*	-3,606*	-3,463**	-3,743*	I(0) et I(1)
M	-1,136	-8,189*	-1,178	-8,086*	I(1)
TCR	-1,282	-6,074*	-1,372	-6,075*	I(1)
Dpub	-3,397**	-7,879*	-3,397**	-8,558*	I(0) et I(1)

*Note : *, ** et *** signifient respectivement les seuils de 1%, 5% et 10%.*
Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

Test de cointégration des variables

Le test de cointégration de Johansen confirme que, quel que soit le retard considéré, la statistique de la trace est toujours supérieure à la valeur critique au seuil de 5% (Tableau IV). La présence de cointégration entre les variables est rejetée.

Tableau IV

Test de Cointégration Johansen

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigen value	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0,754680	186,3674	125,6154	0,0000
At most 1 *	0,586501	120,3235	95,75366	0,0004
At most 2 *	0,541140	78,81773	69,81889	0,0080
At most 3	0,401704	42,20424	47,85613	0,1531
At most 4	0,209366	18,06177	29,79707	0,5615
At most 5	0,106624	7,020545	15,49471	0,5752
At most 6	0,035963	1,721404	3,841466	0,1895
	Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level			
	* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level			
	**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values			

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

4.4 Détermination du nombre optimal de retard

Détermination du nombre de retard optimal

Selon le tableau V, le retard optimal pour l'estimation est de 2. Autrement dit, inclure les variables retardées jusqu'à l'ordre 2 dans l'estimation est statistiquement acceptable. Le retard 2 présente la plus faible valeur, quel que soit le critère d'information considéré. Selon la statistique du rapport de vraisemblance et des critères SC et HQ, un retard suffit pour modéliser les interrelations dynamiques entre les variables. Cependant, les critères FPE et LR sélectionnent deux retards tandis que le critère AIC sélectionne quatre retards.

Tableau V

Critères d'information pour le VAR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	399,6621	NA	6,22e-17	-17,45165	-17,17061	-17,34688
1	709,5957	509,6686	5,87e-22	-29,04870	-26,80041*	-28,21056*
2	768,5983	78,67016*	4,41e-22*	-29,49326	-25,27771	-27,92175
3	811,7457	44,10614	9,01e-22	-29,23314	-23,05034	-26,92825
4	885,5084	52,45354	8,64e-22	-30,33371*	-22,18365	-27,29545
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

(*) indique le retard optimal retenu

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO, 2020

4.5 Etude du modèle VAR/VECM

Cette partie prend en compte la présentation des résultats d'estimation du VAR, l'étude de causalité et les tests diagnostiques.

Présentation des résultats d'estimation du VAR

Les résultats de cette modélisation VAR mettent en évidence non seulement les relations entre le cours international du cacao (CIC) et les grandeurs économiques ivoiriennes, mais aussi les interrelations entre ces agrégats (Tableau VI). Selon ces mêmes résultats, 94% des variations du PIB sont expliquées par les variables explicatives retardées d'une année (LOGINF (-1) ; LOGTCR (-1) ; LOGEXP (-1) ; LOGCIC (-1) ; LOGM (-1) ; LOGDPUB (-1)).

Tableau VI

Estimation du modèle VAR

	LOGPIB	LOGCIC	LOGDPUB	LOGEXP	LOGINF	LOGM	LOGTCR
LOGPIB (-1)	0,693649	-0,272942	0,258780	-0,492579	-0,134838	-0,055419	-0,152808
	(0,16747)	(0,35901)	(0,05491)	(0,13672)	(0,07350)	(0,16415)	(0,22831)
	[4,14205]	[-0,76026]	[4,71321]	[-3,60277]	[-1,83456]	[-0,33762]	[-0,66931]
LOGCIC (-1)	0,149984	0,761221	-0,111814	0,282536	0,136839	0,079791	0,064198
	(0,07639)	(0,16377)	(0,02505)	(0,06237)	(0,03353)	(0,07488)	(0,10415)
	[1,96331]	[4,64806]	[-4,46427]	[4,53005]	[4,08128]	[1,06559]	[0,61641]
LOGDPUB (-1)	-0,034454	2,066736	0,174802	0,521923	-0,060667	0,084438	0,675845
	(0,48459)	(1,03886)	(0,15888)	(0,39563)	(0,21268)	(0,47499)	(0,66065)
	[-0,07110]	[1,98942]	[1,10022]	[1,31922]	[-0,28525]	[0,17777]	[1,02301]
LOGEXP (-1)	0,135047	0,713246	0,095642	0,529304	-0,111553	-0,010859	-0,205861
	(0.14827)	(0.31785)	(0.04861)	(0.12105)	(0.06507)	(0.14533)	(0.20213)
	[0,91084]	[2,24396]	[1,96752]	[4,37270]	[-1,71428]	[-0,07472]	[-1,01845]
LOGINF (-1)	0,007798	0,090038	-0,118692	0,241003	1,031788	0,021259	0,175781
	(0,09221)	(0,19767)	(0,03023)	(0,07528)	(0,04047)	(0,09038)	(0,12570)
	[0,08458]	[0,45550]	[-3,92625]	[3,20149]	[25,4965]	[0,23522]	[1,39837]
LOGM (-1)	0,249420	0,239629	0,016868	-0,332491	-0,085806	0,856970	-0,147272
	(0,11471)	(0,24592)	(0,03761)	(0,09366)	(0,05035)	(0,11244)	(0,15639)
	[2,17428]	[0,97441]	[0,44849]	[-3,55017]	[-1,70430]	[7,62150]	[-0.94169]
LOGTCR (-1)	0,070007	-0,100369	0,070614	-0,233521	-0,100577	-0,020540	0,734330
	(0,11869)	(0,25444)	(0,03891)	(0,09690)	(0,05209)	(0,11633)	(0,16181)
	[0,58985]	[-0,39447]	[1,81468]	[-2,40996]	[-1,93083]	[-0,17656]	[4,53834]
C	-0,275507	-3,871646	1.072833	0,930645	0,604388	-0,018138	-0,150677
	(1,05425)	(2,26009)	(0.34565)	(0,86071)	(0,46270)	(1,03336)	(1,43726)
	[-0,26133]	[-1,71305]	[3,10385]	[1,08125]	[1,30622]	[-0,01755]	[-0,10484]
R-squared	0,941262	0,771526	0,646036	0,808098	0,997553	0,777001	0,898940
Adj. R-squared	0,930982	0,731543	0,584093	0,774515	0,997125	0,737976	0,881255
Sum sq. resids	0,070844	0,325590	0,007615	0,047221	0,013646	0,068065	0,131672
S.E. equation	0,042085	0,090221	0,013798	0,034359	0,018470	0,041251	0,057374
F-statistic	91,56921	19,29633	10,42942	24,06281	2329,726	19,91041	50,82923
Log likelihood	88,33421	51,73059	141,8622	98,06975	127,8625	89,29486	73,45841
Akaike AIC	-3,347259	-1,822108	-5,577593	-3,752906	-4,994273	-3,387286	-2,727434
Schwarz SC	-3,035392	-1,510241	-5,265727	-3,441039	-4,682406	-3,075419	-2,415567
Mean dependent	2,945017	3,260845	1,977462	1,595526	1,672976	1,446240	2,598898
S.D. dependent	0,160193	0,174128	0,021395	0,072357	0,344479	0,080586	0,166498
Determinant resid covariance		2,34E-22					
Determinant resid covariance		6,54E-23					
Log likelihood		749,1973					
Akaike information criterion		-28,88322					
Schwarz criterion		-26,70015					
Number of coefficients		56					

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO, 2020

Étude de la causalité

Selon le tableau VII, au seuil de significativité de 10%, le cours international du cacao (CIC) influence le produit intérieur brut (PIB) et le niveau d'inflation (INF). Cette relation est unidimensionnelle. Par contre, le cours international du

cacao (CIC) réalise une relation bidimensionnelle avec l'exportation (EXP) et les dépenses publiques (Dpub). La causalité entre le cours international du cacao (CIC) et le taux de change réelle (TCR), ainsi que la masse monétaire (M) n'est pas statistiquement significative.

Tableau VII

Résultats du test de causalité de Granger (p=1)

VAR Granger Causality / Block Exogeneity Wald Tests			
Dependent variable : LOGPIB			
Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
LOGTCR	0.347926	1	0.5553
LOGM	4.727485	1	0.0297
LOGINF	0.007153	1	0.9326
LOGEXP	0.829631	1	0.3624
LOGDPUB	0.005055	1	0.9433
LOGCIC	3.854575	1	0.0496
All	28.12082	6	0.0001
Dependent variable : LOGTCR			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	0.447979	1	0.5033
LOGM	0.886789	1	0.3463
LOGINF	1.955448	1	0.1620
LOGEXP	1.037242	1	0.3085
LOGDPUB	1.046542	1	0.3063
LOGCIC	0.379967	1	0.5376
All	11.83158	6	0.0658
Dependent variable : LOGM			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	0.113985	1	0.7357
LOGTCR	0.031174	1	0.8599
LOGINF	0.055328	1	0.8140
LOGEXP	0.005583	1	0.9404
LOGDPUB	0.031602	1	0.8589
LOGCIC	1.135472	1	0.2866
All	2.527279	6	0.8654
Dependent variable : LOGINF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	3.365616	1	0.0666
LOGTCR	3.728120	1	0.0535
LOGM	2.904647	1	0.0883
LOGEXP	2.938767	1	0.0865
LOGDPUB	0.081365	1	0.7755
LOGCIC	16.65687	1	0.0000
All	24.75744	6	0.0004
Dependent variable : LOGEXP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	12.97997	1	0.0003

Tableau continuation VII

LOGTCR	5.807927	1	0.0160
LOGM	12.60369	1	0.0004
LOGINF	10.24957	1	0.0014
LOGDPUB	1.740332	1	0.1871
LOGCIC	20.52132	1	0.0000
All	40.29652	6	0.0000
Dependent variable : LOGDPUB			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	22.21437	1	0.0000
LOGTCR	3.293065	1	0.0696
LOGM	0.201146	1	0.6538
LOGINF	15.41541	1	0.0001
LOGEXP	3.871134	1	0.0491
LOGCIC	19.92972	1	0.0000
All	34.29763	6	0.0000
Dependent variable : LOGCIC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGPIB	0.577999	1	0.4471
LOGTCR	0.155610	1	0.6932
LOGM	0.949472	1	0.3299
LOGINF	0.207479	1	0.6488
LOGEXP	5.035364	1	0.0248
LOGDPUB	3.957805	1	0.0467
All	7.442595	6	0.2818

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO, 2020

Tests diagnostiques

Test de normalité des résidus

Selon les résultats de ce test, les résidus sont normaux (Tableau VIII). L'hypothèse nulle est acceptée. La probabilité est supérieure à 5% et donc l'hypothèse nulle selon laquelle les résidus ne sont pas corrélés (absence d'autocorrélation) est également acceptée.

Tableau VIII

Test de normalité des résidus

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0,190807	0,279121	1	0,5973
2	0,248465	0,473299	1	0,4915
3	-0,002751	5,80E-05	1	0,9939
4	-0,428525	1,407857	1	0,2354
5	-0,550451	2,322976	1	0,1275
6	-0,011615	0,001034	1	0,9743

Tableau continuation VIII

7	-0,378017	1,095542	1	0,2952
Joint		5,579888	7	0,5896
Component	Kurtosis	Chi-sq	Df	Prob.
1	3,399239	0,305501	1	0,5805
2	2,675408	0,201940	1	0,6532
3	4,581928	4,796453	1	0,0285
4	2,961738	0,002806	1	0,9578
5	3,605613	0,702970	1	0,4018
6	2,453094	0,573287	1	0,4490
7	3,567657	0,617616	1	0,4319
Joint		7,200573	7	0,4083
Component	Jarque-Bera	Df	Prob.	
1	0,584622	2	0,7465	
2	0,675239	2	0,7135	
3	4,796511	2	0,0909	
4	1,410663	2	0,4939	
5	3,025945	2	0,2203	
6	0,574322	2	0,7504	
7	1,713158	2	0,4246	
Joint	12,78046	14	0,5439	
*Approximate p-values do not account for coefficient				
Estimation				

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

Analyse de la fonction de réponse impulsionnelle (IRF)

Les fonctions de réponse impulsionnelle (IRF) montrent que dans de nombreux cas, la stabilisation est passée rapidement à une augmentation, puis à la phase stabilisée au cours des années successives (figure 6). Fondamentalement, les réponses des variables macroéconomiques aux chocs du cours international du cacao sont le seul intérêt de cette étude. Ainsi, un examen plus approfondi des premières parcelles cumulatives verticales a montré qu'une déviation standard par rapport aux variations négatives des cours internationaux du cacao a provoqué une réponse positive (augmentée) au cours des deux premières années des variables PIB, M, TCR, INF et EXP, exception faite aux dépenses publiques (Dpub) qui sont négatives. En outre, une augmentation des fluctuations constantes des cours a entraîné une baisse momentanée des variables TCR et EXP à court terme dans les dernières années. A contrario, la variable EXP a répondu négativement, car elle

diminue avec des variations constantes, conduisant à une baisse stable. Cela implique que la volatilité des prix du cacao a déclenché une baisse qui tend vers la stabilisation constante du produit intérieur brut, de la masse monétaire et de l'inflation. La volatilité des cours internationaux du cacao a aussi provoqué une augmentation du taux de change réel, des dépenses gouvernementales et une baisse continue des exportations.

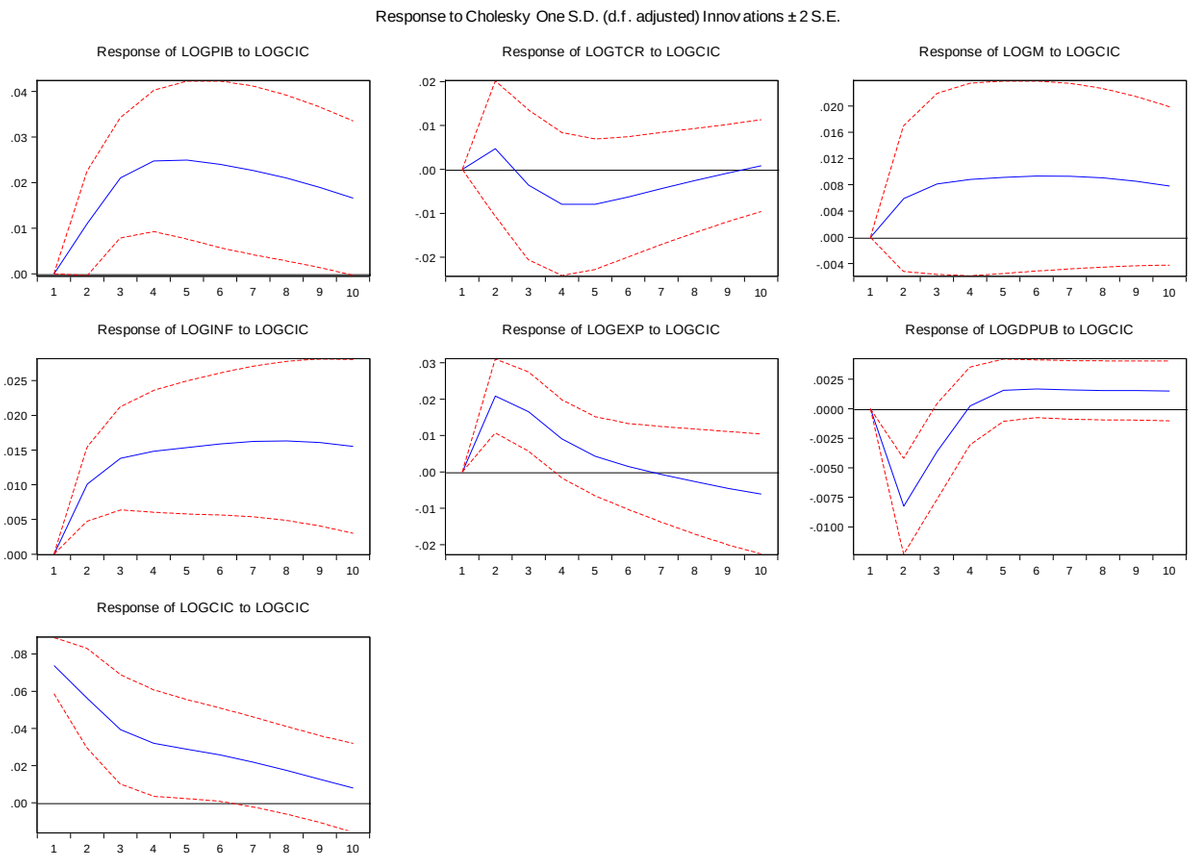


Fig. 6. **Fonction de réponse impulsionnelle**

Source : Auteur, à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

Analyse de la décomposition de la variance

Selon le tableau IX, pour le cours international du cacao (CIC), la plus grande source de chocs, était la modification du cours international du cacao (CIC) lui-même. La variable (CIC) a contribué aux chocs à environ 100% la 1ère année, et 27,15% au cours de la dixième année. Mais, les plus grands chocs de la 5ème et la 10ème année étaient dus à l'évolution des exportations, qui ont contribué respectivement à 54,06% et 45,52% au cours des deux périodes.

Pour le produit intérieur brut (PIB), la plus grande source de chocs était la modification du PIB lui-même. En fait, le PIB a contribué aux chocs à environ 63,34% pendant la première année et à environ 18,18% au cours de la dernière année.

La contribution du CIC au PIB était d'environ 22,21% au cours de la deuxième année, et atteignant environ 15,08% à la 10ème année.

Cependant, à la dixième année, l'augmentation des exportations contribue à 42,02% à la modification du PIB. La conséquence de cette constatation est que le choc des prix du cacao affecte de manière significative le PIB en Côte d'Ivoire dans le court et long terme. Mais, la contribution des prix du cacao dans le PIB reste toutefois faible. Cela renforce l'étude de Rey (2010) et de Kouakou (2019) qui estime que les chocs du prix des matières premières expliquent la volatilité du PIB des pays exportateurs de produits de base. Toutefois, les exportations contribuent fortement au PIB ivoirien, et donc un choc à long terme, a un impact sur le changement du PIB.

En ce qui concerne le taux de change réel (TCR), la décomposition de variance mise en évidence affirme que la plus grande source de chocs était des changements dans le PIB, qui a contribué à environ 37,56% au cours de la première année, 26,76% la cinquième année, et à 23,18% au cours de la dernière année. Ce résultat rejoint celui de Nakaso (2011), qui a montré qu'une variation à la hausse des prix des matières premières entraîne une baisse de la croissance économique. La volatilité des cours du cacao a expliqué respectivement 8,55% et 7,69% des chocs du taux de change réel (TCR) au cours de la 5ème et 10ème année. L'implication de cette constatation est que le choc des prix du cacao n'affecte pas de manière significative le TCR à court et long terme.

Les chocs de l'inflation (INF) contribuent de manière significative aux chocs des taux de change réels (TCR). Ainsi, les chocs des dépenses publiques (Dpub) et de la masse monétaire (M) ont contribué en moyenne à un taux inférieur à 12% aux chocs du taux de change réel (TCR) de la période étudiée.

En outre, de la première à la dernière année, les chocs du prix du cacao ont contribué en moyenne à 13% aux variations de la masse monétaire nationale. La

plus grande source de chocs était la modification de la masse monétaire elle-même, qui a contribué à environ 77,08% pendant la première année et à environ 45,50% au cours de la dernière année. Tandis que, les autres variables macroéconomiques n'ont pas initialement contribué suffisamment aux chocs dans la masse monétaire (M), à l'exception des exportations, qui ont contribué à 17,23% en deuxième année et à 25,50% au cours de la dixième année. Par conséquent, les chocs des exportations ont affecté la masse monétaire à de longs décalages. Cela confirme les résultats des études antérieures réalisées par Hugon (2005). Selon cet auteur, la politique monétaire répond aux chocs des exportations des matières premières.

Par ailleurs, les variations du PIB ont contribué à environ 22,50% aux dépenses gouvernementales au cours de la cinquième année. Le niveau de changement des dépenses publiques (Dpub) a contribué à des changements à environ 95,35% au cours de la première année et à 29,23% en dixième année. Toutefois, le prix du cacao n'a expliqué des variations des dépenses gouvernementales que dans l'ordre de 4,62% au cours de la première année et environ 10,68% au cours de la dixième année.

La plus grande source de chocs de l'inflation a été une modification de l'inflation elle-même, qui a contribué à des modifications à environ 81,53% la première année et 63,20% au cours de la dernière année.

Le prix du cacao n'a expliqué la variation du taux d'inflation qu'environ 4,26% au cours de la première année et 8,71% au cours de la dixième année. Cette constatation confirme que la volatilité des prix des matières premières de base n'est pas nécessairement inflationniste.

Ces résultats sont similaires à ceux d'Akpan (2009).

Enfin, la plus grande source de chocs des exportations était la modification des exportations (EXP) elles-mêmes, qui ont contribué à environ 75,20% pendant la première année et 29,14% au cours de la dernière année. La contribution de la masse monétaire à la contrainte des exportations (EXP) était d'environ 27,91% au cours de la cinquième année, et environ 41,37% à la $10^{ème}$ année. Cette contribution de la masse monétaire au changement des exportations à la dixième année est plus élevée que celle liée à l'exportation elle-même.

La conséquence de cette constatation est que le choc de la masse monétaire affecte de manière significative les exportations en Côte d'Ivoire à long terme. Mais, la contribution des cours internationaux du cacao à la variation des exportations demeure néanmoins très faible.

Tableau IX

Décomposition de la variance

Variables Period	S.E.	LOGCIC	LOGDPUB	LOGEXP	LOGINF	LOGM	LOGPIB	LOGTCR
1	0,070343	**100,0000**	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
LOGCIC 5	0,146157	**36,74619**	1,146289	**54,06459**	0,727010	2,185328	3,783527	1,347066
10	0,171820	**27,15232**	3,454972	**45,52002**	0,606085	9,594637	2,893161	10,77880
1	0,013881	4,625050	**95,37495**	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
LOGDPUB 5	0,020761	**16,94456**	**47,63482**	5,681044	0,635001	2,880753	**22,50747**	3,716355
10	0,027316	10,68390	**29,23324**	**21,77150**	1,663948	15,46385	13,34409	7,839473
1	0,034525	1,858777	22,93898	**75,20224**	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
LOGEXP 5	0,059485	9,034647	12,85629	**32,23509**	2,387509	**27,91998**	7,072527	8,493953
10	0,114151	3,637954	6,876985	**29,14649**	3,029795	**41,37424**	2,891843	13,04270
1	0,016257	4,266891	3,435959	10,76202	**81,53514**	0,000000	0,000000	0,000000
LOGINF 5	0,051737	6,138410	8,023689	4,393308	**71,10322**	0,949622	8,506899	0,884857
10	0,067644	8,712246	10,16725	3,277710	**63,20492**	1,003374	10,94450	2,690008
1	0,040406	2,537299	7,029242	3,399079	9,951422	**77,08296**	0,000000	0,000000
LOGM 5	0,078976	7,403490	5,374142	17,23281	12,90416	**54,26809**	1,759828	1,057474
10	0,096876	7,171986	3,686560	**25,50988**	13,59583	**45,50722**	2,343335	2,185187
1	0,039345	1,971161	27,32702	3,905997	0,994738	2,460804	**63,34028**	0,000000
LOGPIB 5	0,093674	**22,21834**	10,58963	**23,10438**	0,818443	11,35335	**28,30404**	3,611823
10	0,121867	**15,08083**	6,853454	**42,02557**	1,175440	12,72826	18,18984	3,946607
1	0,057444	0,382601	19,67115	17,85804	11,77966	4,056356	**37,56089**	8,691295
LOGTCR 5	0,097547	8,556237	11,52980	11,67864	**20,90170**	7,775377	**26,76031**	12,79794
10	0,106826	7,693399	11,27653	10,21636	**25,92256**	7,689562	**23,18235**	14,01924

Source : Calculs de l'auteur à partir du logiciel Eviews10 et des données de BM, ICCO (2020)

Conclusion

Dès son accession à l'indépendance, la Côte d'Ivoire a fait le choix d'une économie libérale, basée sur l'exportation des produits agricole de rente, notamment, le café et le cacao. Mais, sa dépendance vis-à-vis des recettes d'exportation dont les prix sont volatils sur le marché mondial a montré la fragilité de son économie avec la crise des années 1980.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'incidence macroéconomique de la fluctuation des cours internationaux du cacao en Côte d'Ivoire de 1970 à 2018.

Au regards des résultats de l'étude, l'on peut noter que la volatilité des prix du cacao a des effets négatifs et significatifs sur les agrégats macroéconomiques. Ainsi,

lorsque que les prix du cacao diminuent, les revenus diminuent et les dépenses publiques baissent également. Evidemment, cette volatilité des prix du cacao influence les principaux indicateurs de performances économiques que sont le produit intérieur brut (PIB), les dépenses gouvernementales (Dpub), la masse monétaire (M), le taux de change réel (TCR) et l'inflation (INF).

Au terme de cette étude, il est important de formuler quelques recommandations en vue d'atténuer les effets de l'instabilité des cours internationaux du cacao sur l'économie ivoirienne.

Il s'agit entre autres:

– de la transformation des matières premières agricoles, dont le cacao ;

– de la diversification des marchés ;

– de la régularisation des mécanismes d'ajustement des prix aux producteurs ;

– de l'incitation à la consommation locale du cacao ;

– de la mise en place des systèmes de financiarisation du marché du cacao.

Bibliographie

1. Akpan, E. O. (2009). Oil price shocks and Nigeria's macro economy. In A Paper Presented at the Annual Conference of CSAE Conference, Economic Development in Africa, March. Pp. 22-24.
2. Ayadi O. F., Chatterjee A., Obi C. P. (2000). A Vector Autoregressive Analysis of an Oil Dependent Emerging Economy-Nigeria, OPEC Review, Pp. 330 – 349.
3. https://doi.org/10.1111/1468-0076.00087.
4. Braudeau J. (1969). Le cacaoyer. Collection Techniques agricoles et productions tropicales. Paris, France, Maisonneuve et Larose, 304 p.
5. Burle L. (1962). Le cacaoyer. Tome deuxième. G-P. Maisonneuve et Larose, Paris, p486-491.cacao using cloned DNA of cacao swollen shoot virus and particle bombardment. Mol Plant Pathol 84, Pp. 1239–1243.
6. Conseil du Cafe-Cacao (2017). Evolution de la filière café-cacao de 2012 à 2017, Rapport de la 4ème édition des journées nationales du cacao et du chocolat, 58p.
7. Dago O. A. Y. (2012). Impact de la volatilité des cours internationaux du pétrole sur l'économie ivoirienne. Mémoire de l'Université de Cocody Abidjan, 87p.
8. Guillaumont. P. (2000) « Ouverture, vulnérabilité et développement » in Ouverture et développement économique, *Boudiaf et Siroen (eds) Economica,* Pp. 149-172.
9. Hugon (2005). La volatilité des prix agricoles internationaux et la transmission aux économies

nationales. Illustration à propos du coton », Communication au séminaire du 7 juin 2005. Dynamique des prix agricoles internationaux », Paris.

10. Jiménez-Rodríguez R. et Sánchez M. (2005). Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for some OECD Countries , Applied Economics, 37(2), Pp.201-228. DOI:10.1080/0003684042000281561.https://www.researchgate.net/publication/24075596_Oil_Price_Shocks_and_Real_GDP_Growth_Empirical_Evidence_for_some_OECD_Countries.
11. Kokou E. A. et Lionelle N-S. E. (2014). Production et transformation du cacao, 44p. Kouakou K. P.A. (2019). Causalité entre exportation du binôme Café-Cacao et croissance économique en Côte d'Ivoire, 2019, in : Revue internationale de gestion et d'économie, Série b – économie, numéro 7, volume 3, Pp. 122-148.
12. Kouakou K. P. A. (2020). Effect of agricultural and non-agricultural exports on economic growth in Ivory Coast, 2020, in : Review of Agricultural and Applied Economics, Vol. XXIII, Issue 2, ISSN : 1336-9261, Pp. 45-53.
13. Kouakou K. P. A. (2020). Agricultural Productions and Its Implications on Economic Growth in Ivory Coast: The Use of the Econometric Approach,2020, in : Applied Economics and Finance, Vol. 7, No. 4, ISSN 2332-7294, E-ISSN 2332-7308, Pp. 126-137.
14. Kuznets S. (1973) · Modern Economic Growth: Findings and Reflections. American Economic Review, vol. 63, issue 3, Pp. 247-58. https://www.jstor.org/stable/1914358.
15. Manel K. (2010). Comportement quotidien de la volatilité des marchés des contrats à terme américains, maîtrise en finance pour l'obtention du grade de maître ès Sciences (M. Sc), Faculté des Etudes Supérieures de l'Université Laval, 86p. *https://corpus.ulaval.ca › jspui › bitstream ou* file:///C:/Users/PC/Downloads/27305.pdf.
16. Miroudot S. et Messerlin P. (2004). Trade Liberalization in South East Europe: Review of Conformity of 23 FTAs with the MoU, Sciences Po publications info:hdl:2441/8306, Sciences Po. https://ideas.repec.org/e/pmi184.html.
17. Nakaso H. (2011). Matières premières, monnaies et finance. Rapport du G20 de Novembre, 2011, 67p. https://www.cmegroup.com › education › files.
18. Perroux. F. (2004). « Les théories de la croissance », Edition Dunod paris. https://www.dunod.com.
19. Sims C.A. (1980), Macroeconomic and Reality, Econometrica, 48 (1), Pp. 1-48. https://gallica.bnf.fr › ark.
20. SOLAGRAL (2003). La politique agricole de l'UEMOA : Aspects institutionnels et politiques. TCAS Working Document N ^{0} 53, 57p. http://www.ntiposoft.com › pdf › uemoa_etude_fao.
21. Smith A. (1776) Recherche sur la nature et les causes de la Richesse des Nations, Vol I et II (réimpression, GF –Flammarion, 1991), 300p.

22. Rey S. (2010). La vulnérabilité des pays méditerranéens aux chocs des prix des matières premières. CATT WP, No. 2. Version révisée 10 février 2011.
23. Rose, A. K. (1999). One Money, One Market: Estimating the Effect of Common Currencies on Trade. National Bureau of Economic Research. Document de travail no 7432. Zamblé, C. (2015). Impact du changement de politique agricole dans la filière cacao en Côte d'Ivoire : analyse de son évolution, Mémoire de Maîtrise, Université Laval, 92p. Online on: https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/26039/1/31683.pdf.

Annexes

Annexe I : Présentation des données

DATE	PIB	CIC	INF	EXP	DPUB	TCR	M
1970	285,27337	586	8,09587484	35,7693255	93,3383077	276,4031	26,5423806
1971	297,279858	583	8,05994977	32,2099927	96,2173094	275,3565	26,9601092
1972	331,669296	1014	8,0849609	33,5121208	95,4945318	252,0276	26,3527143
1973	429,413448	1455	8,98263303	35,7538908	97,4780889	222,8892	26,4550169
1974	501,553498	1331	10,5419632	45,6968876	92,6792962	240,7047	30,2043305
1975	607,23557	1655	11,7484091	36,7285826	99,8562076	214,3129	29,3061724
1976	694,383144	3632	13,1672222	41,7414703	94,5062833	238,9505	31,3958689
1977	891,634729	3283	16,7779196	42,6260418	93,7045225	245,6797	34,0754939
1978	1074,86186	3504	18,9998173	36,5212031	100,914289	225,6559	32,6234004
1979	1189,56979	2825	22,1048352	34,6033224	103,059282	212,7216	29,1099808
1980	1266,62419	2098	25,3544628	35,0016293	106,177031	211,2796	27,0626546
1981	1004,63413	1868	27,5854555	35,1750035	107,109195	271,7315	27,9152493
1982	863,33363	1949	29,6772953	36,4232287	102,903567	328,6063	26,5559405
1983	747,756918	2412	31,3512219	36,9598599	98,7604571	381,066	26,5542255
1984	717,897366	2222	32,6945469	45,3119277	86,4793494	436,9567	27,6317121
1985	703,520083	2149	33,3039089	46,774913	85,6226888	449,263	29,9682436
1986	888,52746	2023	36,5287113	39,4959084	90,6855393	346,3059	30,4232117
1987	942,930479	1707	39,0650116	33,4299902	96,19027	300,5366	30,686283
1988	924,326579	1344	41,772485	30,4881285	97,4020145	297,8482	30,9055107
1989	848,289839	1193	42,2108948	32,0333356	97,0218749	319,0083	27,8770071
1990	905,321716	1193	41,8707258	31,6898747	95,4217474	272,2648	28,7619528
1991	848,75291	1166	42,575556	30,0117263	96,9743714	282,1069	28,5936824
1992	870,481177	1051	44,3770912	31,9094869	97,7439786	264,6918	28,3307369
1993	832,282745	1370	45,3377286	29,4424529	96,4636171	283,1626	26,375486
1994	605,263587	1440	57,1625209	40,5274019	88,7818514	555,2047	26,2343249
1995	774,671212	1438	65,3339427	41,7592997	92,6837505	499,1484	26,0414158
1996	827,762006	1556	66,9547516	41,1009951	91,3172837	511,5524	23,9297464
1997	774,727631	1711	69,6468905	42,9159573	92,7475673	583,6694	23,4976416
1998	809,012688	1298	72,8586204	41,3964023	92,3723324	589,9518	22,9072204
1999	771,968406	919	73,3703617	42,4023849	94,2707006	615,6991	21,9903885
2000	651,305907	990	75,2272006	40,7810291	93,3914493	711,9763	21,5754392
2001	664,127666	1580	78,5082569	40,7000579	92,3248703	733,0385	20,979597
2002	716,530266	1873	80,9241639	47,4623495	88,3950755	696,9882	25,9581145
2003	869,712599	1534	83,5920778	41,8914161	89,7713316	581,2003	18,159962
2004	921,201267	1571	84,8108405	46,4050147	92,6143736	528,2848	19,8709991
2005	930,829818	1557	88,1064459	49,8983605	96,4007677	527,4681	19,2497239
2006	949,131833	1854	90,2802007	52,3675889	93,004468	522,8901	21,0909747
2007	1061,15403	2516	91,9883078	47,2259826	97,4259461	479,2668	26,6084122
2008	1235,61337	2599	97,7914156	47,1160873	93,0426787	447,8053	25,8324337
2009	1210,29543	3246	98,7884036	50,8544424	89,070345	472,1863	29,6205898
2010	1211,93034	3105	100	50,632643	92,6941482	495,277	32,818593
2011	1207,00143	2396	104,912434	53,8199572	85,2377877	471,8661	37,492452

Continuation annexe I

2012	1243,3446	2359	106,281028	48,9288579	95,81676	510,5271	34,424991
2013	1415,46938	3009	109,024323	41,5310507	97,0647283	494,04	33,9404309
2014	1559,3865	3057	109,513495	39,2746511	95,0959461	494,415	34,2798617
2015	1426,45786	3093	110,884056	37,7179806	96,5289167	591,6594	36,0915478
2016	1481,65223	2142	111,685946	33,3990751	96,9502275	592,6056	37,5175497
2017	1557,18281	2262	112,451979	33,7001468	97,3603328	580,6567	38,7114727
2018	1715,53133	2208	112,945713	29,7970013	99,4500578	555,4465	40,6851186

Source : FAO, BM, ICCO (2020)

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.004

Ayvazli Aykhan Nizami
Candidate for PhD in World Economics, Department of East and West,
Institute of Oriental Studies named after Academican Ziya Bunyadov, Azerbaijan Republic

THE EXPERIENCE OF THE WORLDS LEADING COUNTRIES IN IMPROVING THE MANAGEMENT OF COMMERCIAL BANKS AT THE PRESENT STAGE, CONTRIBUTIONS OF THIS EXPERIENCE TO THE BANKING SYSTEM OF AZERBAIJAN

Abstract. *Banks are one of the indispensable elements of the financial system. Banks are enterprises that collect free funds from large economic units and use them in economic units that need money. Although this structure initially means an intermediary service, banks focus on both the role of attracting and offering funds beyond the intermediary service. By creating new investment instruments, banks are turning people's banking activities into a more customer-oriented structure by attracting people's interest. Increased connectivity leads banks to create and offer additional services in the field of financial transactions not only locally but also between countries. On the other hand, banks also offer services such as brokerage services, guarantee services, payment and settlement services, and guarantees for foreign trade finance. Today, banks continue to provide a wide range of services under the influence of technology. However, today the wide range of banking operations allows banks to become more profitable in the products they offer.*

Keywords: *government-financial institutions, commercial banks, international banking, deposit, control mechanisms, the board, risk management committee, monetary system.*

The scope of services of commercial banks operating at the present stage depends primarily on their activities and financial performance, the health of their assets, the risk ratio on the risk value and the functions specified in the licenses issued to them by the state body. If we look at the recent literature, financial news,

as well as news on economic forecasts, we can see that the basic basis of services provided by commercial banks at the present stage is the structure of commercial banks and banking services, their organizational structure based on general principles of management. Based on this, internal and external strategies, contingency plans and marketing goals developed. This includes the general meeting of shareholders, the board, the Risk Management Committee, the management of assets and liabilities, the organization of structures and divisions (their functions, principles of creation, information flows), management strategies and technologies), the bank's parameters (powers, rights and division of responsibilities), the bank's evaluation parameters (cost, efficiency, quality, service delivery time). The management structure of commercial banks is determine by the following factors: the structure and divisions of the bank should have management departments in the direction, the structure and types of services provided by the bank should be determined. Separate sections and departments will be regulate by instructions determined by their number. Information technology tools will identify in the use of modern innovative technologies in banking services. The rating of banks depends on their position in terms of services. One of the important functions of management is process forecasting. Proper cash management, which is a material factor, plays an important role in the study of problems in the management of general services. The policy at first have base on determining the elements of the country's monetary system and the correct assessment of investment areas in the current situation, and should refrain from financing risky areas. In the United States, this function is perform by the Federal Reserve System. Japan's modern banking system became one of the most powerful and advanced systems created after the Second World War and based on the American example. Strong financial-industrial groups, especially Japanese banks, are investing heavily in the United States, Western Europe, Asia and Australia.

The administrative measures used in the 1970s gradually led to the replacement of regulation by market methods. State control over banks had reduced. However, the control over the lending of high-risk and low-profit facilities remained under state control. The Japanese banking system consists of private banks, credit

associations, government-financial institutions, as well as branches of foreign banks. The German Federal Bank (Deutsche Bundesbank) is the successor of the German central bank. Under the German Federal Banking Act of 1957 (revised in 1992), the central bank is independent of the government. However, given its goals, it supports the state in implementing common economic policies. The Federal Bank of Germany and the German Federal Office for Financial Audit are the financial regulators of Germany. Recently, consulting services provided to commercial banks have led to an increase in the level of service and quality criteria for banking products. Monitoring is also carry out to determine the international rating.

Research on the assigned rating table determines the full capacity of commercial banks, the current state of stability and resilience, as well as the return on assets. It also envisages a comprehensive analysis of free capital and financial stability. After receiving the rating, the Central Bank controls the updating of the database. The purpose of the reforms and processes should be to strengthen competition in the market, gain the trust of customers, increase confidence in banks and protect the image of the bank.

According to W. Sombart, transactions with valuable documents had facilitated since the establishment of the bank's intermediary rights between lenders and borrowers in a century. During this period, banks with large rights established in Western European countries, the central banks of many countries developed, and investment and development banks emerged.

Legal entities and individuals provide services to commercial banks, especially large bank holdings. The provision of financial consulting services to customers in this field, entrepreneurs in the industry, representatives of the construction sector, trade and other companies also plays a key role. These types of services are mainly based on professional theoretical and practical experience, financial operations, economics, etc. is carried out by professional staff specializing in Analytical analysis is carried out to meet the maximum demand for banking services. Research and analysis of research centers are becoming a driving force in improving banking. One of the important functions of the state is to constantly improve and regulate the activities of commercial banks, which are an important link in the economy and are

widespread in terms of scope of activity. As for the US banking system, it should note that each country has its own characteristics, so the methods of internal regulation are different. The macroeconomic policy of the state, which forms the environment of the banking system, depends on which economic theory prevails. For example, in the Keynesian model of cheap monetary policy, banks' creditworthiness increases, financial resources flow into the economy, and inflationary tendencies become stronger. Banks can serve as a bridge to the economy, as well as inflation. However, if the monetarist model is dominant, then tight monetary policy will also affect banks to some extent, limiting their ability to raise funds, but a stable exchange rate will make it easier to forecast by increasing the efficiency of long-term projects. The activity of banks and non-banks in the Republic of Azerbaijan is regulated and controlled by the “Constitution of the Republic of Azerbaijan” and the “Civil Code of the Republic of Azerbaijan”, the laws “On the Central Bank of the Republic of Azerbaijan” and “On Banks”. The entry of foreign investment regulated by law. The main issue in this area is that the activities of foreign banks meet national interests. Before looking more closely at the work of foreign banks or commercial banks that have attracted foreign capital in Azerbaijan, let's look at a few facts that characterize the banking system in the United States: No one can answer the question of whether American banks can maintain their leadership today. Yes, they have won, first, for their dominance in the US domestic market, where the spread of free enterprise ideas in the world and the activities of foreign firms are practically prevent. However, some researchers predict that in the near future, Americans will face strong opposition from companies that want to keep the sales market. Even officials in some countries have expressed dissatisfaction with the aggressive rules imposed on American businesspersons, by aggressively entering the domestic market of resident banks with the intent to dominate the financial markets, and foreigners are prevent from entering the US market. Given that Azerbaijan still has a rival to foreign banks, the International Bank, as well as several reputable private banks, there is no need to prove the need for a very careful approach to this issue. Japan, a leader in international banking, is also interested in this issue. In order to rebuild its economy after World War II and

increase its international prestige, Japan has been attracting active financial resources from foreign banks to the country. They had to help revive the national economy and regulate financial stability. Later, Japan became an example of a country that imposed restrictions on foreign banks. If we look at the 1980s, we can see that many steps have taken to prevent the international expansion of Japanese banks from being repress by other countries. In some respects, they have given more rights than local banks compared to foreign banks. It is very likely that when applying the benefits, Japanese experts correctly analyzed and properly assessed the capabilities of the banking system. In India, a large number of commercial banks have nationalized and a nationwide investment system has established. This body creates conditions for the savings accumulated in the country has used to finance production. In virtually all successfully developed countries, the existence of a strong structure, which is necessary for the national banking system, plays a creative role. The economic regime, which supports the transformation of attracted deposits into future investments, encourages the state to direct free funds to new projects, and the activities of financial institutions are further improve for the development of this area. The main role has played by the state development bank, which directs domestic deposits to production investments as a boost to these institutions, which usually operate as a rule. Lending of services in the market for export operations increases the competitiveness of the economy. From this point of view, as an import-export bank, along with other financial institutions, state-financial institutions are establish to direct the investments of the population formed in the financial sector to housing construction. This sector includes multidisciplinary investment corporations with the ability to attract various resources to assist, and funds created to finance risky innovation projects. In Germany, for example, in order to increase social welfare, the state establishes banks at its own expense to implement certain programs. Among them, special purpose banks are more prominent. These institutions established after the war for state aid to the private sector and were associated with the growing role of the latter in social production. The group of special purpose banks also includes state institutions such as the “Industrial Credit Bank” and the “Agricultural Renta Bank”. After gaining independence, the Republic

of Azerbaijan has always been in the center of attention in improving its activities in the banking sector as a whole. The sustainable, stable and rapid development of the emerging economy in Azerbaijan, the implementation of new proofs, has given impetus to the improvement of commercial banks, especially the proper functioning of commercial banks. The issues of making commercial banks one of the important centers of the country's economy, publicity and licensing, improvement and general control over the current activities are always important as one of the main functions of the state. As each country has its own characteristics and requirements, the methods of control and regulation are different. State-owned banks serve the financial well-being of at least twelve months by lending to areas that private banks are not interested in on such favorable and concessional terms in order to develop various sectors of the financial sector as the main link in the economy. Attracted funds (liabilities) has formed based on deposits received from legal entities and individuals. A deposit is a money provided by a customer to the bank for temporary. Which used in settlement operations or withdrawn at any time. A lot of strategic work has done to analyze the financial markets with the emerging new banking services and operations. It has formed in accordance with the marketing strategy created by the bank to enter the competition. An internal strategy and long-term banking policy based on information and material base should developed. The internal strategy and long-term banking policy created by commercial banks should shaped by the development of concrete banking services, product supply and sales plan in accordance with the demand. The operating system of commercial banks and the stages of development of their activities. Currently, if we look at the economic literature, there are no concrete and definitive ideas about the initial forms of banking enterprises, as well as the time of their establishment and their evolution. The general results based on several historical theories about the emergence of commercial banks. It is also clear from the historical events and facts that the organization of banking in accordance with the requirements of that time, the center of development of banking activity was gradually integrated from the ancient East and Greece to Rome, then to Europe and then to the New World. Held its properties until the structure. The cases mentioned in the written historical sources also based

on the primary form of credit relations - relations without the participation of an intermediary acting as a borrower or between creditors. The fact that the amount and term of free funds in the hands of the creditor did not meet the needs of borrowers necessitated the formation of bankers.

Proposals:

The ways in which the banking system can keep out of crises vary depending on the general economic and political situation of the country in which the system is involved, the magnitude of the problem and the area of influence. For example, the deposit insurance method can be an effective method in the event of individual bank failures. When it comes to the extent that a crisis can occur, savings insurance can be reasonable enough to prevent a crisis.

Lack of control over enterprises operating in the financial system is one of the causes of banking crises. For this reason, among the measures taken to prevent the crisis, it is necessary to strengthen the banks and establish control mechanisms.

Deposit insurance is one of the ways to prevent panic and crisis in banks.

The application of deposit insurance, which had applied in many countries, carried out by institutions organized by the private sector, government agencies or the Association of Participating Banks with public reputation.

However, regardless of whether it is a public or private sector structure, most deposit insurance organizations supported by the Treasury or the Central Bank.

References:

1. Acar, M. U. - (2007)./ Bankacılık Sektöründe Yüksek Risk Alımı ve Baskı İndeksleri. /Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 6-7./
2. Alaybeyoğlu Yalçın, /Kıyı Bankacılığının ve Serbest Bölgelerde Yapılan Diğer Bankacılık Hizmetlerinin Tabi Olduğu Esaslar, Serbest Bölgeler Başkanlığı, / -Şubat -1991, -Ankara: - Bankalarımız -2002, /T.B.B./
3. Журнал KANT/- № 3(32) 09, -2019 (s.246-249), /Сравнительное исследование коммерческих банков в Турции и Азербайджана/, -15.09. -2019, -Ставрополь г.: Айвазлы А.Н.
4. ИБП как инструмент банковской политики в области IT / Банковские технологии/ – 2005. - N 4. - С. 55-57

5. Лаврушин О. И. /О денежно-кредитной и банковской политике / Банковское дело/ - 2008. - N 2. - С. 10-14 21./ Лемжина Л. В. /Особенности кредитной политики региональных коммерческих банков / Эконом.науки./ - 2008. -№ 38. С.337-341.
6. Международный журнал /Естественно-гуманитарные исследования/ ЕГИ-25(3) -20.10 -2019./ Издательство ООО Академия знаний/ -Россия: Краснодарский край, -Краснодар г: Камволная ул, д 3, /УДК 339, ВАК РФ (ISSN 2309-4788)/ Scientific research on the improvement of commercial banks and application of innovations/ Айвазлы Айхан Низами.
7. Рыкова И. Н. /Кредитный потенциал коммерческого банка, его роль в деятельности банка и методология оценки / Финансы и кредит. – 2005. - N 25. - С. 10-20 33. Савина О. А., Амелин Д. И. Совершенствования кредитной политики коммерческих банков // Изв. Орловского гос. техн. ун-та. Серия: Информ. системы и технологии. - 2005. - № 1 (7). - С. 55-58
8. BDDK, B. D. /-2008, August 3/ ABD Mortgage Krizi. Çalışma Tebliği, pp. 15-18. 5. Bussière Matthieu, M. W. /-2004, May 14/. Currency Mismatch, Uncertainty and Debt Structure. European Central Bank, European University Institute, pp. 5-10. -95/

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.005

Hatice Özkurt Çokgüngör
Lecturer, Vocational School of Social Sciences,
İstanbul University-Cerrahpaşa, Turkey

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE FINANCE SECTOR: FINTECH

Abstract. *Thanks to technological developments that have changed the way the world works, the financial sector has also had to adapt to today's digital age. Transactions that were once only possible with visits to financial institutions can now be completed in minutes with a mobile phone. Developments involving the improvement of financial transactions and services with the help of technology and their transfer to the digital environment The scope of FinTech, that is, financial technologies, continues to expand day by day. The demand for financial technologies has increased tremendously in 2020, especially with the impact of the COVID-19 pandemic. The importance of FinTech solutions in businesses has become even more important in 2021.*
Keywords: *Financial Technology, Digital Transformation, İnnovation*

INTRODUCTION

Fintech is an emerging industry that uses technology to improve operations in finance. Fintech makes it easier to perform financial services on digital platforms through software or other technologies. At the same time, Fintech consists of convergence and collaboration of finance and technology ecosystems. In the light of technological developments in the financial sector, the concept of Fintech, which emerged with the emphasis on reaching large masses of financial services, has now expanded its boundaries much more. Financial facilities including payment, investment, loan and similar services in all sectors have been included in the concept of Fintech. Fintech has become a new industry on its own, going beyond traditional industry boundaries and business models. It was concluded that Fintech is a new financial industry that applies technology to improve financial activities *(Schüffel, 2016:32)*.

Thus, Fintech is the industry that facilitates, improves and automates the delivery of financial services using technology. However, the beginning of this

industry is not as new as one might think. Fintech is a broad term and has a long history. Think credit cards in the 1950s, ATMs in the 1960s, electronic stock trading in the 1970s, and bank mainframes in the 1980s. Fintech is an umbrella term for technologies that support innovation in financial services. (Softtech Technology Report, 2019:163). A study of the definition of Fintech concludes that Fintech is "a new financial industry that applies technology to improve financial activities"(Sanicola, 2017). It can be said that the solutions provided by financial technologies for both individuals and institutions are the biggest factor in the popularity of the Fintech concept today.

Fintech today is a multi-billion dollar industry. Silicon Valley, London, China and India are a few of the emerging markets with Fintech startups. Fintech includes a wide variety of products, technologies and business models that enable, develop and change the Financial Services industry. In order to attract and maintain the attention of consumers, it has become a necessity for commercial organizations to undergo digital transformation. Today, businesses increase their operational efficiency by digitally performing payment and accounting transactions with Fintech solutions.

Fintech solutions basically enable manual business processes to be performed faster, easier and sometimes automatically. The result of these advantages provided by Fintech solutions is customer satisfaction. Customer satisfaction has become the biggest force underlying the growth of businesses in today's world. Businesses that accelerate their operational business processes improve customer experience by providing faster service to their customers.

While technological innovations in finance are not new, investment in new technologies has increased significantly in recent years. For example, we interact with our bank using mobile technology, make payments, transfer money, invest using various new tools. Big data analytics has led to new services as well as new business models by mobile apps, artificial intelligence, machine learning, social networks, distributed ledger technology, cloud computing, and established financial institutions and market entrants. By means of technologies such as artificial intelligence, blockchain and big data analytics, Fintechs, which carry services

outside of working hours and closed areas (Menteş, 2019: 50), as the job creation capacity of Fintechs, each job created in this sector creates five indirect jobs, and a total of 95 million jobs by 2025. is claimed to provide.

These technologies can benefit both consumers and companies by providing greater choice and greater access to financial services, increasing the efficiency of operations. They can also contribute to increased competition in areas such as the removal of national barriers.

ADVANTAGES OF FİNANCİAL TECHNOLOGİES

Digital transformation in the financial industry has helped automate monotonous tasks and perform processes such as reporting, calculation and archiving much faster. Digitization also reduces the possibility of cyber risk and minimizes errors due to the implementation of sound strategies.

The advantages provided by the users of Fintechs;

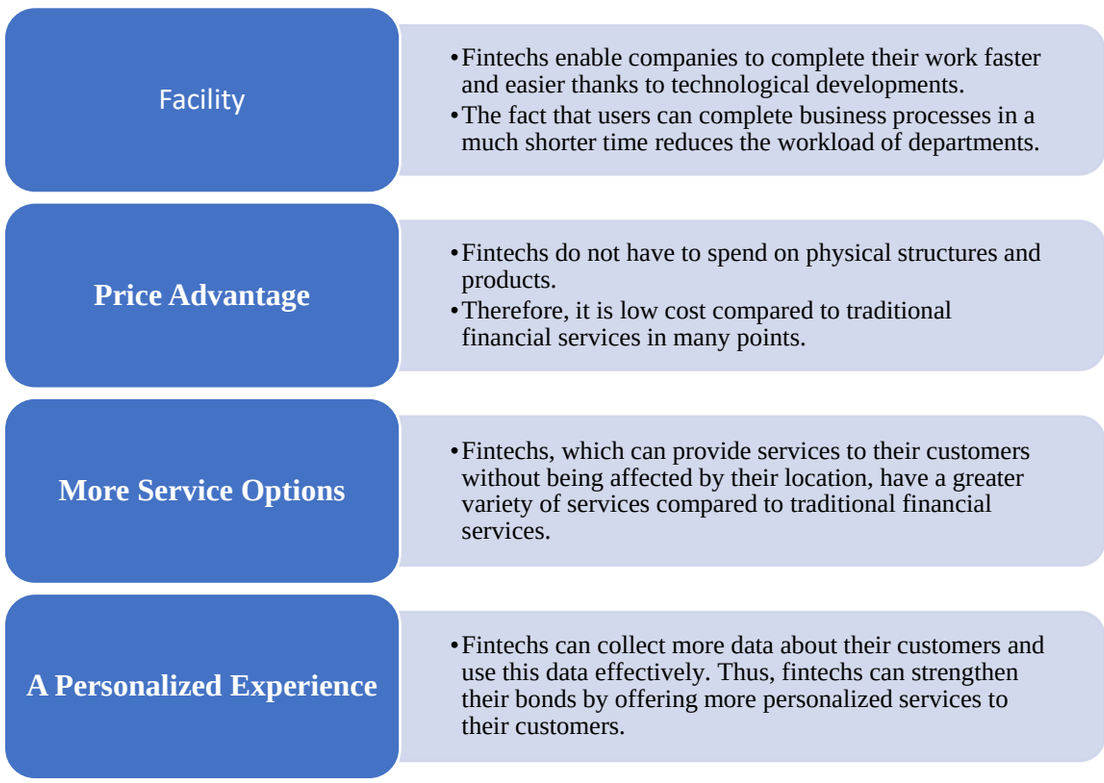


Fig. 1. **The advantages provided by the users of Fintechs**

Globally, FinTech attracts investors mainly in areas such as payments, mobile banking, wealth management, debt settlement, InsurTech (insurance), capital

markets (financial modeling and analysis software), and Blockchain-Bitcoin. Blockchain technology is expected to impact many areas, especially systems designed for mobile access such as contactless payment systems and the Internet of Things (IoT). Fintech can be considered as any innovative idea that improves financial service processes by proposing technology solutions according to different business situations (Leong & Sung, 2018: 75).

When we examine this information, we see that the financial sector is undergoing radical changes and is advancing with new developments every day. Changing consumer behavior with the increasing internet and mobile phone/computer/tablet usage all over the world is the mainstay of Fintechs. Some of the concepts we hear the most when talking about financial technologies in the 21st century are undoubtedly “easy access” and “rapid integration”. Fintech solutions need to be easily accessible and quickly integrated. With the rapid integration of Fintech solutions that provide these functions into the business processes of businesses, businesses start to gain efficiency in a very short time. Fintech also provides more personal service and reaches people who cannot access banking services. This includes remote areas that are difficult to reach by banks. The banking industry, on the other hand, is less efficient, so it imposes a large operational burden that can be covered compared to operating income results (Buchak et al., 2018).

Innovations in financial technology; In an environment more competitive than ever, identifying the winners and losers of tomorrow will be key to tapping into the potential growth of the Fintech industry. In recent years, the number of daily financial transactions has increased steadily. Digital payments are increasingly being incorporated into routine transactions. Shopping on social media platforms, transferring money with messaging apps and paying in the car with voice control has become a vision, not a future, and the pace of innovation is accelerating. Customers want secure financial transactions anywhere, anytime, on any platform. Finance companies are also aware of how quickly consumer behavior is changing.

EFFECT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON FINANCE INDUSTRY

Digital transformation has greatly influenced various habits and behaviors of the professional world. Technology combined with smartphones and the internet

provides many benefits to customers as well as financial institutions. In the past, people had hesitations about transitioning to the digital world, so the effects of digital transformation were not felt much. But the scenario has now changed. While the number of individuals and organizations keeping up with digital transformation is increasing day by day, the importance of financial technologies has started to become visible. With tightening regulations and changing customer demands, financial applications and systems have become faster and more progressive.

Digital transformation continues to be a change that has gained importance in recent years. Until now, the benefits of digital transformation were highlighted and the necessity of digital transformation was explained. In 2022, digital transformation is expected to be among the main priorities of companies. The business processes of businesses that were still trying to maintain their business processes away from digital until this time had to stop, especially during the pandemic period. Businesses that carry out their business processes with digital systems independently of the physical environment, on the other hand, experienced minimal disruption in their business processes in this process. Thus, the place of Fintech solutions in businesses has become more important. As of mid-2020, businesses have started to carry out many operational activities from the digital environment, regardless of location, with Fintech solutions. For this reason, digital transformation and Fintech solutions may become indispensable in the upcoming period.

Digital transformation not only increases the productivity and efficiency of digital tools, but also increases the reliability of documents. Sales staff and field workers are now empowered with smartphones and other portable devices where information can be viewed easily. Many financial service providers have embraced digital transformation. However, many companies have taken the approach of monitoring developments and then decided to invest in digitization.

The effects of digital transformation in financial functions are;

– More efficient service delivery to customers,

– High standardization and high performance,

– Highly automated functions,

– Faster performance,

– Concentrating on gaining insights about future data by making use of past data,

Improved customer and employee experience and customer satisfaction,

Being able to respond to the changing needs of digital generation customers is a challenging task for both Fintech startups and traditional financial institutions, and it can be predicted that those who can achieve this will get ahead of their competitors in the field of personalized experience for customers by using advanced analytical methods. Figure 2 presents the strengths and importance of Traditional Firms and Fintech startups.

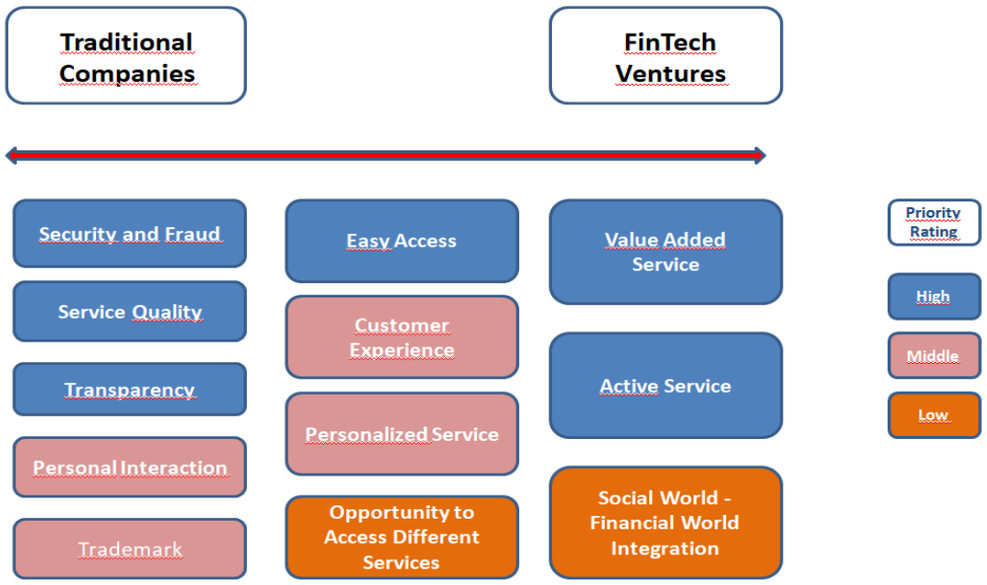


Fig. 2. **Traditional Companies and Fintech startups**

Although Fintech startups can offer customer-oriented solutions by taking advantage of being agile, they may also have to face some disadvantages of being a new generation. At the core of these is the trust customers have in Fintech startups. In addition to the element of trust, it is worth noting that traditional organizations are a few steps ahead in areas such as fraud solutions, service quality and institutionalism.

When we question what Fintechs are doing; they launch products that can be called a digital revolution in the banking sector with personalized solutions. While providing innovative products and services by providing competitive price

advantage, they focus on more customer experience and also stand out with alternative services in the finance sector. In fact, the rise of Fintech has inevitably led to changes in technology, consumer behavior and ecosystems, as well as the industry and regulation itself (Gozman, Liebenau, & Mangan, 2018; Wonglimpiyarat, 2017).

Therefore, Fintech startups, which produce solutions focused on the financial needs of individuals and institutions, are expanding their coverage day by day by producing much faster, economical and simpler solutions than traditional players.

CONCLUSION

Today, the rapid progress of technology brings many innovations that will make our lives easier. Technological developments have enabled the emergence of new types of financial institutions that do not resemble banks or other financial institutions in the traditional sense, which have no or very limited physical presence, but offer all the services offered by traditional financial institutions and more. Fintech companies are companies that use technology to meet these financial service needs.

These structures, which produce faster solutions to customer needs due to their innovativeness and speed, can adapt more quickly to financial institutions, banks, etc. as we know them, because they are smaller and more entrepreneurial. The weights or functions of the actors may differ according to the Fintech Ecosystem players, cultural and economic characteristics of the countries. What hasn't changed, however, is that the functioning of all these actors is interdependent. The power of the ecosystem is created by the synergy between these actors.

In today's world of finance, the concept of Fintech changes the rules of the game. Increasing financial access on a national basis, increasing efficiency through the cooperation of organizations with startups, and developing financial innovation. Thus, providing better service and user experience to customers, preventing informality, increasing financial inclusion and financial literacy, and attracting investment can be considered as the most important opportunities a country can provide with Fintech.

References:

1. Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2018). Fintech, Regulatory Arbitrage, and the Rise of Shadow Banks. Journal of Financial Economics, 130(3), 453-483.
2. Gozman, D.,Liebenau, J., & Mangan, J. (2018). The innovation mechanisms of fintech start-ups: Insights from SWIFT's innotribecompetition. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 145–179. doi:10.1080/07421222.2018.1440768
3. Leong, K.; Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): What is It and How to Use Technologies to Create Business Value in Fintech Way?, International Journal of Innovation, Management and Technology. 9 (2): 74–78
4. Menteş, A., (2019). Bankacılık Sektörüne Bir Tehdit Unsuru Olarak Finansal Teknoloji Şirketleri, Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi, 05 (01), 49-53.
5. Sanicola, L. (2017). What is FinTech?. Huffington Post. Retrieved August 20, 2017.
6. *Schüffel, P. (2016), Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. Journal of Innovation Management. ss. 32-54*
7. Softtech Teknoloji Raporu, (2019). https://softtech.com.tr/2019-teknolojiraporu/
8. https://www.innova.com.tr/tr/blog/fintek-blog/fintekin-hizlanan-gelisimi

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.006

Nyshanbayev N.K.
Al-Faraby Kazakh National University,
Republic of Kazakhstan

CENTRAL ASIA IN THE SYSTEM OF INTERNATIONAL RELATIONS: CONCEPTUAL ANALYSIS.

Abstract. *The Central Asia as geopolitical region is in the system of international relations located at the crossroads of civilizations. As the concept of "Central Asia" is not fully and systematically studied in the scientific literature yet, there are conflicting discourses in the scientific community. From this point of view, the scientific analysis of the concept of "Central Asia" in the modern system of international relations is very important. In recent years, the Central Asian region (according to the concept of five states "Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan") has become not only a region of common interests of the international community, but also of growing geopolitical importance. In our opinion, it depends on two main reasons. First, the region has a strong natural material base and a strategic location. Secondly, it is a continuation of the fact that the emerging state institution in Central Asia is rapidly adapting to the realities of the new millennium and successfully integrating into world politics and economics.*
Keywords: *Central Asia, regional integration, geopolitics, multi vector foreign policy.*

The concept of "Central Asia" was first introduced in 1843 in the work of the German geographer Alexander Humboldt. According to A. Humboldt, this region included "the territories from Altai to the south to the northern slopes of the Himalayas" [1]. During the Soviet era, there was no "Central Asia" region on the political map of the world, on the contrary, the term "Central Asia and Kazakhstan" or "Central Asia (Central Asia)" was used within the southern borders of a Soviet state. After the collapse of the USSR as a political institution, an important stage in the study of the newly independent states in terms of political science began to define new boundaries and terminology. In January 1993, the leaders of five countries of the region - the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Republic of Tajikistan, the Republic of Turkmenistan and the Republic of Uzbekistan - met in

Tashkent. During the official meeting, at the initiative of President Nursultan Nazarbayev, it was decided to abandon the concept of "Central Asia and Kazakhstan" used in the Soviet period and to introduce the term "Central Asia".

Central Asia plays an important role in the current system of international relations, is a crossroads of interests of the world's largest political participants (Russia, USA, China, EU), as well as a crossroads of values of the world's largest civilizations (Christianity, Confucius and Islam). Not only the main geopolitical region on the Central Asia-world map, but also its control will allow large developing economies (primarily China) to manage the global transit of logistics and other strategic raw materials and, consequently, affect their economic growth, aggregate capacity and expansion. The full withdrawal of US troops from Afghanistan by September 11, 2021, poses a certain threat to the growing influence of the Taliban movement in the region and the security of Central Asia as a whole [2]. The region is studied in the system of international relations on the basis of several scientific discourses. Research in Central Asia by Tsarist Russia, the Soviet Union, and the Russian Federation is usually very similar, referring to the "periphery", the post-Soviet states, the former "colonies". However, for the last thirty years, the countries of Central Asia have been studied with great interest by the Western scientific community. As part of the Soviet Union for decades, Central Asia was not a separate entity in international relations. The fact that the Central Asian states became independent subjects of international relations after the collapse of the USSR has increased the interest of researchers in their foreign policy and foreign relations [3]. The Central Asian region is already a hotbed of potential conflicts of interest for global players. The largest of them are the United States and China, Russia, Japan and South Korea. For example, today the United States is losing out to its main rival, China, in terms of economic development, and is dependent on its rapidly growing economic and political power. Therefore, there is reason to believe that the United States and the "West" in general are so interested in Central Asia.

The countries of Central Asia have become one of the most important frontiers of the world community's response to threats to international security, highlighting

the growing international importance of the region and the need to study the nature of security threats that could change from regional to international at any time. These countries, whose foreign policy had only just begun to take shape before the beginning of the 21st century, were largely on the fringes of world politics and economics. Significant changes in the field of international security, new threats in the form of international terrorism, Islamic extremism, drug trafficking and other cross-border crimes have in fact coincided with the sharp rise in world energy prices. Accordingly, the interest of researchers in Central Asia. Currently, there are several scientific names in the scientific community, which are defined by several states, representing five neighboring countries [4]. Central Asia, Central Asia and Kazakhstan, post-Soviet Asia, Greater Central Asia. However, there are some differences and similarities between these concepts. In the course of this article, we will discuss the above concepts and determine the place of Central Asian countries in the system of international relations.

The process of formation of the "Central Asia" region. Central Asia is at the crossroads of civilizations.

The only obstacle to a mutually beneficial policy in Central Asia is the existing problems between the states. A number of internal problems in the Central Asian region, especially poverty, need to be addressed quickly and effectively. Delays in their resolution are the basis for many ethno-political conflicts.

The study of the role of the Central Asian region in the system of international relations has studied a number of publications by various authors: political scientists, sociologists, conflictologists, international jurists and scholars studying the formation of international relations at various levels, including regional. At present, domestic sources studying the role and place of the Central Asian region in the system of international relations can be divided into several main groups [5]. These works analyze the problems of political relations in Central Asia and their interaction with world and regional leaders. At the same time, this work presents a comprehensive picture of the interdependence and contradictions of the interests of the United States, Russia and China in Central Asia. Many of the most important issues facing Central Asia (terrorism, cross-border crime, transboundary rivers,

unresolved border disputes) are transnational in nature. The analysis of the role of Central Asia in the system of international relations is very important. Central Asia differs geostrategically from other regions in several ways. The region is located in a zone of military and political turbulence with Russia, China, Afghanistan, Iran and Pakistan. India, Persian Gulf Following the terrorist attacks of September 11, 2001, the region's role in international counter-terrorism and counter-extremism efforts and in drug trafficking has significantly increased since the start of the counterterrorism operation in Afghanistan.



Halford Mackinder's "pivot" and "Hartland", the Central Asian republics

According to the British geopolitical thinker Mackinder, Central Asia is the most important region in Roman rule. Halford Mackinder, in turn, noted that the person who rules Central Asia will have great power in the world. According to Mackinder's theory, "Central Asia is the key to the security of the whole of Eurasia. Mackinder's scheme shows that there are two main points defined in relation to the" axis of the world. " and America, Great Britain, South Africa, Australia, and Japan. "Heartland" Central Asia. According to Edwards, based on theoretical principles, the geopolitical conclusions made without taking into account the actions of other "players" usually remain only in the form of ideas. , Supports the viability of Mackinder's Hartland idea However, it is very inappropriate to apply Mackinder's ideas to modern Central Asia, because these theories consider the Central Asian countries as separate states, not as a single political region. However, most of the problems in Central Asia are interstate. It is true that Mackin's theories offer an

alternative approach to determining the role of Central Asia in the system of international relations [6]. According to McKinsey, Central Asia is the heart of the entire Eurasian basin, with direct access to rivers such as the Volga, Yenisei, ASU and Syrdarya. This is because these rivers are not connected to the wider world, on the contrary, they are not accessible to large inland lakes and do not have access to the vast ocean. Thus, this "anchor" was virtually inaccessible to naval attacks, but at the same time able to support a large population.

The second approach, which evaluates the countries of Central Asia only from the point of view of the twentieth century, is the interrelated concepts of Central Asia and Kazakhstan, post-Soviet Central Asia. After the collapse of the USSR, the post - colonial approach was considered by the Russian Federation. In the 19th century, the Russian Empire conquered most of Central Asia, except for the northern part of modern Kazakhstan, which was colonized by the Siberian and Orenburg Cossacks in the 17th and 18th centuries. Under Russian rule, Central Asia was divided into the Governor-General of Turkestan (capital Tashkent) and the Governor-General of the Steppe (capital Omsk). The Emir of Bukhara and the Khiva Khanate remained autonomous under Russian protectorate until the Bolshevik victory in 1920. During the Soviet era, the territorial division of Central Asia changed several times during the Soviet era. appeared. Until the 1920s, the economy of Central Asia retained its traditional agrarian-pastoral profile, which reflected the predominantly nomadic and rural nature of the region's population. Industrialization began in the 1930s under Stalin, and intensified during World War II when many industrial enterprises were evacuated from the European part of the Soviet Union to Central Asia. In addition, large irrigation projects have been implemented, such as the Grand Fergana Canal. As in other parts of the Soviet Union, agriculture was forcibly collectivized in the early 1930s.

Accordingly, the territory of Central Asia lost its importance as an independent region and was formed only as a peripheral, agrarian part of the Soviet Union. The human cost of modernizing Soviet Central Asia was enormous. They were exposed to several periods of famine in the 1920s and 1930s, repression and terror in the 1930s, the construction of a large network of labor camps (known as the Gulag

system) in which political opponents from all over the Soviet Union were imprisoned and killed, and people from the European part of the Soviet Union. These processes have not only destroyed the uniqueness of the region, but also changed the ability to self-determination in the system of international relations. Unlike the Baltic and Caucasus regions, the Central Asian republics were not at the forefront of national liberation movements at the end of the Soviet era. Until November 1991, regional leaders negotiated a "renewed" agreement with Soviet President Mikhail Gorbachev. However, after the collapse of the Soviet Union in December 1991, the local political elite (former leaders of the republican structures of the Communist Party of the Soviet Union) seized the opportunity to create a new authoritarian regime based on national rather than communist ideology. In our view, the arrival of former communist leaders at the time of independence has allowed the Central Asian region to present itself in the system of international relations not as an independent participant in the system of international relations, but as a "post-Soviet" country and region. After the collapse of the USSR, the term "Central Asia" gained political significance, reflecting in part the uniqueness of the geographical, ethnic, religious and historical communities of local peoples [7]. As a result, in January 1993, during a meeting of the leaders of the five Central Asian republics in the Tajik capital, it was decided to abandon the use of the term "Middle Asia" and to use the name "Central Asia". Thus, the first step was taken by the countries of the region to become an important political player in the Eurasian space, not only geographically but also politically. Of course, the heads of state took into account the process of regionalization of Central Asia, ie the process of building interstate relations on the basis of the forms and rules of global, universal standards. Unfortunately, over the past 30 years, the region has not formed a zone of a unique "European Union" or "Union of Southeast Asian Nations."

The only reason why the regional structures in Central Asia do not work effectively, as the world experience shows, is the result of colonial policy. In the Central Asian region, despite three decades of independence, there are still a number of large-scale regional and interstate issues that remain a "symbol" of Soviet power. One of them is the unresolved territorial issues between the post-Soviet Central

Asian states. At present, the main problem in Central Asia is the non-demarcation of state borders between countries, in addition to transboundary rivers and electricity transmission [8]. In particular, the issue of the "Fergana Valley" is a source of contention between Kyrgyzstan, Uzbekistan and Tajikistan. In the region, the Republics of Kazakhstan and Turkmenistan are the main countries with fully demarcated state borders. However, the unresolved Ferghana Valley issue in Central Asia poses a direct geopolitical threat not only to Tajikistan, Kyrgyzstan and Uzbekistan, but to the region as a whole. The origin and formation of intra-regional border disputes in Central Asia In the 20s and 30s of the twentieth century, the Soviet system of government did not take into account the political and ethnic specifics of the region, but only in terms of transport and logistics of imperial political interests.

Since gaining independence, the countries of the region have resorted to "interstate agreements" to resolve border demarcation issues. There are two main reasons for the unresolved border demarcation issue in Central Asia. First, the imperial-colonial policy of the Soviet government, and secondly, the inability of weak national leaders to solve the problem. In comparison, Kazakhstan was the most rational country in the region in terms of border demarcation compared to other Central Asian states. Over the past 30 years, Russia, China, Uzbekistan, Tajikistan, Turkmenistan, Kyrgyzstan and Kazakhstan have had a number of political negotiations, including large-scale, territorial negotiations, political and economic pressures, and political demands on each other [9]. A peaceful and transparent resolution of border issues would have a positive impact on regional security, economic cooperation, ethnic relations and the fight against drug trafficking and religious extremism. made as neutral as possible from the principles of borders and ethnic division. This is because the new administrative-territorial division is considered to be a threat of regional separatism if it is formed only in the national-ethnic nature. The highly centralized nature of Soviet planning was based on the free circulation of economic and transport links across the borders of the republic. This is because the interstate border between the countries consisted only of a "board" or a small police outpost. Over time, all these factors will form the basis of "interstate border issues" when the Central Asian republics become independent states.

After the collapse of the USSR, the state borders of the former Soviet republics of Central Asia, the nominal administrative lines that divided the republics, became the most important attribute of state sovereignty. The emergence of a new statehood required an official territorial framework for sovereignty and regimes from the republics and ensured a sufficient level of security throughout the territory. caused regional conflicts. Thus, the Ferghana Valley, which is spread between the Kyrgyz, Uzbek, and Tajik republics, has become an enclave or semi-enclave, supplemented by the number of enclaves and districts that have emerged, especially due to the landscape features and communication links that clearly depict the official lines; In particular, the Tajik side is interested in the Vorukh valley in Kyrgyzstan, while the Uzbek authorities are interested in the Sokh and Shahimardan enclaves in Kyrgyzstan. The process of demarcation of the borders in the valley is not yet complete. It should be noted that from the very beginning, due to the difficult situation between the countries sharing the Fergana Valley, the two Central Asian states, Kazakhstan and Turkmenistan, have largely avoided problems related to territorial disputes and resolved the issue of demarcation. Turkmenistan has signed agreements with Uzbekistan (September 2000) and Kazakhstan (July 2001), and Kazakhstan has agreements with Uzbekistan (September 2002), Kyrgyzstan (December 2001) and Turkmenistan (July 2001). decided by creating (Baumgartner 2017). An agreement on the demarcation of the borders of Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan was signed on November 10, 2017 at a meeting of Central Asian foreign ministers in Samarkand. Thus, according to the then Minister of Foreign Affairs Kairat Abdrakhmanov, this document will put an end to the process of legal registration of the borders of these three countries [10].

Central Asia was seen by foreign policy participants as a logistics corridor on the one hand, as a new Silk Road by China, and as a buffer geopolitical region in terms of the European Union and the United States. There is reason to believe that there is a positive trend in the development of Central Asian countries as a whole. It is strengthening politically, there are positive changes in the economy, including the oil and gas industry and hydropower, and their foreign trade and investment ties are expanding. Central Asian countries (excluding countries with a neutral status of

Turkmenistan) are members of such powerful regional associations as the EurAsEC (Uzbekistan suspended its membership in October 2008, renegotiated in 2021), the CSTO and the SCO. Representing the region, Kazakhstan was elected the current chairman of the OSCE in 2010, a non-permanent member of the UN Security Council in 2017-2018, and the region as a whole is recognized not only in Kazakhstan but also in international politics. Thus, Central Asia is gradually becoming an independent and important factor in international politics.

Among the geopolitical conceptual models proposed by American experts on the Central Asian republics, the concept of Greater Central Asia (CCA) is very important in understanding the political position of the United States in the Central Asian region and maintaining the influence and control of the Eurasian center. In addition, the authors of the concept analyze the concept of Greater Central Asia, combining Central Asia and Afghanistan and the XUAR of China. That is, for the "western" society, the Central Asian region is considered not as a post-Soviet region, but as a Eurasian corridor. The formation of the concept of NCA (recently changed to C5 + 1) was due to the shift in the balance of power in the region in favor of Russia and partly in China, and the need for an adequate strategic response to geopolitical challenges of the two powers. However, according to the Kazakh expert Y. Buluktaev, despite the common objective basis in the form of common territory, history, culture, ethnic roots, linguistic proximity, belonging to the Muslim world, the regional identity of Central Asia is still far from its full integration.

Kazakh scholar M. Laumulin, in his monograph on US foreign policy and foreign policy in Central Asia, elaborates on the concept of "Greater Central Asia". Describing this concept, M. Laumulin puts forward the thesis that the capabilities of the West in the security of the region are limited. In other words, the Central Asian countries can prevent geopolitical conflicts in the region on the basis of the concept of the NCA. " For example, the Central Asian countries shown in Table I were able to unite to a certain extent around common interests, to form a significant geopolitical player in the system of regional international relations [11]. The history of Asia's development and new developments in the post-Soviet period have predicted the intensification of external threats and challenges. and the conceptual

provisions to some extent reflect the importance of the geostrategic interests of the leading powers in Central Asia. The struggle for influence in the region between Russia and China within the Shanghai Cooperation Organization (SCO) has been going on since its inception. If China's economic advantage in the region becomes apparent, Russia will want to maintain its influence in the region, arguing that it has political influence, historical ties, traditions and a certain share of the Russian-speaking population in the region. The goal of the region as a tool for achieving geopolitical goals by the "big players" will not be lost until the Central Asian countries first come to a common position in solving regional problems.

Thus, the regional, socio-economic, interethnic, interstate situation at the current stage of development of the Central Asian republics creates equal opportunities for Russia, China and the United States in terms of regional dominance. However, the existing "balance of payments" between the geopolitical partners will continue to be implemented in parallel in the form of "individual ties with each country" in the form of temporary cooperation between Russia and China within the SCO. A sharp change in the activity of external players automatically leads to an escalation of competition and covert conflict. The existing local and, in many cases, alternative security systems (on the one hand, the CSTO-SCO, on the other hand, NATO projects) actually increase the overall instability and mistrust. Second, the regionalization of Central Asia may be a response to processes that may conflict with the national interests of its member states. In this case, the question of which geopolitical participants in Central Asia should create a single economic space and how appropriate it is remains open. Although Central Asia has been recognized by the world community as an independent state and a member of international institutions for only 30 years, the region has been a center of civilization, international trade and logistics for thousands of years [12]. Despite all the unresolved issues between the countries of the region, the conceptual, institutional and technological aspects of the formation of the configuration of international relations in the region in some way regarding the role and place of Central Asia in the system of international relations have not yet been fully explored in domestic and foreign political science. Summing up the analysis of the role of the

Central Asian states in the world political system, we conclude with the following important conditions:

– The formation of the geopolitical landscape of Central Asia is currently at an active stage;

– Due to its resource and strategic attractiveness to the region, the interest of many leading countries in the world (Russia, China, USA, India, Pakistan, South Korea, etc.) is growing;

– The ultimate goal of each state in the Central Asian region is to ensure the transition of society from one type of public relations - from state planning to another - to free market relations;

– One of the most important tools for the protection of national interests and national security of each state is the development of cooperation with the world community, implemented through cooperation with neighboring countries in the region and international organizations;

– In order to maintain effective foreign policy, it is important for all Central Asian states to abandon the policy of intra-regional competition and try to find common regional development directions. Only then can the countries of Central Asia become independent participants in the system of international relations and become the object of world politics.

References:

1. Banuazizi A. and Weiner M., eds., The New Geopolitics of Central Asia and Its Borderlands (Bloomington: Indiana University Press, 1994).
2. Starr S.Frederick. A «Greater Central Asia Partnership» for Afghanistan and Its Neighbors// Silk Road Paper. 2005. March.
3. *Byrd William*. Economic Activity and Financing in the Regional Context Exploiting the New Opportunities. Paper Presented at the Tripartite Ministerial Meeting of Afghanistan, Iran, and Pakistan on Cooperation for Development. Tehran. Iran. 2002. 18-19 May. P. 1-2
4. Giddens A. Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age. Stanford, CA: Stanford Univ. Press. P. 70
5. Olcott M.B. Central Asia's Catapult to Independence // Foreign Affairs. 1992. № 3 (71).Summer
6. Мухаметшин Р.М. Ислам, идентичность и политика в постсоветском пространстве:

Сравнительный анализ Центральной Азии и европейской части России. Изд-во «Мастер Лайн», 2005.

7. Land Transport Linkages From Central Asia to Seaports in the South and the East // UN ESCAP. 1995. Ch. 4 http://www.unescap.org/
8. GINI Index. World Bank (http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?page=4)
9. Laumulin, MT, 2017. "Central Asia within Foreign Political Science and World Geopolitics". Opt cit, Vol. 14, No.3: 56-85.
10. Olcott, Martha Brill, 1996. Central Asia's new states: independence, foreign policy, and regional security, United States Inst of Peace Press, New York (United States).
11. Acharya, Amitav, 2003. Constructing a security community in Southeast Asia: ASEAN and the problem of regional order, Routledge, Abingdon (United Kingdom).
12. Bobokulov, Inomjon, 2006. "Central Asia: is there an alternative to regional integration?". Central Asian Survey, Vol. 25, No.1-2:

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.007

Федоренко Тетяна Олександрівна
аспірант кафедри економічної теорії
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Україна

КУЛЬТУРНІ ЦІННОСТІ, ЩО СПРИЯЮТЬ ЕКОНОМІЧНОМУ ЗРОСТАННЮ

Анотація. *Усі суспільства шукають рецепт економічного зростання, намагаються застосовувати економічну політику та реформи, які принесли успіх іншим країнам. Проте, часто не отримують бажаного результату. Фактори, що забезпечили стійке та тривале зростання одним країнам, не є достатньо ефективними в інших країнах. Культурні цінності можуть сприяти соціально-економічному розвитку суспільства або гальмувати його. Ми робимо припущення, що культурні цінності та економічні результати суспільства мають взаємний двосторонній зв'язок. Культурні цінності формують траєкторію розвитку суспільства, і, водночас, самі змінюються під впливом соціально-економічного розвитку. Отже, важливо визначити які чинники можуть сприяти економічному зростанню, дослідити роль цінностей у формуванні ключових факторів добробуту суспільства.*

Ключові слова: *економічне зростання, економічна поведінка, культура, цінності, соціально-економічний розвиток.*

Культура є багатогранним явищем, що має колективний характер. Ґ.Гофстеде визначає декілька рівнів культури: символи, герої, ритуали, цінності – у сукупності ці чинники обумовлюють відмінності одного суспільства від іншого [1]. Зовнішній рівень складників культури становлять символи, вони є умовними позначеннями реальності та мають високу емоційну силу. Наступний рівень становлять герої, їхні професійні та моральні здібності, які яскраво характеризують суспільство та цінності, що в ньому панують. Ритуали як певний порядок символічних дій мають на меті об'єднання індивідів, організацію їх спільної діяльності.

Ядром культури є цінності, які визначають своєрідну перевагу одних явищ над іншими, наприклад, панівну ідею рівності над ієрархічним складом.

Цінності передаються від батьків дітям, їх закріплюють в навчальних закладах та у процесі соціалізації. Це певні правила, шаблони та стандарти поведінки, а також розуміння ситуації (добре-погано, безпечно-небезпечно, дозволено-заборонено тощо).

Культурна соціалізація формує систему мислення індивіда, суб'єктивну оцінку його статусу, відчуття справедливості або несправедливості розподілу колективних благ. Тому важливо дослідити значення фактору культури у досягненні економічних результатів.

Економічне зростання традиційно вимірюється як збільшення ВВП, проте існують інші погляди на ефективність та доцільність оцінки зростання саме через кількісний показник ВВП. Однією з альтернатив є вимір зростання продуктивності праці як показника відображення технічного прогресу. Саме продуктивність та технологічні інновації розглядаються як основний фактор, що забезпечує тривале зростання одних країн та відставання інших. Але справа не тільки в інноваціях, безпосередній вплив на економічне зростання здійснюється через інститути і культуру. Культури з високим виміром індивідуалізму (за виміром Гофстеде) за рахунок стимулів продукують більше інновацій порівняно з колективістськими культурами [2].

На економічні показники впливає і соціальний капітал, зокрема існує негативна кореляція між рівнем довіри та ступенем державного регулювання у суспільстві. Низький рівень довіри формує суспільний попит на державне регулювання, яке, у свою чергу, перешкоджає формуванню довіри. У країнах із низьким рівнем довіри індивіди, як правило, прагнуть більшого втручання уряду в економічну політику [3].

Культурні упередження є детермінантою економічного обміну [4]. Історичні взаємини між країнами, спільна релігія сприяють двосторонній торгівлі та інвестиціям, що більшої довіри потребує товар чи послуга, то сильнішим є ефект.

Дослідження взаємозв'язку між економічним зростанням та культурою базуються на різних факторах. Культурні цінності формують мислення та поведінку індивіда, визначають його ставлення до родини, суспільства,

держави. Ці культурні програми закладаються в індивіда з дитинства, формуються протягом усього життя та передаються з покоління в покоління. Ставлення до справедливості, солідарності з іншими людьми та вирішення соціальних проблем також формується у соціальному середовищі [5].

Економічна поведінка індивіда визначається його ціннісними установками, саме на їх основі у індивідів формується мотивація до навчання і праці, схильність до заощаджень та рішення щодо соціальної взаємодії. Важливість культурних факторів та їх вплив на економічний розвиток одним з перших обґрунтував М. Вебер у своїй праці "Протестантська етика і дух капіталізму". Ціннісні орієнтації обумовлюють ставлення до праці, мотивацію до навчання та підвищення професійної кваліфікації, прагнення до заробітку і соціальний статус у цілому.

Сьогоднішні тенденції економічного розвитку мають свої закони, ціннісні установки сучасного суспільства істотно відрізняються від цінностей часів раннього капіталізму. Проте, вплив культурного чинника на економічну поведінку суспільства залишається важливим.

Культурні цінності можуть сприяти економічному та соціальному розвитку, а можуть навпаки гальмувати його. М. Ґрондона виділяє 20 факторів, які впливають на розвиток суспільства [6]. В першу чергу розглянемо фактори, що безпосередньо стосуються економічної політики, зокрема погляди на конкуренцію, багатство, ставлення до прибутків, мотивацію до праці, розподіл суспільних благ, довіру.

Конкуренція є ключовою для успіху підприємця, необхідність конкурувати задля досягнення багатства та вищої майстерності сприяє не тільки розвитку економіки, але й іншим сферам суспільства. Водночас існують погляди, які засуджують конкуренцію, розглядаючи її як певну форму агресії. На противагу конкуренції вони пропонують ідею солідарності та кооперації. Проте, саме конкуренція дає поштовх для розвитку суспільства, формування демократії, становленню громадянського суспільства та толерантності до нових ідей.

Концепція багатства безпосередньо пов'язана з теорією інновацій. У

суспільствах розвитку багатством є те, що буде створено та розроблено у процесі інновацій. Звідси випливає філософія мотивації до праці і успіху. У суспільствах, де гальмується економічний розвиток багатством вважаються наявні ресурси, це те, що вже є і можна отримати зараз. Ресурси належать владі, і саме тому у людей є прагнення стати владою та боротись за доступ до ресурсів.

Мотивація до праці. Фізична праця та підприємництво не мають достатньої шани та визнання у слабо розвинених суспільствах. Натомість престижними є митці, політики та релігійні лідери. Така традиція існувала доволі довгий час у багатьох суспільствах. Проте Реформація змінила погляди на етику праці, і саме ці відмінності обумовили успішний розвиток суспільств.

В той же час, релігія має істотний вплив на формування цінностей суспільства. У попередні століття саме релігійні норми формували світогляд, слугували моральними орієнтирами та окреслювали шаблони поведінки. Сучасні суспільства секулярні, але релігійні догми продовжують подекуди домінувати. У протестантизмі чітко вимальовується демократичні принципи прав, зокрема участь у житті своїх громад і у виборах керівних органів, а також відсутнє монопольне права тлумачення релігійних текстів. В ідеології протестантизму заохочується успіх, він вважається свідченням Божого благословення. Римо-католицизм та православ'я засуджують багатство, воно вважається гріхом, натомість шанують покірливість, покаяння, смирення. М. Вебер та його послідовники саме у протестантизмі побачили основи для розвитку суспільного ладу, що визначає успіх людини.

Розподіл суспільних благ. Розвиток суспільства це тривалий довгостроковий процес, він формується не тільки сьогоденням, але і ставленням до майбутнього. У нестійких соціально-економічних системах розподіл благ відбувається за тактикою короткострокового планування. Пріоритет віддається сьогоденню, що породжує схильність споживати, а не заощаджувати. Це гальмує економічні реформи та інновації. У суспільствах розвитку частка до споживання часто є меншою, але схильність до заощадження – більшою. Раціональний, справедливий розподіл суспільних

благ демонструє ставлення суспільства до забезпечення добробуту наступних поколінь.

Віра в особистість, довіра. Одним з основних компонентів економічного розвитку є людський капітал. Для суспільств розвитку притаманні віра в особистість, взаємна довіра, свобода та відчуття контролю над власною долею. Ці чинники мотивують винаходи, підприємництво та творчість. Для іншого типу суспільств навпаки характерні недовіра до особистості, надмірний нагляд, контроль та відсутність креативності.

Соціальна довіра є визначним показником у формуванні спільнот та економічних транзакцій у суспільстві. У XVI столітті за часів Адама Сміта не існувало валюти, як фінансового інструменту. Зростання населення, розвиток ремесл і торгівлі потребували капіталу. Довіра до людини чи громади була валютою, що сприяла розвитку угод, обміну, транзакції. Вона компенсувала нестачу оборотних коштів, слугувала ліквідністю, основою культури та інституту репутації.

Сучасне суспільство має багато валют та інших фінансових і нефінансових інструментів для забезпечення ліквідності та здійснення транзакцій. Довіра вже не є єдиним доступом до фінансових ресурсів. Натомість тепер довіра стає двигуном ефективності соціальних транзакцій.

Готовність ризикувати і навіть зазнати невдачу є важливим елементом у підприємництві. Культура та інновації відносяться до сфер творчості, яка супроводжується ризиком та невпевненістю. Створення інноваційних товарів, послуг, продукування креативних ідей потребує високого рівня довіри та можливо лише у суспільстві, що приймає ризик. В інноваційних культурах товари та послуги регулярно вдосконалюються, оновлюються, змінюються. Готовність до змін, здатність швидко змінюватись є основою для розвитку, і це також безпосередньо залежить від довіри, натомість її відсутність гальмує зміни та уповільнює розвиток.

Отже, кожна країна має свій унікальний набір характеристик, наявність ресурсів, чисельність населення, соціокультурні цінності, інституції. Утім, інститути та культура відіграють ключову роль, зокрема політичні інститути

уможливлюють участь у демократичному процесі, економічні – забезпечують можливість інвестувати в кращі технології і отримувати вищі доходи. Відмінності інститутів обумовлюють подальшу різницю у суспільствах та пріоритетах їх розвитку.

Слід зазначити, що культурний вплив не є прямолінійним, а культурна змінна не є єдиною, що визначає відмінності. Має значення не тільки культурний фактор, але й економічні фактори (макроекономічна ситуація в країні, рівень доходів населення), політичні (внутрішньополітична стабільність) та соціальні (попередній досвід, результати та наслідки).

Ціннісні установки та певний вид економічної поведінки суспільства неможливо перенести з однієї групи або території на іншу. Зміна економічних правил та прийняття законодавчих актів також не забезпечать миттєвого формування цінностей. Для формування цінностей потрібні певні соціальні зміни, відповідні інститути (демократичний устрій країни, громадянське суспільство, верховенство права) та час.

Список джерел:

1. What do we mean by "culture"? Hofstede insights news. URL: https://news.hofstede-insights.com/news/what-do-we-mean-by-culture.
2. Gorodnichenko, Yuriy, and Gerard Roland. "Culture, institutions, and the wealth of nations." Review of Economics and Statistics 99.3 (2017): 402-416.
3. Philippe Aghion, Yann Algan, Pierre Cahuc, Andrei Shleifer, Regulation and Distrust, The Quarterly Journal of Economics, Volume 125, Issue 3, August 2010, Pages 1015–1049, https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1015.
4. Guiso, Luigi, Paola Sapienza, and Luigi Zingales. "Cultural biases in economic exchange?." The quarterly journal of economics 124.3 (2009): 1095-1131.
5. Franke, R. H., Hofstede, G., & Bond, M. H. (2017). National culture and economic growth. The Blackwell handbook of cross-cultural management, 5-15.
6. Культура має значення // Культурологічний часопис «Ї». – 2008. – URL: http://www.ji.lviv.ua/n53texts/N53-cult.htm.

MANAGEMENT

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.008

Базалійська Наталія Петрівна
Кандидат економічних наук, доцент кафедри управління персоналом і економіки праці,
Хмельницький національний університет, Україна

Мізюк Станіслав Віталійович
Студент ІІІ курсу,
Хмельницький національний університет, Україна

Кучерявий Іван Олександрович
Студент ІІІ курсу,
Хмельницький національний університет, Україна

ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ІНВАЛІДІВ В УКРАЇНІ

Анотація. *Здійснено аналіз актуальних проблем соціального захисту інвалідів в Україні та виявлено їх причини. Запропоновано шляхи подолання проблем на рівні різних суб'єктів.*
Ключові слова*: соціальний захист інвалідів, актуальні проблеми, шляхи подолання*

Громадяни з інвалідністю є серед усіх верств населення будь-якого суспільства. Це люди з такими вадами здоров'я, як ураження опорнорухового апарату та центральної і периферичної нервової системи; психічними захворюваннями та розумовою відсталістю; ураженнями органів слуху та зору; ураженнями внутрішніх органів; онкологічними захворюваннями. Кількість осіб з особливими потребами постійно зростає, хоча причини і наслідки інвалідності можуть бути різними: зумовленими як неоднаковими соціальноекономічними обставинами, так і різним ступенем забезпечення державами добробуту своїх громадян. Нині можна говорити про глобальний характер проблеми інвалідності – в усьому світі ті чи інші можливості

обмежено приблизно в кожної десятої людини (650 млн людей), з них майже 470 млн осіб працездатного віку [1, с. 46].

Однією з найбільших проблеми системи соціального забезпечення є неефективність вітчизняної системи соціальних пільг. Так, в Україні згідно чинного законодавства пільги надаються за категоріальним принципом, тобто громадяни отримують їх в результаті приналежності до тієї чи іншої пільгової категорії громадян. При цьому не враховуються доходи і матеріальний добробут пільговика та його родини, оскільки пільги цим категоріям надаються без попередньої перевірки рівня їх доходів чи засобів існування, а розмір пільг встановлюється залежно від категорії отримувача.

Як наслідок, частка осіб, які отримують соціальну допомогу, серед тих, хто не належить до числа бідних за критерієм поточних доходів, навіть перевищує кількість отримувачів серед бідних. 2/3 загальної суми пільг та допомоги припадають на частку домогосподарств з середнім доходом, більшим за прожитковий мінімум.

Окремі категорії громадян отримують пільги за багатьма підставами протягом тривалого періоду часу без оцінки потреби в них. Розміри допомоги, яку отримують «бідні» та «небідні», практично не різняться між собою. Оскільки пільги переважно надаються незалежно від доходу та потреби в них (від чого потерпають найбідніші), вони неспроможні забезпечити бідним прожитковий мінімум. Загострює проблему ще й те, що доступ до пільг по країні вкрай нерівномірний: так, частка міських сімей, що користуються пільгами на оплату транспортних послуг, втричі перевищує аналогічний показник для сільського населення (12,6 % та 30,9 %) [1].

Велика кількість осіб, що мають право на пільги, а також відносно великі їх розміри призводять до неспроможності державних фондів фінансувати їх у повному обсязі. Так, Міністерство соціальної політики повідомляє, що в цілому на виплати всіх державних соціальних допомоги, пільг, компенсацій і преференцій у держбюджеті на 2018 рік закладено близько 30-33 млрд.грн. Але якщо розрахувати всю кількість пільг, яка існує в нинішньому законодавстві, то, за оцінкою експертів, для їх обслуговування необхідна сума, яка співрозмірна сумі приблизно половини державного бюджету – майже 120-

140 млрд. гривень. Тобто, має місце збільшення зобов'язань за пільгами без наявності відповідних джерел їх фінансування. Також серед проблем у системі пільг слід назвати відсутність єдиного законодавства, що регулювало б сферу надання та отримання пільг – ця сфера регулюється багатьма законодавчими актами [2, с. 185]. Найгострішими проблемами соціального страхування є низький рівень охоплення бідного населення соціальною підтримкою і низька адресність при наданні соціальної підтримки тощо (рис. 1).

Однією з проблем сьогодні незавершеність соціальної реформи, відсутність політичної волі та політичного розуміння необхідності поглиблення та завершення соціальної, впершу чергу, пенсійної реформи. Це зумовлено хронічною нестачею коштів в пенсійних та інших фондах, та не ефективне або не цільове використання їх. Також в системі соціального забезпечення є велика низка проблем наступного характеру:

– низька адресність соціальних пільг;

– невідповідність між розмірами пільг та реальними можливостями їх забезпечити;

– залишкове фінансування медичного забезпечення, що не дозволяє підтримувати систем медичного захисту на належному рівні.

Отже, очевидно, що нинішня система надання пільг є неефективною та має дуже багато проблем, тому потребує реформування.



Рис. 1. **Основні проблеми фінансування соціального захисту населення в Україні**

Також серед проблем у системі пільг слід назвати відсутність єдиного законодавства, що регулювало б сферу надання та отримання пільг – ця сфера регулюється багатьма законодавчими актами. Найгострішими проблемами соціального страхування є низький рівень охоплення бідного населення соціальною підтримкою і низька адресність при наданні соціальної підтримки тощо

Покращувати систему соціальних пільг, на нашу думку, потрібно за такими основними напрямками:

– відхід від категоріального принципу, тобто переорієнтація пільг на людину, якій вони справді потрібні. Це можна реалізувати шляхом попереднього з'ясування рівня доходів адресата пільги, і якщо дохід виявляється вищім за середній, він втрачає право на користування пільгою. Доцільно, буде також створити систему моніторингу за доходом пільговика. Хоч це і підвищить витрати на обслуговування розрахунків з пільговиками, проте ефективність системи значно підвищить, та й сума пільгових виплат знизиться, адже більшість пільговиків – це особи із доходами вище середнього;

– з метою зменшення невідповідності між виплатами по соціальним пільгам та їх реальною сумою, доцільно закріпити за кожним видом пільг нормативний документ та конкретне джерело його (виду пільг) фінансування. Наприклад, це можуть бути або кошти бюджетів різних рівнів чи кошти з фондів соціального страхування;

– розробка єдиного законодавчого акту, який би охоплював всю систему надання соціальних пільг. Це зробило б більш прозорою і зрозумілою процедуру надання цих пільг.

Через глибоку економічну кризу, військові дії та політичні чвари, можна підібрати сотні об’єктивних виправдань тому, що права і умови життя наших людей з інвалідністю навіть віддалено не відповідають тим базовим канонам Конвенції ООН “Про права інвалідів”, яку Україна ввела в дію 4 лютого 2010 [3]. Але, можливо причини провалу впровадження вищеназваної Конвенції ООН слід шукати не в нинішньому економіко-політичному стані України, а в

невідання нашим суспільством величезного трудового та інтелектуального потенціалу людей з інвалідністю? Наявність же такого потенціалу цілком очевидна, адже ні хто з нас не в змозі визначити наскільки у конкретної людини з інвалідністю внаслідок обмеження одних його можливостей посилилися, загострилися або розвинулися інші його якості, котрі потенційно можуть бути надзвичайно корисні для суспільства. Можливо тільки усвідомлення цього факту і розуміння державою того, що залучення інвалідів до активного суспільно корисного життя, в кінцевому рахунку, обернеться консолідацією та активізацією соціально-економічного розвитку країни, змусить владу спробувати все ж вирішувати проблеми інвалідів не для "галочки". У цьому сенсі, безсумнівним позитивом могли б стати зміни у новому податковому кодексі, що передбачають в собі ряд наступних позицій:

1. Введення диференційованої норми працевлаштування осіб з інвалідністю по підприємствам і організаціям у відповідності зі сферами їхньої діяльності. Адже очевидно, що існують підприємства, де вимоги до співробітників несумісні з патологіями, наявними у більшості людей з інвалідністю. Для таких підприємств 4% норма працевлаштування інвалідів, є абсурдною і тільки стимулює ці підприємства до всіляких корупційних махінацій. Разом з тим, є підприємства та організації (наприклад, в рекламноінформаційної та соціально-побутовій сфері національного господарства), де специфіка та умови праці ідеально підходять для інвалідів, які можуть працювати не тільки в офісах цих підприємств, але і вдома. Природно, що норма працевлаштування інвалідів на цих підприємствах повинна бути набагато більшою 4% і становити від 15-20%.

2. Впровадження системи гарантованого замовлення для підприємств і організацій, де більше 20% штату становлять інваліди. Сенс впровадження даної системи полягає в тому, щоб зобов'язати підприємства, які не мають норми щодо працевлаштування інвалідів, або не виконують цю норму (далі Покупці), закуповувати продукцію та послуги у тих підприємств, де інваліди становлять більше 20% штату співробітників (далі Продавці) . У тому випадку, якщо обсяг закупівель у Продавців для Покупців становить не менше 4% від річного фонду

їх заробітної плати, то закон повинен передбачати звільнення цих Покупців від штрафних санкцій з боку Фонду соціального захисту інвалідів.

3. Впровадження технології поручительства громадських організацій інвалідів перед роботодавцями та Фондом соціального захисту інвалідів за працевлаштованих інвалідів. Дана технологія повинна передбачати в собі систему наступних взаємодоповнюючих кроків:

– підбір громадськими організаціями необхідних кандидатур людей з інвалідністю для їх подальшого працевлаштування відповідно до опублікованих державними органами загальнодоступних списків вакансій для інвалідів від різних підприємств. При цьому роботи, що проводяться громадськими організаціями з підбору, а потім і по подальшому супроводженню інвалідів на робочому місці, можуть фінансуватися Фондом соціального захисту інвалідів на конкурсній основі [23];

– укладення договорів між громадськими організаціями осіб з інвалідністю, що перемогли у відповідних конкурсах, Фондом соціального захисту інвалідів та роботодавцями, для яких ці громадські організації будуть підбирати людей з інвалідністю на вакантні місця.

Основною метою укладення таких договорів буде надання гарантій роботодавцям щодо новоприйнятих людей з інвалідністю з боку громадських організацій осіб з інвалідністю. Зокрема у цих договорах може бути визначений термін, протягом якого громадські організації осіб з інвалідністю повинні курирувати (навчати і “підстраховувати”) новоприйнятих осіб з інвалідністю на робочому місці. Крім того, за обопільним бажанням працедавця та новоприйнятого на роботу особи з інвалідністю, громадські організації осіб з інвалідністю повинні будуть організовувати роботу на дому. Курирувати всі ці відносини між громадськими організаціями осіб з інвалідністю, роботодавцями та особами з інвалідністю міг би все той же Фонд соціального захисту інвалідів.

Але все ж для адекватного вирішення проблем осіб з інвалідністю вищеназваних змін до законодавства України далеко не достатньо. Нам, насамперед, потрібно усвідомити, що корінь всіх проблем людей з

інвалідністю полягає у відсутності механізму масового та економічно доцільного їх включення в активну громадсько-корисне життя. Поки в суспільстві не сформується стійке переконання в тому, що інваліди це не тільки об'єкт проявів співчуття і гуманності, але й потужний потенціал для економічного, інтелектуального і творчого розвитку суспільства, проблеми цих людей у нас в країні кардинально не будуть вирішені [4].

Зараз становище людей з інвалідністю на Україні можна уподібнити відбракованим відходам, які намагаються всіляко завуалювати і візуально додати їм благопристойний вигляд в інтер'єрі державного облаштування. Хоча наша держава, на догоду сучасним європейським цивілізованим віянням, останнім часом досить активно мусує тему інвалідів, всі їхні проблеми поки вирішуються лише поверхово. Іншими словами латаються діри, але не викорінюється суть проблем [5, с. 166].

Звичайно, для формування в суспільстві належного ставлення до осіб з інвалідністю та запровадження ефективного механізму залучення цих людей до суспільно-корисної діяльності необхідно спочатку затратити істотні матеріальні ресурси і виконати величезний пласт роботи. Все це немислимо зробити без активної участі громадських організацій осіб з інвалідністю. Саме громадський рух інвалідів при грамотній його організації являє собою джерело необхідних трудових, інтелектуальних і матеріально-фінансових ресурсів. Так, наприклад, організації осіб з інвалідністю здатні вишукувати достатню кількість волонтерів, бо яка ж справжня мати не захоче своєю працею допомогти організації, тільки для того, щоб забезпечити гідне майбутнє своїй хворій дитині. Ті ж громадські організації здатні виробляти найбільш оптимальні ідеї щодо вирішення тих чи інших проблем осіб з інвалідністю, бо хто, як не вони знають ці проблеми зсередини і можуть забезпечити максимальну життєздатність своїх ідей. Все ті ж організації цілком здатні залучити необхідний обсяг матеріально-фінансових ресурсів у вигляді міжнародних грантів і благодійної допомоги (табл. 1).

Отже, очевидно, що нинішня система надання пільг є неефективною та має дуже багато проблем, тому потребує реформування.

Таблиця 1

Шляхи вирішення проблем соціального захисту населення України

Виявлені в ході дослідження проблеми	Пропозиції щодо вирішення
1. Низька адресність соціальних пільг	Відхід від категоріального принципу надання пільг і орієнтація пільг на конкретну людину. З'ясування рівня доходів людини, яка претендує на пільгу, і надання пільги тільки у разі, якщо її дохід є нижчім за середній
2. Невідповідність між розмірами пільг та реальними можливостями їх забезпечити	Заборона на введення нових пільг, законодавче встановлення конкретного джерела фінансування для кожного виду пільг, введення обмеження «одна людина – одна пільга»
3. Дефіцитність Пенсійного фонду	З метою зменшення видаткової частини Пенсійного Фонду ввести максимальний розмір пенсії за віком, детінізація заробітної платні, що дозволить збільшити базу для нарахування пенсійних внесків
4. Залишкове фінансування медичного забезпечення	Залишкове фінансування медичного забезпечення

Покращувати систему соціальних пільг, на нашу думку, потрібно за такими основними напрямками:

– відхід від категоріального принципу, тобто переорієнтація пільг на людину, якій вони справді потрібні. Це можна реалізувати шляхом попереднього з'ясування рівня доходів адресата пільги, і якщо дохід виявляється вищім за середній, він втрачає право на користування пільгою. Доцільно, буде також створити систему моніторингу за доходом пільговика. Хоч це і підвищить витрати на обслуговування розрахунків з пільговиками, проте ефективність системи значно підвищить, та й сума пільгових виплат знизиться, адже більшість пільговиків – це особи із доходами вище середнього;

– з метою зменшення невідповідності між виплатами по соціальним пільгам та їх реальною сумою, доцільно закріпити за кожним видом пільг нормативний документ та конкретне джерело його (виду пільг) фінансування. Наприклад, це можуть бути або кошти бюджетів різних рівнів чи кошти з фондів соціального страхування.

– розробка єдиного законодавчого акту, який би охоплював всю систему надання соціальних пільг. Це зробило б більш прозорою і зрозумілою процедуру надання цих пільг.

Для всього вище вказаного, варто запровадити механізм презентації діяльності цих громадських організацій і забезпечити об'єктивну оцінку соціальної значущості їхньої діяльності. Необхідно також впровадити методику оцінки потреб і ступеня нужденності конкретних осіб з інвалідністю, розробити систему цільової, суспільно контрольованої допомоги. При цьому потрібно, щоб дана система всебічно стимулювала б соціально-відповідальний бізнес в наданні благодійної допомоги найбільш нужденним особам з інвалідністю Необхідно, нарешті, створити систему прозорого, технологічно відпрацьованої і економічно доцільної взаємодії громадських організацій з місцевою владою і комерційними структурами, яка всіляко стимулювала і розвивала б традиції милосердя та благодійності.

Разом з тим, для того, щоб реально діючі організації змогли себе ефективно презентувати потрібно просто запропонувати грантодавцям та іншим потенційним спонсорам громадських організацій осіб з інвалідністю чіткий механізм оцінки ефективності їх діяльності.

Список джерел:

1. Основні напрями оптимізації системи соціального захисту в Україні: Аналіт. доповідь. – К. : НІСД, 2012. – 88 с.
2. Шурма І.М. Напрями удосконалення організаційно-економічного механізму соціального захисту інвалідів / І.М.Шурма // Держава і суспільство. – 2018. – С. 183-189.
3. Наказ Міністерства соціальної політики України № 575 від 06.04.2017 «Про встановлення граничної вартості путівки (ліжко-дня) у 2017 році.
4. Закон України «Про пенсійне забезпечення». Закони України, Том 2. – К.: АТ «Книга», 1996. – С. 254 – 285.
5. Сафонік Н.П. Актуальні проблеми соціального захисту інвалідів в Україні / Н. П. Сафонік // Теоретична та практична концептуалізація розвитку фінансово - кредитних механізмів в умовах нової соціально-економічної реальності : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конференції, 25 березня 2016 р. / МОН України, Держ. фіскальна служба України, Нац. університет ДПС України, Навч.-наук. ін-т фінансів, банківської справи. – Ірпінь: Вид-во Нац. ун-ту ДПС України, 2016. – С. 165–168.

MARKETING, ADVERTISING AND PR

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.009

Ніколаєнко Ірина Володимирівна
старший викладач кафедри маркетингу
Національний університет харчових технологій, Україна

СУТНІСТЬ CRM ЯК КАТЕГОРІЇ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. *Сучасні тенденції розвитку ринку висувають високі вимоги до торговельних організацій, щодо застосування продуктів інформаційних технологій. Це є запорукою успішності як оптових, так і роздрібних торгових компаній. Застосування інформаційних технологій допомагає оптимізувати внутрішні і зовнішні бізнес процеси, це технології автоматизації відносин з покупцями і налагодження торговельної діяльності компаній. У даній статті характеризуються CRM-системи як інструмент підвищення ефективності взаємодії підприємства з клієнтами, визначається сутність CRM-систем та роль їх впровадження на підприємстві, визначаються основні функції та позитивні сторони використання CRM.*

Ключові слова: *теорія; оптимізація; прибутковість; інтегрування; CRM-системи; взаємовідносини з клієнтами, маркетинг взаємовідносин.*

Маркетинг відносин або ж CRM-маркетинг – це модель управління взаємовідносинами з клієнтами, заснована на використанні зібраних персональних даних для підвищення продажів. Подібний підхід дозволяє збільшити лояльність клієнтів до компанії і підвищити якість сервісу, що надається завдяки складанню рекомендацій і персональних пропозицій за рахунок інформації про переваги і смаки споживачів, історії покупок і т.д.

CRM маркетинг – це бізнес-підхід, який передбачає аналіз, контроль і поліпшення взаємин з клієнтами. Така робота вимагає використання CRM-системи – програмного забезпечення для автоматизації взаємодії з користувачами. [5]

Основними перевагами маркетингової моделі вважаються:

– Розширення можливості сегментування – CRM спрощує орієнтування в запитах і переваги споживачів, що дозволяє відправляти релевантні пропозиції. Це підвищує відсоток продажів, і збільшує прибуток.

– Збільшення лояльності покупців – управління взаємовідносинами компанії з аудиторією і відправка персоналізованих пропозицій підвищують рівень задоволеності покупців. Зростання лояльності підвищує показник сукупності прибутку з кожного клієнта (LTV).

– Розробка релевантної маркетингової кампанії – всі клієнтські дані можна використовувати для створення найбільш ефективної стратегії продажів. Наприклад, відправляти пропозиції покупцям, грунтуючись на їх рівні в воронці продажів компанії.

Сьогодні ми докладно розберемо переваги впровадження і використання маркетингових інструментів в Customer Management Relationship. Визначимо, як працює CRM, яку інформацію і комунікативні канали можна використовувати для стимулювання продажів. Крім того, відповімо на головне питання – кому потрібен CRM-маркетинг і коли його використовувати не варто. CRM дозволяє автоматично зібрати дані про клієнтів компанії, після чого отримана інформація може використовуватися для стимулювання продажів. Для подальшого сегментування цільової аудиторії і вибору релевантних каналів комунікації необхідно провести підготовку. У підготовку перед впровадженням входять:[3]

– Бізнес-аналітика – перед впровадженням CRM-маркетингу важливо вивчити цільову аудиторію компанії і визначити особливості продукту. Аналітика дозволяє зрозуміти які канали і як можна використовувати для комунікації з клієнтами, як стимулювати продажі компанії і яких результатів варто очікувати.

– Розробка завдань і цілей – інформація, заснована на реальних бізнес-показниках, дозволяє конкретизувати цілі і завдання компанії. Це необхідно для визначення вектора подальшого розвитку і грамотного складання KPI.

– Визначення KPI – ключові показники дозволяють оцінити ефективність використовуваних інструментів і спроектувати отриманий результат на

прибутку або обороті компанії.

– Збір контактів і даних – після визначення цілей, завдань і прогнозованих результатів збирається клієнтська база. Методи збору залежать від аудиторії та особливостей продукту, що просувається, однак важливо, щоб контакти в базі були коректними і валіднними.

Аналіз зібраної інформації – отриманий масив аналізується і сегментується під певні категорії. Під кожен сегмент визначається найбільш ефективний варіант комунікації.

Впровадження каналів комунікації – через обрані канали для кожного сегмента відправляються звернення до клієнтів по заздалегідь сформованим сценаріями.

Інструменти в CRM-маркетингу дозволяють розробити і розвивати програму лояльності. Проведення бізнес-аналітики покаже в якому разі можна зробити знижку на продукт, сегментація визначить найбільш зацікавлену аудиторію, а система каналів комунікації - вибрати найбільш релевантний. На практиці налаштована модель персоналізованих комунікацій з клієнтами працює наступним чином:[5]

– Збір даних – в CRM-картці зберігається вся інформація про покупців: список переглянутих товарів і кошики, час і локація входу на сайт, діалоги з менеджерами по телефону або через форми зв'язку. Приклад: компанія займається продажем дитячих товарів. Користувач заходить на сайт, вибирає дитячі іграшки, зв'язується з підтримкою сайту по телефону, але не робить замовлення - далі CRM допоможе закрити операцію.

– Сегментування – зібрана інформація сегментується за обраними параметрами: під вид товарів або категорію покупців. Наприклад, «Оптові продажі», «Товари для дошкільнят» та інше.

– Розробка сценаріїв – під кожен сегмент формується сценарій дій, прописується кількість, зміст і формат звернень. Наприклад, «Новорічний розпродаж», «Знижка на повторне замовлення» і т. Д. Для кожного сценарію і сегмента в CRM-маркетингу визначається найбільш релевантний канал і формат комунікації.

– Запуск сценаріїв – запускаються розсилки за обраними сценаріями через вбудований інструментарій CRM або за допомогою синхронізації системи зі сторонніми IT-продуктами: мессенджерами, платформами email або sms-розсилки і т.і. Приклад: клієнту під Новий Рік надходить дзвінок від оператора про розпродаж дитячих іграшок для дошкільнят. Запропонована знижка на розпродажі і нагадування повертає клієнта, і угода закривається.

– Налаштування зворотного зв'язку і повторна аналітика – надходять Ліди обробляються і конвертуються в нові або повторні операції. Значення в CRM-картці перезаписувати і коригуються сценарії для формування наступного речення. Приклад: через місяць клієнтові надійде сповіщення про акції в магазині або пропозицію взяти участь в розіграші.

Основним завданням такого підходу вважається визначення найбільш пріоритетного каналу зв'язку і методу комунікації, заснованого на зібраних клієнтських даних. Цим маркетингові CRM-інструменти відрізняються, наприклад, від email-маркетингу або sms-розсилки, де спілкування з аудиторією здійснюється через єдиний, безальтернативний канал комунікації.

Маркетингові інструменти в CRM

Маркетингові інструменти в CRM дозволяють реєструвати практично будь-які дані про цільову аудиторію. Найчастіше для обробки використовуються наступна інформація:

– Адреси – зазвичай збираються email-адреси через офлайн анкети або форми підписки. При наявності email можна запустити розсилку і дізнатися про переваги та користь покупців. Крім того, email-адреси потрібні при створенні системи лояльності, а також для тригерних комунікацій або промо-розсилки.

– Контакти – телефонний номер або дані облікового запису в соц. мережах слугують ідентифікатором клієнта. Контакти збираються за допомогою форм підписки або в момент оформлення замовлення на сайті, використовуються для програми лояльності або розсилки акційних пропозицій.

– Стать, вік, ім'я – необхідні для розширення CRM-картки, а також відправки персоналізованих пропозицій і рекомендацій. Збирається подібна

інформація через анкети, Квіза, при оформленні замовлення або доставки, в особистому кабінеті користувача.

– Місцезнаходження – координати необхідні для розширення інформації в CRM-картці та сегментування по регіонах. Це дозволяє відправляти пропозиції і акції з найближчого регіонального підрозділу компанії. Місцезнаходження впізнається через офлайн анкети або адреси доставки.

– Взаємодія користувачів з листами – реєструється через використовувану платформу розсилок. Отримані дані допомагають сегментувати передплатників за ступенем активності, а також збільшити якість підписаний бази, видаливши старих або неактивних користувачів. Комунікативний канал – виключно email-розсилка.

– Історія взаємодії з сайтом – відслідковують дії користувачів на сайті за допомогою Яндекс Метрики або Google Analytics дозволяють відсилати push-повідомлення або тригерні розсилки. Також дані можуть використовуватися для оцінки якості взаємодії користувача з інтерактивними елементами на сайті: Квіза, спливаючими вікнами.

– Історія покупок і платежів – параметри реєструються безпосередньо CRM і дозволяють відправляти персоналізовані пропозиції на підставі побажань клієнта. Канали комунікації в даному випадку – sms або email-розсилка, телефонні дзвінки або відправлення повідомлень через соціальні мережі або месенджери.[4]

CRM-маркетинг дозволяє використовувати будь-які зібрані дані для підвищення лояльності цільової аудиторії і стимулювання продажів компанії. Результат – збільшення зацікавленості клієнта в купівлі за рахунок персоналізованого пропозиції і розширення списку товарів в чеку завдяки цільовим рекомендацій. Використовуючи подібний підхід, компанія збільшує якість лидов, а також підвищує ріст продажів і розмір прибутку, отриманої в рамках однієї угоди.

Персоналізовані звернення до клієнтів досить витратна процедура, тому підходить тільки для компаній з великою споживчою аудиторією, або при реалізації дорогої продукції. Без CRM не обійтися при розробці:[1]

– Акційних пропозицій – крім знижок, CRM-маркетинг може використовуватися для запуску промо акцій. Наприклад, рекомендувати користувачам на сайті товари, які вони подивилися, але не додали в кошик.

– Програми лояльності – за допомогою інструментарію CRM можна запустити накопичувальну систему бонусів, які будуть накопичуватися від вартості чека або кількості товарів при покупці. Накопичені бонуси покупець може обміняти на цінні призи або знижку при наступній покупці.

– Програми часткової компенсації – CRM також стане в нагоді для розробки накопичувальних або персональних знижок для сегментованих груп. Наприклад, для категорій «Подарунки на Новий Рік», «Аксесуари при покупці автомобіля» і т. Д.

В основному технологія застосовується в B2C сегменті, однак може зустрічатися і в B2B-бізнесі. Маркетингові дослідження в CRM найбільш ефективні в наступних галузях:

– Продукція повсякденного попиту – велика аудиторія споживачів і висока активність брендів дозволяють підібрати рекомендації під будь-яку групу споживачів.

– Автомобільна промисловість – висока вартість продукту і ступінь зацікавленості аудиторії дозволяє точно сегментувати клієнтів і розробити персональні пропозиції.

– B2B-компанії – довгий цикл прийняття рішень в B2B-сфері негативно відбивається на рівні довіри клієнтів і середньому чеку угоди. Маркетингові CRM-інструменти дозволяють підігріти аудиторію і її зберегти лояльність.

– Страхування і фінансування - масиви даних для аналізу і динамічність інформації забезпечують варіативність пропонованих продуктів. В даному випадку система лояльності і різні пропозиції продовжують життєвий цикл клієнта.

– Туризм та готельний бізнес – персональні пропозиції дозволяють підтримувати постійне завантаження в готелях, а також залучати туристів до нових турпродуктам і програмами.

– Алкогольна та тютюнова продукція - CRM-маркетинг дозволяє точно

розробити рекомендації в сегменті елітної продукції і збільшити лояльність клієнтів розсилками про акції та знижки.

Маркетинг відносин точно буде не ефективним для молодих компаній, щойно з'явилися на ринку, а також при обмеженому бюджеті на впровадження. При цьому потрібно зазначити, що ефективність маркетингових досліджень в CRM пропорційна обсягу зібраних даних про клієнтів. Чим більше інформації зібрано, тим вище шанс на успішне завершення угоди.

До 1993 року ринок CRM складався з двох основних напрямків – автоматизації торгових представників (Sales Force Automation – SFA) та клієнтського обслуговування (Customer Service – CS). Первинне призначення автоматизованих систем управління територіальними продажами полягало в тому, щоб торгові представники могли управляти «точками дотику» своїх клієнтів, а також працювати з планом продаж, узгодженим із календарем.

З часом подібні системи збагатилися впровадженням функції управління можливостями, що на практиці означало підтримку тактики та методології продаж, прийнятої в компанії, а також можливість взаємозв'язку з іншими підрозділами компанії, наприклад, із службою клієнтської підтримки чи сервісними службами.

До 2000 року CRM-системи, як правило, були «однобокими» – так звані «менеджери контактів», системи підтримки маркетингових заходів чи системи для автоматизації сервісних служб.

В період з 2000 по 2005 роки почав формуватися спільний бізнес компаній із споживачами (Colaborative Commerce – спільна комерція). Спільна комерція характеризується налагоджуванням інтерактивної взаємодії компаній з їхніми постійними партнерами через Інтернет. Така взаємодія передбачає надання зовнішнім користувачам значно ширшого доступу до корпоративної інформації у зв'язку з чим повинна базуватися на принципах гарантії безпеки та довіри до партнера а також на узгоджених правилах роботи.

Після 2005 року наступила друга хвиля Colaborative Commerce, що базується на більшій відкритості ERP-систем. Провідні виробники стали

створювати користувацькі інтерфейси для своїх ERP-систем, з'явилися електронні торговельні майданчики B2C, формується нова інфраструктура ведення бізнесу. У цьому випадку, на відміну від першої хвилі, мова іде про взаємодію «багато до багатьох», – підприємства співпрацюють не тільки з постійними партнерами, а й з усіма членами бізнес-суспільства. Практично усі сучасні CRM-системи отримали в більшій чи меншій мірі вказані вище можливості та рівні обробки та надання інформації – обробка і зберігання даних в колективних сховищах, розробка баз знань, інтернет-засоби для інтерактивної взаємодії з клієнтом засобами корпоративних порталів.

Головна мета CRM-маркетингу – відстежити і направити поведінку споживчої маси в потрібному компанії напрямку. Підлеглим цієї мети є сучасний софт, який ґрунтується на зборі та експлуатації унікальних знань про покупця. Реалізується це завдання завдяки експертній аналізу, програмної обробці інформації, автоматизації комунікацій. Взаємодія програми з споживачами дозволяє підлаштувати продукт під уже висловлені і потенційні потреби.

Цілі CRM маркетингу визначають наступні завдання:

– Зібрати якісні дані з різних джерел;

– Проаналізувати дані і сформувати портрет споживача;

– Створити аналітичні інструменти, які в автоматичному режимі зможуть визначити, яке необхідно для аудиторії, щоб її мотивувати;

– Доставляти повідомлення в зручному вигляді за доступними каналами;

– Відслідковувати реакцію і перебудовувати роботу програми, якщо це необхідно.

Застосування технологій в маркетингових дослідженнях в рази підвищують якість взаємодії з аудиторією. Величезні бази людей розбиваються за сегментами відповідно до своїх потреб, бажаннями і навіть сумнівами. Кожен з них в певний період отримає якісну пропозицію, яке буде повністю задовольняти поточним запитам. В цьому і полягає суть технології для маркетингового аналізу.

Приклади використання CRM в роботі з аудиторією:

– Запрошення взяти участь в акції для користувачів соціальних мереж.

– Розсилка по e-mail і SMS для певних категорій покупців.

– Пропозиція по знижці для різних категорій людей.

– Програми лояльності для активної категорії покупців.

В інтернеті також має великий вплив CRM маркетинг. Основна мета і суть мережевого бізнесу – продавати якомога більше і вибудовувати ієрархічну піраміду з підлеглих. З огляду на це, технології автоматичного управління можуть запропонувати представникам мережевого бізнесу виконання наступних завдань:

– створення і постійне поповнення клієнтської бази проекту;

– аналіз потенційних покупців, які можуть зацікавитися продуктом;

– дослідження споживчої лояльності;

– розподіл клієнтів між менеджерами;

– контроль ефективності діяльності менеджерів;

– підрахунок прибутку, яку приніс конкретний менеджер;

– система заохочень співробітників;

– аналіз руху співробітників по сходах ієрархії в мережевій компанії.

МЛМ бізнес цікавий і складний тим, що тут немає готових рецептів залучення прибутку. Для того щоб процес укладення договорів з новими людьми не зупинявся, потрібно постійно міняти стратегію, способи донесення інформації і просування продукції. У певний момент потрібна агресивна реклама. Наприклад, деяка частина аудиторії добре піде на контакт в соціальних мережах. Маркетинг - багатоплановий процес, що має на увазі роботу з великими обсягами даних. Управління маркетингом - це управління попитом. Автоматизація маркетингу значно спрощує збір та впорядкування інформації про контрагентів. CRM-рішення дозволяють:

– Фіксувати і структурувати інформацію про кожного клієнта і контрагенту;

– Розробляти різні сценарії взаємодії з клієнтами;

– Відслідковувати етапи взаємодії з контрагентами;

– Оптимізувати воронку продажів;

– Розробляти і швидко доставляти повідомлення клієнтам по різних каналах;

– Шукати нові ринки збуту і закріплювати позиції на наявних;

– Виявляти невикористані можливості збуту;

– Автоматизація інтернет-маркетингу допомагає позитивний імідж підприємства в інтернет просторі.

Система автоматизації маркетингу дозволяє аналізувати продажу та ефективність витрачання маркетингового бюджету. У ній же розраховується вартість залучення покупця.

Грамотне управління маркетингом підвищує прибутковість компанії. Автоматизація маркетингу і продажів дозволяє відстежувати зміни потреб і переваг людей. На основі цього компанія визначає, яку продукцію і в яких обсягах виробляти. Сервіс автоматизації маркетингу допомагає підтримувати високу клієнтоорієнтованість і, отже, лояльність клієнтів.[3]

Вибираючи програмне забезпечення, варто відповісти на наступні питання:

1. Що хотілося б змінити в способі ведення покупців?

2. Які додаткові функції будуть потрібні, наприклад, телефонія, завдання, календар, файлове хмара?

3. Який бюджет запланований на щомісячну оплату ПО?

4. Які потрібні інтеграції з додатками?

5. Які відділи будуть працювати з програмою?

На підставі відповідей можна сформувати попередній список вимог і вибрати оптимальне рішення.

CRM параплан. Програма для ведення клієнтської бази, відвідувань і оплат. Допомагає планувати завдання і робоче навантаження. Всі процеси зібрані в одному місці, зручне регулювання клієнтів, а також розсилки. Доступні готові шаблони, планувальник завдань, робота через телефон, автоматизований розрахунок зарплат і аналітика.

МОЙСКЛАД. У цій CRM-системі зручно управляти продажами, закупками, складом, фінансами, клієнтами і постачальниками. Перелік

можливостей CRM для ведення клієнтської бази:

– ПЗ товарного система;

– онлайн-каси і 54-ФЗ;

– друк документів;

– маркування;

– програма для торгівлі;

– інтеграція.

MANGO OFFICE. CRM-система пропонує хмарні комунікації на сайті для ведення клієнтської бази і взаємодії між співробітниками. Реалізована телефонія, інтеграція з бізнес-додатками, ефективна реклама і єдине середовище робочих комунікацій.

Крім того, CRM-система здатна:

– грамотно розподіляти дзвінки;

– організовувати контроль віддалених співробітників;

– контролювати якість дзвінків, підвищувати конверсію, а також скорочувати час на навчання співробітників.

BITRIX24. CRM-система оснащена всіма необхідними інструментами для ведення клієнтської бази, збільшує продажі і автоматизує бізнес. Бітрікс24 зберігає всі комунікації з клієнтами, здійснює розсилку листів і SMS, автоматизує продажу, дозволяє вести лід по воронці продажів. Маркетингові інструменти посилюють продажу.

CRM ПРОСТИЙ БІЗНЕС. CRM-система призначена для ведення клієнтської бази, можливі відправка email-повідомлень і SMS. Також доступні дзвінки з бази, автоматичні нагадування, документи по угоді, ведення воронки продажів, графіки і вбудовані комунікації. Наскрізна аналітика бізнесу допоможе оцінити ефективність реклами. Крім того, можна управляти проектами і персоналом організації, а також вести документообіг, бухгалтерію і склад.

RETAILCRM. CRM-система для ведення клієнтської бази, обробки замовлень, утримання та повернення покупців. Конвертує ліди з соціальних мереж, месенджерів в замовлення з обробкою в єдиному вікні. Монетизує базу

клієнтів через CRM-маркетинг і допомагає приймати правильні рішення, контролюючи роботу магазину.

CRM-СИСТЕМА КЛІЄНТСЬКА БАЗА. Кроссплатформенна CRM створена для ведення клієнтської бази, що дозволяє оперативно і самостійно автоматизувати будь-який бізнес.

Проста, зручна в роботі, багатофункціональна CRM-система має наступні можливості:

– створення таблиць;

– додавання обчислень;

– генерація документів і звітів;

– розмежування доступу.

WIRECRM. CRM-система допоможе вам підтримувати клієнтську базу, автоматизувати і контролювати продажі. CRM будує стійкий бізнес з клієнтоорієнером підходом і наступним набором функцій:

– планувальник;

– Підтримка клієнтської бази і продажів;

– Інтеграція пошти, телефонії, API;

– Фінанси, виставлення рахунків, акти;

– Створення КП;

– Аналітика та звіти.

– Сховище файлів.

– Масові розсилки;

– KPI та цілі;

– Управління проектами.

– Облік контрактів, товарів і послуг;

– Офіс клієнта.

– Магазин додатків для моніторингу зайнятості даних.

AMOCRM. CRM-система оснащена повним набором для ведення клієнтської бази, здатна поліпшити ефективність співробітників. Передбачена автоматична фіксація заявок, сканер візитів в мобільній версії, повна інтеграція з поштою і телефонією. Організована спільна робота між відділами,

воронка продажів в автоматичному режимі, оцінка періодичних продажів, API і розширення.

Це тільки невеликий список компаній для введення бази клієнтів.

Але вже за допомогою цього списку можна покращити свою роботу.

Список джерел:

1. Можливості використання CRM-систем / Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.terrasoft.ua
2. Мозгова Г.В. Впровадження системи маркетингу партнерських відносин на промисловому підприємстві / Г.В. Мозгова, Т.А. Петросян // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Економічна. – 2014. – № 88. – С. 91-97.
3. The Forrester Wave™: CRM Suites For Midsize Organizations, Q4 2016, pg. 12-14.
4. Top 10 CRM Software Vendors / Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.appsruntheworld.com.
5. Головні тенденції українського ринку CRM-систем / Електронний ресурс. – Режим доступу: https://crosssellguide.com.

PEDAGOGY AND EDUCATION

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.010

Usatîi Larisa
Ph.D in Pedagogy, university lecturer;
State Pedagogical University "I. Creangă", Moldova

Babîră Eugenia
Ph.D in Philology, associate professor
State Pedagogical University "I. Creangă", Moldova

TEACHING PRONUNCIATION: USEFUL PRINCIPLES, STRATEGIES AND TOOLS

Abstract. *The present article touches upon a significant aspect of the language – teaching English pronunciation, which is a measure of success and indicator of communicative competence of the speaker. The article describes useful principles, strategies and tools in acquiring correct and intelligible pronunciation. They ensure further successful mastering of the English language.*
Keywords*: principle, strategy, tools, pronunciation, agenda, phonetical lab, articulatory gymnastics.*

Pronunciation is the cover of the language and it is one of the most difficult aspects to acquire. Pronunciation is vital to proper communication because the incorrect use of pronunciation inevitably leads to the message being misunderstood by the recipient [1]. Pronouncing sounds involves both our minds and our bodies. To pronounce a new language well, we need to learn to hear again. Pronunciation is important in the English language. Dialects may differ from place to place, but clear and correct pronunciation is critical in getting one's message understood. Proper pronunciation ensures a native speaker understand the words and can comprehend the message transmitted. Mispronunciation of words in English results in a breakdown in communication as the meaning and intent of the message may alter dramatically or lose altogether.

There are four reasons why we must teach pronunciation properly*: Pronunciation applies to all four skills – listening, reading, writing and speaking; Pronunciation improves listening; Pronunciation is the physical aspect of language; Pronunciation affects self-esteem.*

In order to be efficient in teaching English pronunciation a wide range of principles, strategies and tools should be applied.

The principle is fundamental truth that serves as the foundation for a system of belief or behavior or for a chain of reasoning. There are general and specific principles. When we refer to Teaching Pronunciation, the scientists have identified a variety of specific principles. This problem has not been settled completely and we present in continuation the further table. The opinions of some authors are presented in it. (Table 1).

Table 1

Specific Principles in Teaching Pronunciation

	AUTHORS	PRINCIPLES OF TEACHING PRONUNCIATION
1.	R. Lado [2]	1. to speak before writing; 2. writing – the representation of speech; 3. progressive teaching of language models – teaching step by step;
2.	M. Doboş; D. Juncan [3]	1. the principle of accessibility and individualisation (it refers to the age, physical and intellectual potential, motivational level, his attitude towards learning); 2) the principle of theory and practice connection;
3.	V. Şerban; L. Ardeleanu [4]	1. The material for the lesson should be taught gradually; 2. The sound models should be built up naturally as to be taught in different environments, to avoid artificial constructions; 3. The sounds are not taught in isolated position, but incorported in words and the words in their turn in short and clear sentences; 4. In the process of the oral period the graphic support is excluded, because it may generate interference; 5. In the oral period the normal rhythm of speech is not modified.
4.	И.Л. Бим [5]	1. the principle of communicative-cognitive principle in the process of teaching; 2. the principle of didactic process differentiation; 3. the comparative-contrastive principle; 4. the principle of gradation, teaching intensification;
5.	Н.В. Барышников [6]	1) inter-cultural principle; 2) the cognitive- intellectual principle;

Table continuation 1

6.	A.B. Щепилова [7]	1) Principles referring to communicative sphere: - communicative principle; - complexity principle; - functional principle; 2) Principles referring to cognitive sphere: - cognitive principle; - contrastive (comparative) principle; - the principle of conscious learning; 3) General Principles: - intercultural principle; - independence principle.
6.	A. Tătaru [8]	1.) the principle of contrastive analysis of the phonological systems of English and Romanian; 2) the principle of consecutiveness ; 3) the principle of sistematisation;
7.	G. V.Rogova [9]	1. the principle of conscious learning; 2. the principle of visualization; 3. the principle of durability;

The process of teaching-learning English pronunciation requires a number of *didactic strategies* that include the ensemble of methods, means and models of its organization for to achieve the planned objectives. A teaching strategy is a way and means of organizing and facilitating learning experiences. A didactical strategy is efficient when trains students, when is adapted to psychological peculiarities of teaching, when leads to creative learning. *A teacher plays a vital role within a few hours in the classroom by delivering the daily specific planned content that is a part of curriculum for a specific grade. It depends on the teacher to plan it out and use effective strategies for its instructional deliverance. Thus, we consider the following strategies to be very helpful and useful.* [11]

The expository strategies are used both to offer the necessary notional support for understanding a theme and to make the students become sensitive to a thematic unit, to make them understand the modalities of treating the theme, to offer means of adequate phonetic expression. Expository is an approach to teaching that a teacher uses to impart or expose knowledge to the students. The teacher tells students both the generalizations and specific issues which are expected to be learned. They are further defined as strategies that are particularly effective for presenting declarative information in a step by step way through lecture, explanation and the provision of

guided practice through oral drills. Examples of methods which fall under these are lecture, storytelling, narratives, teacher demonstration, text reading, recitation, note-dictating, audio-visual presentations etc.

Algorithmic strategies refer to following some concrete steps, rigurous succession of operations which describe step by step the traverse of the process of clearing. I. and M. Albulescu consider that this resorts not only to transmit a volume of knowledge but also *to guide the student in his studies; to explain to the learner how to treat a theme; to introduce or revise new points of view; to present necessary models for the development and improvement of the student; to show techniques and methods of thinking and action; to explain to everybody on the path which he will traverse in the development of the theme; to help the student organize his knowledge on a superior level of synthesis; to provide him with adequate means of learning; to sensitize the students to activity* [10, p. 105-106].

Algorithmic strategies support the development of general reasoning, problem-solving and communication skills by giving students the skills to fluently interpret and design structured procedures and rule systems. Such procedures and rule systems can be found in a wide range of curriculum areas, with complex rule systems frequently found in the syntax of languages, in scientific classification, and in legal reasoning.

The imitative, expositive, demonstrative are part of the algorithmic strategies. They are extremely important for the development of the articulatory base of pronunciation of the sound, of the phonematic hearing and verbal expression in the target language.

Heuristic strategies are based on dialogue, on a technique of questions and answers reasonably formulated. Heuristic strategies also known as discovery or inquiry or experimental or facilitation, refers to an approach in teaching and learning where the learners are left to explore; find out information for themselves. The word ‘Heuristic’ has been derived from the Greek word ‘Heurisco’ which means ‘I find’ or ‘I discover’. This method implies that the attitude of students shall be that of the discoveries and not of passive recipients of knowledge.

Communicative strategies are strategies that learners use to overcome these

problems in order to convey their intended meaning. Strategies used may include paraphrasing, substitution, coining new words, switching to the first language, and asking for clarification. These strategies, with the exception of switching languages, are also used by native speakers. *Communicative strategies* can be verbal, nonverbal, or visual. Integrating all the strategies together will allow you to see the most success. This allows a business to meet employee needs and increase workplace knowledge.

Communicative strategies (active / participating) refer to the use of the learned material in different communicative contexts, by methodological valorification of it. These strategies have concrete finalities: application of different techniques by the students for efficient learning, the contribution to the development of the critical thinking of the students, the development of their capacity to formulate or to give personal opinions as to concrete problem, to participate in discussions, debates, to choose rationally some optimal solutions out of many possible, the capacity of solving problems in an optim time and efficiently; the development of individual working capacities, group cooperation and the acceptance of various opinions.

In order to prepare the articulatory basis of the pronunciation of the sound units the realization of the phonetical gymnastics is recommended, which is an efficient tool in teaching pronunciation. "*Phonetical gymnastics* is a special exercise of training the pronunciation which prevents the deautimatisation of pronunciation abilities." [6, p. 25].

The aim of the phonetical gymnastics consists in the anticipation and prevention of possible phonetical difficulties of different kind – acoustic /auditive, pronunciation. *The content of the phonetical gymnastics can be varied:*

– The articulation of some sounds, groups of sounds, words with difficult pronunciation;

– Reading of the words, sentences, dialogues, short texts, verses, tongue – twistrers;

– Auding in order to identify pronunciation errors;

– Recognizing while hearing the dialect;

– Determination of the attitude towards smt. according to intonation;

– Pronunciation of the same phrase with different intonation depending on the speech task;

– Repeating after the pause;

– Synchronic repetition after the teacher, colleague, actor, presenter;

– Recognition of the heard words, their memorizing and further repetition.

During the phonetical gymnastics the student must mobilize both the voluntary attention and the involuntary one as to the mode of articulation. As a rule this work is projected gradually: from small units to bigger ones, where these units appear in different combinations.

Phonetical gymnastics does not and cannot have a fixed place within the lesson. Everything depends on the succession of tasks where the students can have phonetical difficulties. It helps to anticipate or avoid problems in pronunciation. It is performed as a rule, at the beginning of the lesson, it can precede reading activities, in this context it is realized on the basis of the text for reading. For example: *Sounds:* **[p], [i], [e].**

Peter Piper picked a peck of pickled peppers;
A peck of pickled peppers Peter Piper picked;
If Peter Piper picked a peck of pickled peppers,
Where's the peck of pickled peppers Peter Piper picked.

A tool that proved to be efficient and successful in teaching pronunciation is – *phonetical lab.* These labs provide a very different experience from the traditional system of teaching and learning languages, offering more **advanced features** and **functionalities.** Language labs provide practice in an entertaining and interactive way to acquire the 4 main language skills: ***listening, speaking, reading,*** and ***writing; s***tudents learn more comprehensively through a language lab; students learn much faster in the language lab; the **phonetial lab boosts** the **motivation** of students achieving higher levels of language retention and progress; the students can watch videos, practice their **pronunciation** through a speech recognizer; phonetical laboratories allow for diversity in the classroom - the teacher knows exactly what course objectives pose major difficulties for the student time and can reinforce the class accordingly; these labs also **encourage**

communication student-teacher as well as student-student with activities and exercises essential to oral communication and the understanding of the language. The most important thing is that the students have the possibility to receipt, reproduce, train in order to acquire accuracy in communication.

Another efficient tool in teaching English pronunciation is the Articulatory Agenda. In the course of learning and training English pronunciation the students fill in an agenda where they put down the mistakes they made, they also comment on them and give the rule for correct pronunciation. We present only some items of the Agenda (Table 2).

Table 2

Model of articulatory agenda of the student

Date	THEME	MISTAKE made	EVALUATION (teacher)	AUTOCORRECTION
	The length of the posterior monophthong [a:]	*Bark – bun* *Soon – book* *Car – cart* *Mark -must*	The length is not respected	Monophthong **a,** according to the third type of reading is long. **a plus r:** [a:] - star, jar, mark, car.
	The differentiation of the woeds which are pronounce the same in English and Romanian	*Two – to (tu)* *Caught – cot (cot)* *Port – pot (pot)*	The Interference of the native language in English	In English we distinguish long and short monophthongs, thus in Romanian we have only short ones. Two - [tu:] – engleză Tu - română
	The length of the posterior monophthong [o:]	*Short – shot* *Shore - shok* *more – lot* *sport – spot* *cort- cot*	Incorrect pronunciation towards the types of reading.	Type III and IV of *vowel **o*** is rendered by the long monophthong and according to type II by the short one. III O+R=[o:] O+R=[o:]
	Phonetical transcription of the words containing ***oo*.**	*Nook – mood* *good – spoon* *Cook – loop* *Hook- moon*	The insufficient knowledge of the phonetical transcription in English. rules of correct syllable stress are not respected	Digraph **oo** sis pronounced shortly when it is followed by consonant *k*. OO+k= short Oo+(all consonants)=long Excepţie: *good*.

In conclusion we should like to mention that in order to know the orthoepic and orthographic norms and respect them in speech and writing; to articulate the sound

individually and in context at the necessary level, to possess a pronunciation which is clear and intelligible; to use the phonetic units at the segmental and suprasegmental levels; to control the intonation, word and sentence stress, the tamber, tones; to communicate with a degree of fluency that gives the possibility to interact with other speakers; to decode the communicative message easily teachers are to implement useful principles, strategies, tools and activities [11].

Reference:

1. CELCE-MURCIA, M. et al. *Teaching Pronunciation*. A Course Book and Reference Guide. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 556 p. ISBN: 0-521-4054-1.
2. LADO, R. *Predarea limbilor. O abordare ştiinţifică*. Bucureşti: Editura Didactică şi Pedagogică, 1976. 263 p.
3. DOBOŞ, D., JUNCAN, D. *The fundaments of pedagogy: the theory and the methodology of the curriculum.* Piteşti: Paralela 45 Publishing House, 2008, pp. 54 – 56.
4. ŞERBAN, V., ARDELEANU, L. *Metodica predării limbii române.* Curs intensiv pentru străini. Bucureşti: Editura didactică şi Pedagogică, 1980. 144 p.
5. БИМ, И.Л. *Концепция обучения второму иностранному языку (немецкому на базе английского)* / Бим, И.Л. – Тверъ: Титул, 2001. 48 с. ISBN 5-86866-165-6.
6. БАРЫШНИКОВ, Н.В. *Теоретические основы обучения чтению аутентичных текстов при иностранном владение иностранным языкам* (французский язык как второй иностранный, средняя школа): автореф. дис. … док. пед. наук: 1300.02). Н.В. Барышников. Пятигорск, 1999. 32 с.
7. ЩЕПИЛОВА, А.В. *Теория и методика обучения французскому языку как второму иностранному: учебное пособие для студентов вузов* / А.В.Щепилова. – Москва: ВЛАДОС, 2005. 245 с. ISBN 5-691-01423-4.
8. TĂTARU, A. *The Pronunciation of Rumanian and English*: Two Basic Contrastive Analyses. Frankfurt/Main: Haag und Herchen, 1978. 211 p. ISBN: 3-88129-123-7.
9. ROGOVA, G. *Methods of Teaching English.* Moscow: Prosveshcheniye, 1983. 352 p
10. ALBULESCU, I., ALBULESCU, M. *Didactica disciplinelor socio-umane.* Clu-Napoca: Star, 1999. 225 p.
11. USATÎI, L. *The Combination of Traditional and Non-Traditional Methods in Teaching Foreign Languages*. În: "Perspectivele şi Problemele Integrării în Spaţiul European al Învăţământului Superior". Conferinţa ştiinţifico-practică internaţională, 5 iunie 2014. Vol. I. Cahul: US "B.P. Haşdeu", 2014, p. 457-459. ISBN: 578-9975-914-91-8.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.011

Бондар Галина Олександрівна
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземних мов
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна

ОСОБЛИВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ФІЛОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННІ ГУМАНІСТИЧНОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Анотація. *У статті розглянуто особливий потенціал філологічних дисциплін у формуванні гуманістичного світогляду майбутніх учителів, коли викладач і студент стають рівноправними учасниками педагогічного процесу, коли студент разом із викладачем бере участь у формуванні цілей, завдань, форм і методів педагогічного процесу, що спрямований на формування широкого, цілісного, енциклопедичного погляду на сучасний світ та місце людини в цьому світі та вирішити проблему адаптації до умов життя в цьому світі.*

Ключові слова: *гуманістичний світогляд, майбутній вчитель, ЗВО*

Сьогодні перед кожним сумлінним викладачем, незалежно від рангів, ступенів чи рівнів, завжди постають два «вічних» питання: чому вчити та як вчити.

Особливо актуальним стає формування нового, відповідного часу світогляду, в основі якого лежить цінність будь-якої людської особистості. Гуманістичний світогляд повинен стати підґрунтям для виховання громадян, у яких органічно переплітались б гуманістичні риси – милосердя, толерантність до тих, хто має інші переконання, віру, світогляд.

Філологічні дисципліни, до яких відносимо українську мову і літературу, зарубіжну літературу та іноземні мови, мають значний виховний потенціал у формуванні гуманістичного світогляду особистості. Адже важливість знань із цих дисциплін полягає в тому, щоб розширити знання майбутніх учителів про досвід організації гуманістичного середовища (країнознавство) та практично використовувати їх у техніці (робота з комп'ютером, Internet, e-mail), бізнесі

(ділові папери українською та іноземною мовами), науці (підготовка рефератів, звітів про виконану роботу, написання статей) тощо. Цикл філологічних дисциплін допомагає студентам зрозуміти сенс життя, знайти своє місце в соціумі, визначити власні потенційні можливості. Та найважливішим при вивченні філологічних дисциплін є спрямування зусиль викладачів на формування готовності майбутнього вчителя ставитися до людини як до абсолютної цінності.

Структуру гуманістично-освітнього середовища утворюють студенти та викладачі – з одного боку, а з іншого – засоби, форми, методи, технології навчання і виховання.

Головною ознакою наявності у педагогічному ЗВО гуманістичного освітнього середовища є відчуття учасниками педагогічного процесу соціальної захищеності, взаємодопомоги, доступу до необхідних джерел інформації. Створення гуманістичного освітнього середовища сприяє вияву суб'єктної позиції студента і вільного вибору викладачем форм, змісту, методів формування гуманістичного світогляду майбутніх учителів.

На нашу думку, зміст чинних навчальних планів і програм слід критично переоцінити з погляду сучасного стану науки і реальних потреб сьогодення. Адже «інформаційний удар», який доводиться витримувати тим, хто вивчає філологічні дисципліни, дійсно сильний і доступний не всім вчорашнім школярам. Декілька мов, що одночасно вивчаються, багатосторінкові списки наукових монографій і літературних творів, призначених для обов'язкового засвоєння, здатні викликати (і викликають) жах у сьогоднішніх студентів, як правило, не привчених із дитинства до регулярного читання і ширше – до самостійної інтелектуальної праці.

Завдання викладачів філологічних дисциплін – постійно удосконалювати ці плани і програми та порівнювати свої вимоги як із силами студентів, так і з реальними потребами сучасного життя. А для цього необхідно визнати, що у кожній галузі знання накопичено сьогодні стільки інформації, що принципово можливо лише її вибіркове засвоєння окремою людиною.

Хоча державою визнається право вибору світоглядної позиції особою,

нова суспільно-політична реальність не ставить завдання формування єдиного, «єдино правильного» світогляду.

Результати вивчення нормативної документації та проведений аналіз роботи викладачів філологічних дисциплін дозволяють стверджувати, що тематична організація навчального матеріалу є не завжди адекватною процесу спілкування у житті.

Тобто не часто викладачі філологічних дисциплін створюють виховні ситуації, які могли б допомогти студентам гнучко адаптуватися до змінних життєвих ситуацій, уміти самостійно здобувати необхідні їм знання та уміло застосовувати їх на практиці для вирішення різноманітних проблем, шо виникають.

Педагоги просто не усвідомлюють, вихованню яких гуманних рис може сприяти використання на заняттях потенціалу того чи того навчального матеріалу (навчальні тексти, зокрема, поетичні, пісенні, краєзнавчі, англійські прислів'я, приказки та інші педагогічні мініатюри і сучасний мовленнєвий етикет), а також не розуміють необхідності залучення саме студентів до вибору газетного матеріалу, текстів відповідно до профілю підготовки, тем для розвитку усного мовлення.

Навчальна дисципліна «Іноземна мова» сприяє вихованню людини в контексті «діалога культур». Шляхом порівняння з культурою країни, мова якої вивчається, вона відтінює особливості своєї національної культури, допомагаючи тим самим краще усвідомити свою власну культуру [1].

Заняття з іноземної мови, що спрямоване на формування гуманістичного світогляду, сьогодні характеризується цінністю змісту навчання (для студента важлива не сама граматична або лексична структура, а те, чим вона наповнена; зміст навчання повинен зачіпати інтереси студентів і відповідати їх потребам в спілкуванні і пізнанні); співпрацею студентів і викладача (заняття розглядається як організація спільної справи). Спілкування між наставником і вихованцем – це діалог-співтворчість, співпраця, що припускає формування уміння бачення «іншої людини».

Навчальний матеріал, що розглядається на занятті з іноземної мови,

повинен викликати емоційний відгук, прагнення до аналізу, оцінки етичної суті вчинків і поведінки людей. Зміна характеру навчального матеріалу за рахунок розширення його діапазону, різнобарвність змісту навчання, присутність у ньому різних поглядів, точок зору і думок розвивають самостійність мислення, залишають свободу вибору, що сприяє формуванню саме гуманістичного світогляду.

На заняттях студенти інтерпретують свої власні вчинки на основі прийнятих в суспільстві моральних норм та прагнуть зрозуміти глибинний сенс тексту, ситуації.

Слухаючи і читаючи, наприклад, народні казки, приказки, прислів'я, афоризми, де, окрім добре видимого, є і приховане внутрішнє значення; знайомлячись з народною музикою країни, мова якої вивчається, студенти набувають нових знань про життя – про мудрість народу, про повагу до людини; про те, що цінує народ в людині, а що засуджує, Це допомогає їм оцінювати свої власні вчинки та дії інших людей [2].

Для того, щоб зрозуміти цей пласт національної та світової народної мудрості, потрібно докласти певні зусилля, розміркувати, зважаючи на весь свій життєвий досвід. Народні казки, приказки, прислів'я, афоризми служать свого роду характеристикою рівня розумового розвитку особистості і одночасно сприяють цьому розвитку [3].

А це є важливою умовою для формування гуманістичного світогляду, коли студент повинен зробити свій вибір, виходячи з внутрішньої системи цінностей, що є особливо значущою для духовного розвитку людини.

Отже, педагогічний процес повинен постійно заохочувати свідому самостійну навчально-пізнавальну діяльність, спонукати студентів до співтворчості, співпраці з викладачем. Бажання навчатися у студента буде, якщо педагог залучить його до різноманітної діяльності, в якій він сам буде здобувати знання, проводячи дослідження, вільно висловлюючи свої думки.

Усі методичні рішення викладача, як зазначає І. Зимня, «мають переломлюватися через призму особистості того, хто навчається, – його потреб, мотивів, здібностей, активності, інтелекту та інших індивідуально-

психологічних особливостей» [4].

Аналізуючи актуальні проблеми сучасного навчання іноземних мов, І. Бім особливо виділяє проблему виховання засобами іноземної мови. Педагог наголошує на необхідності посилення ролі навчання іноземної мови у вихованні людини [5].

У процесі вивчення іноземних мов формуються гуманні міжособистісні стосунки учасників педагогічного процесу; уміння оцінювати власну поведінку, оцінювати власні вчинки та відповідати за них, активізувати і стимулювати процес самоактуалізації особистості. Ці компоненти навчально-виховного процесу забезпечують високу ефективність процесу навчання іноземної мови, реалізацію мотиваційної готовності студентів до сприйняття гуманістичного змісту текстів на іноземній мові, що збільшує вплив процесу навчання на формування окремих компонентів гуманістичної позиції студентів, а саме їх світогляду [6].

При укладанні навчальних планів і програм підготовки сучасного учителя, потрібно враховувати різні світоглядні погляди. Вони повинні допомогти особі, що навчається сформувати свою власну життєву позицію.

Сьогодні навчальні плани і програми регламентують весь навчальний процес повністю, практично не залишаючи вибору для індивідуального і диференційованого навчання.

Студенти, в основному, навчаються, виходячи із старих орієнтирів навчання та виховання і опираючись на одні й ті самі критерії оцінювання. Актуальним є не стільки робота з підручником, як опрацювання першоджерел, їх осмислення і обговорення, що веде до розвитку рефлексії, критичного мислення, здатності до відбору ідеалів та цінностей, які допомагають особистості будувати і реалізовувати своє життя, формувати свій гуманістичний світогляд.

Отже, узагальнюючи все вищезазначене, ми можемо зробити висновок, що гуманістичний потенціал філологічних дисциплін у формуванні гуманістичного світогляду майбутніх учителів передбачає те, що викладач і студент стають рівноправними учасниками педагогічного процесу, що

студент разом із викладачем бере участь у формуванні цілей, завдань, форм і методів педагогічного процесу, що спрямований на формування широкого, цілісного, енциклопедичного погляду на сучасний світ та місце людини в цьому світі та вирішити проблему адаптації до умов життя в цьому світі.

Список джерел:

1. Гез Н. И. Методика обучения иностранным языкам в средней школе : учебник. М. : Высшая школа, 1982. 373 с.
2. Українські прислів'я та приказки : збірник. К. : Дніпро, 1983. 390 с.
3. Сагач Г. М. Золотослів : навч. посібн.. К. : Райдуга, 1993. 378 с.
4. Зимняя И. А. Психология обучения иностранным языкам в школе. М. : Просвещение, 1991. 222 с.
5. Бим И. Л. О преподавании иностранных языков на современном этапе. *Иностранные языки в школе*. 1995. № 3. С. 6–11.
6. Коваленко, О. Вчимося самореалізації. *Іноземні мови в навчальних закладах*. 2004. № 2. С. 136–142.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.012

Кравчук Людмила Степанівна
кандидат педагогічних наук,доцент, завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»,Україна

Крупа Валентина Володимирівна
кандидат педагогічних наук,доцент,доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії Хмельницького інституту соціальних технологій університету «Україна»,Україна

Чубар Іван Вікторович
кандидат медичних наук,доцент кафедри хірургії факультету післядипломної освіти Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова, Україна

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ,ЕРГОТЕРАПІЇ У ПЕДАГОГІЧНІЙ НАУЦІ ТА ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

***Анотація**. У статті розкрито проблеми,які виникають у педагогічній практиці під час підготовки фахівців з фізичної терапії,ерготерапії та шляхи вдосконалення проблеми та викладання спеціалізованих предметів, удосконалення практичних навичок та вмінь студентів,а в майбутньому фахівців у галузі фізичної терапії,ерготерапії та їх професійної компетентності. Тому важливою складовою підготовки студентської молоді до майбутньої професійної діяльності є формування у неї соціальної активності в гармонії з фізичним розвитком та вмінням. Залучення студентської молоді до цінностей фізичної культури розглядається як один із перспективних напрямів.*

***Ключові слова*: *фізична терапія,ерготерапія,студент,фахівець,уміння*.**

Останнім часом у медицині все більше стверджується реабілітаційний напрям, стрижнем якого є етапне, відновне комплексне лікування захворювань і ушкоджень. На думку М.В. Мухіна, фізична реабілітація поліпшує якість лікування, запобігає можливим ускладненням при різних захворюваннях і травмах, прискорює відновлення функцій органів і систем, тренує і загартовує організм, повертає працездатність, зменшує ймовірність

інвалідності. У випадках інвалідності фізична терапія,ерготерапія допомагає хворому розвинути навички самообслуговування, професійно перекваліфікуватися, виробити постійні компенсації при незворотних змінах, пристосуватися до життя у нових умовах, що виникли внаслідок хвороби або травми. Перепоною до широкого застосування фізичної реабілітації є недостатність фахівців, яких готують у системі медичної освіти і фізкультурної освіти держави .

Останнім часом рівень підготовки фахівців фізичної терапії,ерготерапії не повною мірою відповідає сучасним вимогам. Деякі молоді фахівці мають не достатнє уявлення про особливості професійної діяльності, не здатні прогнозувати його хід і результат. Це лишній раз підтверджує просту істину: те, що вчора вважалося вершиною досконалості, сьогодні вже не більше, ніж середній рівень. У зв'язку з цим потрібні нові підходи до вдосконалення професійної підготовки фахівців фізичної терапії, ерготерапії. Заклопотаність викликають слабі практичні навики випускників вузів, їх прихильність до шаблона і схематизму. Факти недостатньої професійної компетентності молодих фахівців фізичної терапії свідчать про те, що в їх навчанні і вихованні були допущені серйозні прорахунки. В результаті чого у них не вистачає творчості, ініціативи, самостійності, організаторських і вольових якостей. Тобто всього того, що і складає собою таке поняття, як професіональна компетентність. У зв'язку з цим, потрібен детальний розгляд проблеми співвідношення теорії і практики в їх суперечливій єдності при підготовці фахівців фізичної терапії,ерготерапії. В тісному зв'язку з нею знаходиться процес фундаментальної і спеціалізації освіти студентів. Потрібно визначитися з базовими теоретичними і спеціальними аспектами освіти, їх співвідношенням з практичною спрямованістю навчання.

Як вважає С. О. Сичов, реформування вищої освіти та входження України в європейський освітній і науковий простір зумовлені зростанням вимог до професіоналізму випускників вищих навчальних закладів в умовах ринкової конкуренції. Орієнтація на розвиток студента як особистості, індивідуальності й активного суб'єкта професійної діяльності може бути реалізованою лише на

гуманістично-демократичному підґрунті педагогічної діяльності у вищих навчальних закладах. Така організація професійної підготовки майбутніх фахівців усе більше набуває характеру діалогу, співпраці, співтворчості, в яких переважає взаємозацікавлений обмін особистісними цінностями й досвідом викладача і студента. Це відкриває ширші можливості студенту підготувати себе до успішної самореалізації, яка буде визначатися як його фаховою обізнаністю, так і психічним та фізичним благополуччям, ставленням до власного здоров'я та здоров'я інших.

Тому важливою складовою підготовки студентської молоді до майбутньої професійної діяльності є формування у неї соціальної активності в гармонії з фізичним розвитком на засадах пріоритету здоров'я та визнання цінностей фізичної культури. Залучення студентської молоді до цінностей фізичної культури розглядається як один із перспективних напрямів модернізації фізичного виховання у вищих навчальних закладах [Сичов, с. 3].

Складність вирішення перспективних завдань, особливості соціально-економічного життя зумовили зміни в специфіці та змісті трудової діяльності особистості. Трудова діяльність стає дедалі більше пов'язаною з підвищенням інтенсивності інформаційних процесів, а це вимагає від людини високого рівня інтелектуальної напруги. У зв'язку з цим виникають проблеми інтелектуальної, психоемоційної та рухової готовності особистості до вирішення завдань, що постійно ускладнюються. Водночас актуалізується також проблема раціональності рухових дій, тобто особистість може мати високий рівень розвитку рухових здібностей (сили, витривалості, швидкості, спритності) і не мати достатнього інтелекту для того, щоб розумно і раціонально розпоряджатися ними без зайвих енерговитрат. З іншого боку, високий рівень інтелектуальних здібностей за низького рівня фізичної підготовленості також не гарантує успіхів у сучасній трудовій діяльності [Нечипоренко, с. 1]

У контексті зазначеного необхідним є удосконалення навчально-виховного процесу на заняттях з фізичного виховання, забезпечення зростання рівня особистісних досягнень тих хто навчається, уміння використовувати

набуті знання і навички в практичній повсякденній діяльності.

Серед найважливіших завдань сьогодення є здійснення системи заходів по збільшенню тривалості життя і періоду трудової активності людей, зміцненню здоров’я всього населення. В охороні здоров’я та фізкультурному русі нашої країни чільне місце посідає активна профілактична спрямованість, яка передбачає впровадження різних форм і методів фізичної реабілітації,ергогтерапії у повсякденне життя на основі обґрунтованих рекомендацій з питань раціонального режиму праці і відпочинку, харчування, оптимальної рухової активності [Мурза, с. 3].

Фізичні тренування це сучасний технічний прогрес з використанням засобів автоматизації виробництва, обчислювальної техніки, програмуючих пристроїв, промислових роботів, урбанізація, зміна навколишнього середовища, обмеження зв’язків людини з живою природою, прогресуюче зростання суспільного і особистого транспорту, широке використання побутової техніки значно понизили енергетичні витрати організму на виробництві і в побуті. Одночасно унаслідок застосування високопродуктивних технічних засобів, прискорення циклу виробничих процесів, розвитку засобів комунікації зростає нервово-психічна напруга організму.

У цих умовах для запобігання шкідливій дії зовнішнього середовища на організм людини все більшого значення набуває розвиток масової фізичної культури і спорту. Фізичне тренування широко використовується для підтримки хорошого стану здоров'я, підвищення фізичної і розумової працездатності, профілактики і відновного лікування ряду поширених в даний час захворювань, пов'язаних з недоліком фізичної активності. Відомо, що недолік фізичної активності є одним з важливих чинників розвитку серцево-судинних захворювань гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарду і інших.

Заняття в групах здоров’я відвідують люди різного віку, з різною фізичною підготовкою і станом здоров’я, що покладає особливу відповідальність на фахівців лікарського контролю, тренерів і методистів, які проводять заняття в цих групах.

За статистичними даними, в останні десятиліття середня тривалість життя в економічно розвинених країнах помітно зменшилась. Разом з позитивними соціально-демографічними зрушеннями статистика виявила і негативні якісні і кількісні зміни в структурі захворюваності, причинах інвалідності і смертності населення. По даним ВООЗ, з 1999 по 2019 р. в більшості промислово розвинених країнах перше місце по частоті захворювань, причинам інвалідності і смертності займають захворювання серцево-судинної системи, хвороби органів дихання, порушення обміну речовин, злоякісні новоутворення.

Боротьба з серцево-судинними захворюваннями вже тривалий час є головною проблемою охорони здоров'я. Не дивлячись на зусилля (вдосконалення методів діагностики, розробка і застосування нових лікарських засобів), що додаються, частота серцево-судинних захворювань і смертність від них до останнього часу мають тенденцію до збільшення.

В результаті було встановлено, що розповсюдження серцево-судинних захворювань, порушень обміну речовин, хвороб органів опорно-рухового апарату, порушення регуляторної функції центральної і вегетативної нервової системи в значній мірі залежать від рівня індустріального розвитку країни. У економічно розвинених країнах захворюваність в кілька разів вище, чим в країнах з недостатньо розвиненою промисловістю. Звертає на себе увагу і той факт, що зростання захворюваності ішемічною хворобою серця, гіпертонічною хворобою наголошується не тільки у осіб середнього і старшого віку, але і у молодих. Це дало підставу припустити, що, крім природних вікових змін обміну речовин, структури тканин серця і судин, сприяючих розвитку атеросклерозу і його ускладнень (ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарду, інсульту, порушень периферичного кровообігу), існують і інші причини зростання захворюваності.

В результаті досліджень, проведених в нашій країні Всеукраїнським науковим кардіологічним центром з метою розробки комплексної програми профілактики ішемічної хвороби серця і гіпертонічної хвороби, а також досліджень у ряді зарубіжних країн, були встановлені основні причини

збільшення частоти захворювань системи кровообігу і порушень обміну речовин. До них відносяться все більше обмеження м'язової активності (гіпокінезія), нераціональне по складу і надмірне по калорійності харчування, куріння, зловживання алкогольними напоями, надмірна емоційна напруга в результаті нераціонального режиму праці і способу життя.

У цих умовах часто виникають патологічні відхилення в стані здоров'я: підвищення артеріального тиску, надмірна маса тіла, збільшення змісту холестерину в крові, порушення вуглеводного обміну (так звані чинники ризику захворювання людини).

За наявності хоч би одного з цих чинників небезпека розвитку захворювань системи кровообігу або порушень обміну речовин зростає в 2 рази, одночасно двох чинників – в 3 рази, трьох чинників – в 10 разів.

У людей, що систематично виконують інтенсивну фізичну роботу, активно займаються фізкультурою або спортом, патологічні відхилення в організмі виникають значно рідше, ніж у осіб, фізично не активних, зайнятих переважно легкою фізичною або інтелектуальною працею (J. N. Morris, M. D. Crawford, 2008).

Оскільки адаптація організму – комплексне поняття, що включає розвиток пристосованих реакцій в різних органах і системах, в даний час при оцінці стану здоров'я людей враховують не тільки розвиток фізичних можливостей – здатність виконувати інтенсивну фізичну роботу, але і прояви адаптації організму до навантажень на різних функціональних рівнях. Для цього в умовах спокою і при фізичних навантаженнях різного типу і інтенсивності визначають функціональний стан систем кровообігу, дихання, обмін речовин.

В даний час є переконливі докази того, що фізична культура і спорт, при дотриманні певних умов, здатні запобігти несприятливій дії на організм багатьох чинників ризику загрозливих здоров'ю, які знижують працездатність і тривалість життя.

Позитивний вплив тренування на організм пояснюється таким. Висока технічна робота у побуті і виробництві сприяють гіподинамії. Витрати людини на м'язову роботу в цих умовах значно нижче за оптимальний рівень,

необхідний для підтримки здоров'я. Маючи великі потенційні резерви, міський житель в побуті і на роботі, особливо якщо його професія не вимагає фізичної активності, використовує тільки невелику частину (близько 20 %) своїх фізичних можливостей. При цьому серце перекачує кожну хвилину близько 5–6 літрів крові. Через легені проходить близько 5–8 літрів повітря за хвилину. Інтенсивність енергетичного обміну не перевищує 2–2,5 ккал/хв., тому споживання кисню приблизно рівного 4–7 мл/(мін-кг). Навіть при фізичній роботі в умовах сучасного механізованого виробництва інтенсивність навантажень не перевищує 30 % функціональних можливостей організму.

При інтенсивному тренувальному навантаженні всі функції організму активізуються. Серце пропускає близько 20 літрів крові в хвилину, а у спортсменів високого класу – 30 л. Посилюється периферичний кровообіг, у декілька разів збільшується просвіт судин. Кількість розкритих капілярів в м'язах зростає в 2 рази. Об'єм повітря, що проходить через легені, підвищується до 100–120 л/мін і більш. Активізуються нервова, ендокринна, системи організму. М'язова діяльність є природним фізіологічним подразником,яка активізує функції інших систем, що забезпечують роботу скелетних м'язів.

Адаптація до фізичних навантажень, що розвивається при систематичному тренуванні, включає морфологічні і функціональні зміни як в м'язовому апараті, так і в системах забезпечення м'язової діяльності. Адаптація м'язів виявляється у фізіологічній гіпертрофії м'язової тканини, розвитку капілярної мережі, колатерального кровообігу, поліпшенні м'язового метаболізму, збільшенні сили, витривалості м'язів, швидкості м'язового скорочення.

За експериментальними даними, кількість капілярів (з розрахунку на м'язове волокно) в тренованих м'язах зростає в 2 рази, а анастомозів – більш ніж в 3 рази.

Під впливом регулярного тренування вже на 5-му тижні кровотік в активних м'язах зростає в 1,5 разу. Прояви адаптації серцево-судинної системи: робоча гіпертрофія серця, економізує серцевої діяльності

(уповільнення частоти серцевих скорочень, поліпшення регуляції нагнітальної функції серця в умовах спокою до при функціональних навантаженнях), відносне пониження артеріального тиску.

Більшість дослідників сходяться на думці, що в процесі тренування у людей різного віку підвищується загальна фізична працездатність, економніше функціонують системи, знижується сприйнятливість до різних несприятливих чинників зовнішнього середовища. Це дозволяє людям вести активніший та здоровий спосіб життя. Але підтримка високого рівня працездатності і функціональних можливостей організму можливо лише в умовах регулярного тренування.

Список джерел:

1. Мурза В. П. Психолого-фізична реабілітація / В. П. Мурза. Підручник. – Київ: «Олан», 2005. – 608 с.
2. Мухін В. М. Фізична реабілітація. підручник / В. М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2000. – 424 с.
3. Нечипоренко Л. А. Педагогічні умови забезпечення особистісних досягнень підлітків засобами фізичної культури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата пед. наук : спец. 13.00.07 «Теорія і методика виховання» / Л. А. Нечипоренко. – Київ, 2009. – 20 с.
4. Сичов С. О. Теоретико-методичні засади прилучення студентської молоді до цінностей фізичної культури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.07 «Теорія і методика виховання» / С. О. Сичов. – Київ, 2011. – 40 с.
5. Скавронський О. П. Індивідуалізація фізичної підготовки учнів військового ліцею: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. П. Скавронський. – Львів, 2010. – 20 с.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.013

Нікітіна Олена Олександрівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри методик дошкільної та початкової освіти
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка, Україна

Кіндей Леся Григорівна
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри методик дошкільної та початкової освіти
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка, Україна

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ У КОНТЕКСТІ НАСТУПНОСТІ МІЖ ДОШКІЛЬНОЮ ТА ПОЧАТКОВОЮ ЛАНКАМИ ОСВІТИ

***Анотація**. У статті розкрито важливість розвитку творчого мислення здобувачів дошкільної освіти для успішного навчання у школі. Акцентовано увагу на нормативних документах, якими визначено зміст і завдання дошкільної та початкової освіти. Розглянуто можливості застосування сучасних освітніх технологій для розвитку творчого мислення дітей у контексті наступності між дошкільною та початковою ланками освіти.*

***Ключові слова**: розвиток, творче мислення, здобувачі освіти, дошкільна освіта, початкова освіта, наступність, освітні технології.*

У законі України «Про освіту» зазначено, що останній рік перед школою є обов'язковим для підготовки дітей дошкільного віку. У 2019 році Міністерство започаткувало зміни в дошкільній освіті, які мали реалізувати принцип наступності та неперервності в освіті. У результаті було розроблено Концепцію розвитку дошкільної освіти в Україні. В її основу покладено основні положення Конвенції ООН про права дитини, Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю, Цілі сталого розвитку до 2030 року, Закони України

«Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про охорону дитинства» та інші нормативні акти в частині забезпечення прав дітей дошкільного віку. Також Концепція розвитку дошкільної освіти узгоджена з Концепцією реалізації державної політики в сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа». У 2021 році затверджено Базовий компонент дошкільної освіти (державний стандарт дошкільної освіти). Таким чином, із вересня 2021 року всі заклади дошкільної освіти починають працювати за новими підходами, які забезпечують неперервність освіти. У цьому ключі, питання наступності набуває пріоритетного значення. На наш погляд важливим та дієвим для оновлення змістового та діяльнісного складників дошкільної освіти є Проєкт «Сприяння освіті», який був започаткований у 2010 році, шляхом підписання Меморандуму про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та фондом the LEGO Foundation (королівство Данія) [6]. На наш погляд, ця програма забезпечує виконання завдань безперервного всебічного розвитку дітей дошкільного віку.

Міністр освіти і науки України С. Шкарлет зазначив, що дошкільна освіта є базою для особистісного розвитку дитини, а затверджений стандарт забезпечує підвищення якості дошкільної освіти в Україні та приведення її до відповідності міжнародним стандартам. У дослідженнях Г. М. Ляміної «наступність» на етапі дошкільного розвитку розглядається як забезпечення передумов до навчання у школі, або загальна готовність до навчання без негативного впливу на дитячу психіки. Дослідниця Т. О. Сентябова розглядає «наступність» в освіті як зв’язок між етапами в процесі навчання та розвитку, коли досягнутий рівень інтелектуального розвитку є джерелом формування будь-якого вікового новоутворення, а становлення новоутворення міцно базується на досягнутому рівні розвитку. Таким чином, наступність дозволяє зрозуміти особливості та можливості поступового переходу від одного рівня освіти до іншого [7].

Наступність як процес взаємодії закладу дошкільної освіти та школи схарактеризовано в наукових розвідках М. М Поддякова. Дошкільна ланка визначена науковцем як така, що зберігає самоцінність дошкільного

дитинства, формує фундаментальні особистісні якості дитини, а головне – зберігає «радість дитинства». Школа розглядається як ланка, яка підхоплює досягнення дитини і розвиває накопичений нею потенціал [5]. Результати дослідження дозволили науковцю визначити нові підходи до вирішення проблеми дитячого розвитку і саморозвитку. Так був сформульований принцип оптимального співвідношення процесів розвитку та саморозвитку, на якому розроблені сучасні програми дошкільного виховання.

Українська дослідниця А. М. Богуш розглядає наступність як «успадкування школою системи взаємовідносин «педагог-дитина», «дитина-педагог», «діяльнісного й комунікативного аспектів життя дитини на її дошкільному етапі». Саме діяльнісний аспект забезпечує продовження провідного виду діяльності дошкільника – гри, в навчанні та здобуванні знань і способів дії. Комунікативний аспект реалізується через гуманне ставлення до дитини в процесі спілкування з дорослим. За твердженням науковиці, наступність і перспективність розвитку особистості дитини впродовж двох перших періодів дитинства передбачає зміну типів сумісної діяльності дитини і дорослого [3, с. 23].

Задля реалізації ключових завдань чинного Стандарту, заклади дошкільної освіти мають забезпечити всі необхідні умови для проведення освітньої та виховної діяльності. Ми переконані, що в ході вирішення окресленої проблеми будуть визначені дієві методи та прийоми неперервного розвитку дошкільників. Безперечно, важливу роль у цьому відіграє фахова підготовка вихователів закладів дошкільної освіти та вчителів початкової школи. Майбутні педагоги повинні знати зміст та шляхи реалізації принципу наступності, вміти визначати та застосовувати засоби мовленнєвої діяльності, які забезпечують формування досвіду дитини через спілкування з дорослими та однолітками в ході активної пізнавальної діяльності. Це питання є ключовим у ході реалізації діяльнісного підходу до навчання дітей дошкільного віку. Знання змісту та вміння ефективно впроваджувати інтегрований підхід в освітній процес дозволить педагогам формувати цілісні уявлення дошкільників про оточуючий світ. За нашими переконаннями саме

ці підходи дають можливість створити сучасне розвивальне освітнє середовище в якому дитина-дошкільник оволодіватиме основами діяльності, яка стане провідної у початковій школі. У цьому ми вбачаємо ефективність реалізації принципу наступності.

Підтвердження нашим переконанням знаходимо в меті проєкту «Сприяння освіті», яка спрямована на розвиток якості освіти через всебічний розвиток дитини та формування життєвих компетентностей. Особливого значення набуває становлення та розвиток педагога-фасилітатора, який характеризується прагненням змінювати традиційні підходи в освіті, яким характерні шаблони, практика єдиної правильної відповіді тощо. Ключові ідеї Проєкту реалізуються через підхід «навчання через гру» [6].

Базовим компонентом дошкільної освіти основним завданням розвитку цього віку визначено виховання у дошкільника потреби і готовності виявляти елементи творчості в різних видах та умовах організації діяльності; надання йому можливості експериментувати, вигадувати, проявляти творчу ініціативу [2, с. 15]. Науковці зазначають, що важливим чинником який визначає розвиток творчого мислення є досвід дитини.

Спільними для всіх компетентностей визначених у Державному стандарті початкової освіти є наскрізні вміння. Для нашого дослідження особливий інтерес представляють критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв’язувати проблеми. Набування компетентностей молодшими школярами відбувається через навчання, яке здійснюється на засадах діяльнісного, інтегрованого підходах та проєктного навчання.

Для вирішення цього завдання педагог має володіти системою методичних прийомів, які спрямовані на постановку проблемних завдань, стимуляцію активної пізнавальної діяльності дитини, розвиток творчого мислення дітей старшого дошкільного віку в умовах освітнього процесу закладу дошкільної освіти.

Сьогодні все більшою популярністю серед педагогів закладів дошкільної

та початкової освіти набуває інтегрована технологія навчання. Ми розглядаємо STEM-технологію як один із дієвих засобів реалізації інтегрованого підходу до навчання здобувачів, оскільки дана технологія включає і діяльність, і дослідження і проєкт. Абревіатура STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – розшифровується як Наука, Технології, Інженерія, Математика і означає практико-орієнтований підхід до організації змісту освіти та освітнього процесу. В основі STEM-підходу лежать чотири принципи:

1. Проєктна форма організації освітнього процесу, в ході якого діти об'єднуються у групи для спільного вирішення навчальних завдань;

2. Практичний характер навчальних завдань, результат вирішення яких може бути використаний для потреб сім'ї, класу, школи, ЗВО, підприємства, міста і т. д.;

3. Міжпредметний характер навчання: навчальні завдання конструюються таким чином, що для їхнього вирішення необхідне використання знань відразу декількох навчальних дисциплін;

4. Охоплення дисциплін, які є ключовими для підготовки інженера або фахівця з прикладних наукових досліджень: предмети природничого циклу (фізика, хімія, біологія), сучасні технології та інженерні дисципліни.

Головна мета STEM-підходу – подолати властиву традиційній освіті відірваність від вирішення практичних завдань і демонструвати учням зрозумілі зв'язки між навчальними дисциплінами.

STEAM-підхід зберігає орієнтир на проєктну діяльність, практичну спрямованість і міжпредметні зв'язки, але змінює акцент на ключові дисципліни. На рівні формування навчальної програми STEAM передбачає включення в неї не тільки інженерних і природничо-наукових STEM-предметів, а й гуманітарних і творчих дисциплін: література, дизайн, архітектура, музика, образотворче мистецтво. STEM-предмети і технології дають ясні рішення для прикладних задач, а гуманітарні Arts-дисципліни розвивають вміння знаходити вихід із нестандартних ситуацій. Так учні вчаться гармонійно поєднувати в своїй діяльності науковість і творчу свободу.

Інтегроване навчання STEM поєднує у собі проєктний та міждисциплінарний підхід, який наразі педагоги в всьому світі визнають кращим. У даному випадку в основі – інтеграція природничих наук, технології, математики та інженерної творчості.

Діти часто просто не розуміють, як саме вони можуть застосувати знання з точних та природничих наук у подальшому, тому і зацікавленість у пізнанні не надто велика. STEM демонструє, як діти можуть використати отриману інформацію в житті.

Технологія STEM невід'ємно пов'язана з критичним мисленням та спрямований на його розвиток. Школярі мають навчитися – на основі отриманного досвіду, аналогій та узагальнень – самостійно орієнтуватися навіть у складних ситуаціях та вирішувати проблеми без сторонньої допомоги. Створюючи цікаві проєкти, які дійсно працюють, діти не просто навчаються, а ще й підвищують власну самооцінку. Ця технологія передбачає командну роботу. Учні працюють разом, висловлюють свої ідеї та пропозиції, дискутують, обґрунтовують власну позицію та разом доходять до певних висновків – все це, безперечно, йде тільки на користь. Одне з ключових завдань STEM полягає в демонстрації переваг технічних та природничих спеціальностей. Учні побачать, що бути інженером чи математиком це зовсім не нудно, а навпаки – весело та цікаво. STEM-проєкти зазвичай включають шість етапів: завдання (чи проблемне питання), обговорення, створення дизайну, розробка будови, проведення тестування, можливість подальшого розвитку. Це особливий підхід, що дозволяє одночасно і вивчати, і застосовувати технології та науки [1].

Організація пізнавальної діяльності дітей дошкільного віку в умовах технології STEM може відбуватися з використанням сучасних розвивальних засобів та об'єднуватися в такі змістові модулі:

1. Дидактична система Ф. Фребеля

Форми організації діяльності дитини:

організовані педагогом заняття;

спільна з педагогом діяльність;

самостійні ігри;

інтелектуально-рухова діяльність, естафети,

змагання з блоком «Набори для розвитку просторового мислення – м'які модулі» (за системою Ф. Фребеля).

Методичні прийоми: дидактичні ігри; робота за схемою, зразком, фотографії; робота за зразком педагога; самостійні ігри та маніпуляції з деталями наборів для розвитку; експериментування з деталями наборів; ворче конструювання і моделювання; методи анімації.

2. Експериментування з живою і неживою природою

Форми організації діяльності дитини:

організовані педагогом заняття;

самостійна дослідницька діяльність на прогулянках;

дозвілля.

Методичні прийоми: спостереження; дослідно-експериментальна діяльність; метод проєктів; методи анімації.

3.Математичний розвиток

організовані педагогом заняття;

самостійні ігри з математичним змістом;

дозвілля.

Методичні прийоми: дидактичні гри; вправи; розвивальні ігри, головоломки; використання ІКТ засобів; моделювання; експериментування; конструювання.

4. LEGO конструювання

Форми організації діяльності дитини:

студійно-гурткові заняття;

самостійні ігри;

участь у виставках, змаганнях.

Методичні прийоми: рольова гра з елементами конструювання; конструювання з подальшим обіграванням; моделювання; метод індивідуальних і колективних проєктів [4].

Важливим фактором підвищення ефективності навчання виступає

використання на заняттях результатів індивідуальної, групової та колективної проєктної діяльності. Дослідниця О. В. Онопрієнко класифікує навчальні проєкти з математики в початковій школі так:

– інформаційні проєкти («Які числа називають «магічними»?», «Найдавніші математичні знаки», «Грошові одиниці в Україні», «З історії вимірювальних приладів», «Найвідоміші математики планети», «Котра година зараз на планеті?», «Математичні цікавинки» та ін.);

– пошуково-дослідницькі («Математика в казках», «Математика на кухні», «Геометричні тіла в архітектурі», «Математика в легендах», планування ділянки «Присадибна ділянка», складання таблиці витрат матеріалів «Ремонту моїй оселі» та ін.);

– творчі проєкти («Музичний задачник», «Числова мозаїка», «Веселий задачник», ілюстрування задач «Намалюймо задачу», «Математична газета», складання задачника «У тридев'ятому царстві», «Надзвичайні одиниці вимірювання величин» та ін.);

– проєкти-постановки ігрових вистав («Як виникла математика», «У доісторичній математичній школі», участі в ділових іграх «У магазині іграшок», «Мій бюджет на місяць», «Як навчитися заощаджувати кошти?» тощо).

У ЗДО STEM-занять тривалістю 18 хвилин для середньої групи та 20 хвилин для старшої групи дошкільняток достатньо для опанування неважких вимірювань, конструювання та проведення простих спостережень. Бажано, щоб у дитячому садочку був STEM-центр, в якому будуть проходити дослідницькі заняття зі STEM-іграшками та підготовленими заздалегідь матеріалами для досліджень та обладнанням.

Цікавими для маленьких дослідників стануть заняття з навчального предмету «Науки» на теми: «5 почуттів», «Сила та рух», «Жива та нежива природа», «Світло та звук», «Стани речовини», «Погода», «Всесвіт», «Життєвий цикл рослини, комахи, тварини» тощо. На заняттях з математики вихованці можуть навчитися рахувати, порівнювати цифри, сортувати предмети за формою, розміром та кольорами, виконувати прості арифметичні дії та розрізняти геометричні фігури.

Заняття з технічної творчості можуть зацікавити дитину створенням STEM-іграшок, найпростіших роботів та кодуванням кольорів. Цікавими темами з інженерії є: «Проєкти будівництва» (з різних видів кубиків та підручних матеріалів, таких, як паперові горнятка, кубики LEGO (LEGO Challenges) тощо), «Важелі та блоки», «Прості машини» та ін. Наприкінці навчання у дитячому садочку вихованці зможуть робити власні висновки про навколишній світ, спираючись на особисті спостереження та почуття .

Безперервний та послідовний розвиток людини від народження і впродовж усього життя визначено одним із основних завдань сучасної освіти. Зміст наступності між дошкіллям та початковою ланкою освіти полягає у забезпеченні неперервності здобуття дитиною освіти. Освітній процес у якому здійснюється всебічний та гармонійний розвиток особистості першочергово вимагає дотримання зазначеного принципу саме між закладами дошкільної освіти та початкової школи в усіх галузях діяльності.

Дошкільний вік дитини фахівці визначають пріоритетним для формування основ життєвих компетентностей. Володіння рідною та іншими мовами, математичні знання та вміння, знання в галузі природничих наук, техніки або культури формуються у початковій школі на основі уявлень, які формуються у дитини під час навчання у закладі дошкільної освіти.

Властиві дошкільникам психологічні якості поглиблюються та вдосконалюються у молодшому шкільному віці. Науковці зазначають, що важливим чинником який визначає розвиток творчого мислення є досвід дитини. Творчість є невід’ємною складовою частиною системи дошкільного виховання та виступає основою успішного засвоєння знань, умінь і навичок. Тому основним завданням закладу дошкільної освіти є виховання творчої особистості, творчого мислення дітей.

Спільними для всіх компетентностей визначених у Державному стандарті початкової освіти є наскрізні вміння. Для нашого дослідження особливий інтерес представляють критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв’язувати

проблеми. Набування компетентностей молодшими школярами відбувається через навчання, яке здійснюється на засадах діяльнісного, інтегрованого підходах та проєктного навчання.

Список джерел:

1. STEM, STEAM, STREAM: від концепції до практичного втілення. Електронний журнал. Освітній проект «На урок», 2020. 61 с. Режим доступу: https://naurok.com.ua/
2. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні від 12.01.2021 р. № 33 / [Електронний ресурс].– Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/osvita/doshkilna-osvita/bazovij-komponent-doshkilnoyi-osviti-v-ukrayini
3. Богуш А. М. Дошкільна і початкова ланки освіти – сходинки наступності. *Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка.* 2017. № 28. С. 23-27. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Potip_2017_28_6.
4. Волосовец Т. В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 112 с.
5. Поддьяков Н. Н. Мышление дошкольника. СПб.: АСТ, 2013. 284 с.
6. Проєкт LEGO «Сприяння освіті» в Україні https://mon.gov.ua/ua/osvita/doshkilna-osvita/profesijna-skarbnichka/proekt-lego-spriyannya-osviti-v-ukrayini
7. Сентябова Т. А. Преемственность в обучении между дошкольной и начальной ступенями образовательных учреждений // Педагог, 2001. № 1.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.014

Яркова Анастасия Сергеевна
студентка
Московского финансово-промышленного университета «Синергия»,
Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. *в данной статье рассматривается исследование воздействия на высшие психические функции детей с задержкой психического развития, возможность и целесообразность внедрения в коррекционно-обучающую программу нейропсихологического подхода, в основе которого лежат учения А.Р. Лурии и Л.С. Выготского. Также приводятся статистические данные результатов применения нейропсихологического подхода.*
Ключевые слова: *нейропсихология, дети с задержкой психического развития, формирование произвольных действий, программирования и планирования деятельности*

В настоящее время свой пик популярности обретает связь педагогических и психологических наук с нейронауками. На первый план в построении индивидуального маршрута развития ребенка с ОВЗ выходит нейропсихологический подход. Он позволяет выявлять те дефициты, которые имеются у ребенка, более точно находить зону ближайшего развития этих дефицитов и выполнять комплексную коррекцию дефицитарных функций, задействуя компенсаторные возможности структур мозга [1].

Нейропсихологический подход в коррекции нарушения развития ребенка в основе своей содержит учение А. Р. Лурии, которое позволяет рассматривать особенности развития высших психических функций со стороны развития трех структурно-функциональных блоков:

1) Энергетического блока;
2) Блока приема, переработки и хранения информации;
3) Блока программирования, регуляции и контроля сложных форм психической деятельности.

Также нейропсихологический подход в коррекции нарушений предполагает учет функциональной асимметрии мозга. Так, в настоящее время научно доказано, что и левое, и правое полушарие принимают участие в формировании речевых структур. Исходя из чего, для успешного обучения языку необходимо добиваться комплементарного взаимодействия обоих полушарий мозга. Также доказана взаимосвязь развития зоны ТРО коры больших полушарий с овладением таких умений, как счет, письмо, чтение [2,3].

Опираясь на данные нейрофизиологии, нейропсихологии и дефектологии нами было проведено психолого-педагогическое исследование взаимосвязи стимуляции мозга ребенка нейропсихологическими механизмами и коррекции дефицитарных функций ребенка.

Исследование проводилось на базе частного образовательного центра Advance.

В исследовании принимали участие 11 детей (13-16 лет) с задержкой психического развития. Ближайшей зоной развития каждого в той или иной мере являлись:

1. Регуляция произвольного внимания на поставленной задаче
2. Внутреннее планирование своей деятельности при выполнении поставленной задачи
3. Повышение процента понимаемой информации при чтении текста
4. Самостоятельное осуществление долговременного запоминания
5. Оперирование абстрактными понятиями

Ближайшая зона развития каждого ребенка была выявлена в ходе индивидуальной диагностики.

1. Для развития регуляции произвольного внимания при выполнении учебных задач была проведена работа в нескольких направлениях:

А) Организация внешней мотивации. За конкретное время, посвященное выполнению учебной задачи, каждый ребенок получал вознаграждение. Время, которое уходило на сторонние задачи, несвязанные с учебной, не поощрялось;

Б) Выполнение заданий на развитие внимания и межполушарного

взаимодействия (сложные лабиринты, таблицы Шульте, корректурные пробы, пальцевая гимнастика, нейропсихологические прописи) с временным ограничением. На выполнение одного задания сначала ребенку давалась 1 мин, далее на последующих занятиях это время увеличивалось.

2. Алгоритмизация решения учебной задачи. После нескольких вводных занятий интерпсихической направленности детям при решении типичных учебных задач предлагался схематичный план действий по решению этой задачи. Выполнение каждого пункта такого плана также фиксировалось по времени и сопровождалось обратной связью. Таким образом осуществлялся более быстрый переход в экстрапсихическую фазу формирования произвольных действий. Далее детям предлагалось единовременно выполнить несколько пунктов из плана и получить обратную связь. Как только этот этап был успешно освоен, мы убрали план-схему и предложили детям решить учебную задачу. Таким образом, добились плавного и эффективного перехода в интрапсихическую фазу [4].

3. Для повышения процента понимаемой информации при чтении текста детям предлагались сначала небольшой текст (объем 3-4 строки), после прочтения которого было необходимо ответить на вопросы о его содержании. Успешно освоив этот этап, мы перешли к прочтению нескольких коротких текстов и последующим вопросам к ним. По достижению прочтения 8 коротких текстов с высоким процентом сохранения информации, мы перешли к текстам, соответствующим по объему норме образовательной программы для возраста 14 лет. Таким образом мы решили задачу по повышению процента понимаемой информации при чтении текста.

4. Работа по самостоятельному осуществлению долговременного запоминания проводилась в несколько этапов и требовала сформированных навыков произвольного внимания и планирования деятельности. Поэтому, как только мы получили подтверждение сформированности этих навыков, перешли к запоминанию информации опосредованно согласно принципу формирования произвольных действий. Изучив разные типы запоминания и получив достаточный практический опыт, была внедрена необходимая

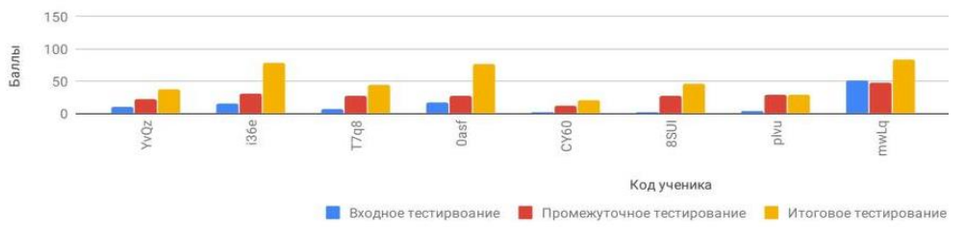
система повторений, основанная на кривой забывания Г. Эббингауза. Обучение применению этой системы также проходило интерпсихическую, экстрапсихическую и интерапсихическую фазы

5. Обучение оперированию абстрактными понятиями было завершающим этапом и происходило во время работы с текстами. Все неизвестные для ребенка термины получали пояснение и фиксировались в материалах, необходимых для долговременного запоминания. Также к концу обучения каждый из детей готовил доклад по предметной тематике. Этот доклад обсуждался всеми детьми, таким образом формировалась дисскусия.

На протяжении всего периода обучения детям предлагались тесты на сформированность навыков запоминания, внимания, планирования. Тест выполнялся учеником самостоятельно в течение 45 минут. Ниже приведены результаты данных тестирований, где каждому ученику присвоен свой код и соотносятся входное, промежуточное и итоговое тестирования.

1. Соотнесение входного, промежуточного и итогового тестирования по сформированным навыкам

Диаграмма № 1



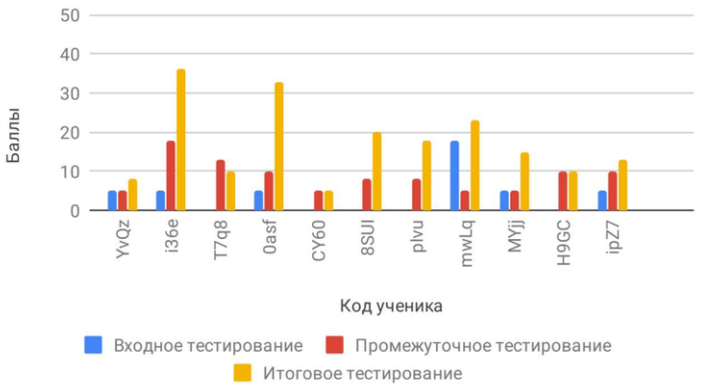
2. Динамика результатов при запоминании парной информации

Диаграмма № 2



3. Динамика результатов при запоминании последовательной информации

Диаграмма № 3



4. Динамика результатов при запоминании числовой информации

Диаграмма № 4



5. Динамика результатов при запоминании иностранных слов

Диаграмма № 5



На основе полученных результатов в ходе исследования, можно сделать вывод, что обучающий маршрут ребенка с ОВЗ будет иметь большую эффективность, если в него включить нейропсихологический подход.

Список источников:

1. Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. М., 2008.
2. Леонтьев А.Н., Лурия А.Р., Смирнов А.А. О диагностических методах психологического исследования школьников // Советская педагогика. 1968. № 7.
3. Лурия А.Р. Об изменчивости психических функций в процессе развития ребенка // Вопр. психологии. 1962. № 3.
4. Выготский Л.С. Проблема развития и распада высших психических функций // Проблемы дефектологии. М., 1995.

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.015

Вітомський Юрій Леонідович
кандидат психологічних наук, доцент кафедри кримінального права, процесу і криміналістики[1], член Національної психологічної асоціації
[1]Київського інституту інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія», Україна

ГЕНЕЗА МОТИВАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ ЯК КЛЮЧОВА ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ: ВІД ПОСТАНОВКИ ДО РІШЕННЯ

Анотація. *Мотивація - одна з найбільш складних проблем психологічної науки. До теперішнього часу вона недостатньо повно і всебічно вивчена, що стримує рішення і інших, пов'язаних з нею теоретичних і практичних завдань. Їй приділяється велика увага як у вітчизняній, так і в зарубіжній науці. Сьогодні немає єдиних поглядів щодо даної проблеми. Методологічні орієнтири і світоглядна позиція вчених виступають як підстави, що лежать в її осмисленні. Представники західної психологічної науки розглядають мотивацію з біологізаторских позицій як прояв біологічної сутності, як відображення внутрішніх інстинктивних спонукань. Вітчизняні вчені розуміють її в руслі взаємодії соціального і біологічного за провідної ролі соціального начала. Особлива увага приділяється діяльнісному підходу. Існує відмінність понять мотивації та мотиваційної системи. При цьому виділяють різні мотивуючі чинники. Розглядається неоднозначність розуміння мотивів представниками психологічної науки. Виділяється різноманіття дефініцій поняття мотиву. Деякі вчені вважають, що мотиви визначають поведінку не тільки людей, а й тварин. Однак не всі вчені згодні з цією точкою зору, вважаючи, що поведінка тварин, їх активність визначаються стимулами, інстинктами, а не мотивами. Проблема усвідомленості мотивів неоднозначно розглядається різними вченими. Одні з них кажуть про мотиви, які можуть проявляти неусвідомлений характер, а інші стверджують те, що мотиви усвідомлені. Демонструється перехід свідомих і несвідомих мотивів один в одного, а також провідна роль усвідомлених мотивів при виборі стратегії поведінки.*

Ключові слова: *мотив; мотивація; мотиваційна система; мотивуючі чинники; мотиви тварин; організаційна психологія; усвідомлення мотивів.*

Однією з найбільш складною і менш розробленою в організаційній психології виступає проблема мотивації, хоча робіт, що мають до неї відношення, досить як у вітчизняній, так і в зарубіжній науці.

Актуальність цього питання для вирішення інших пов'язаних з нею питань має надзвичайно велике значення.

Так, розвиток особистості людини, її свідомості та самосвідомості здійснюється в зміні мотивації поведінки і діяльності.

Слабка розробленість окремих аспектів з даної проблеми значно стримує вирішення інших аспектів психології особистості, в тому числі і управління поведінкою людей. На думку В. С. Мерліна, «... управляти діями людей ми можемо тільки тоді, коли вміємо викликати у них певні спонукання. Керувати діями людини, на відміну від дій машин, можна тільки за допомогою управління мотивацією »[7, с. 5].

Складність пізнання мотивації визначається різними підходами до її дослідження. При аналізі вітчизняної і зарубіжної літератури були виділені два основних напрямки, обумовлені методологічною платформою вчених, їх світоглядом.

Представники одного з них розглядають мотивацію з біологізаторских позицій як прояв біологічної суті, як відображення внутрішніх інстинктивних спонукань. Мотивація розуміється як внутрішня спонтанна, незалежна від соціального середовища детермінанта поведінки. В основному такий підхід до дослідження мотивів і мотивації, а також всіх пов'язаних з ним питань в цілому характерний для західної психологічної науки. До них відносяться найрізноманітніші плюралістичні теорії інстинктів, первинних потреб, пристрастей.

Важливе місце займають такі теорії, як біхевіоризм, психоаналіз, гедонізм, персоналізм та ін.

У дослідженнях вітчизняних вчених найбільш прийняте розуміння генезису мотивації з позиції соціального підходу.

Тут заперечується абсолютизація біологічної сутності мотивації,

затверджується її суспільно-історична природа. У свою чергу ми вважаємо, що при вивченні даної проблеми необхідно виходити з принципу детермінізму і керуватися єдністю і взаємозв'язком біологічного і соціального при провідній ролі соціального середовища у формуванні психіки людини.

У розумінні впливу соціального і біологічного на розвиток людини, природа якого є продукт історії, дуалістичний підхід просто неприйнятний. Він не має властивості, однозначно визначаються біологічними особливостями організму поза соціальної ситуації розвитку, як немає і таких утворень, які були б визначені тільки соціальними відносинами.

Взаємини соціального і біологічного в процесі становлення і подальшого формування людської особистості досить складні. Непростими вони є і при формуванні мотивації як цілісної системи спонукань людини.

Критичний аналіз співвідношення біологічного і соціального - одна з найважливіших завдань сучасної науки.

Важливість правильного розуміння цього співвідношення полягає в тому, що воно, виконуючи методологічну функцію, надає найбезпосередніший вплив на становлення світогляду вченого, а також на характер і спрямованість його наукових пошуків.

Н. П. Дубінін, критично ставлячись до внутрішньої детермінації поведінки, відзначав, що «позиція біологізації духовного світу людини може завести далеко. Вона, зокрема, формує у людей уявлення про те, що вони нібито несуть в своїй біологічній спадковості фатальну детермінацію їх психіки. Це применшує можливості вільного розвитку особистості молодої людини» [4, с. 3].

Вітчизняні вчені розглядають людину і її поведінку не з абстрактних позицій, а як конкретний продукт конкретної суспільно-історичної дійсності.

Діяльнісний підхід, розроблений у вітчизняній психологічній науці, і основні його принципи (розвитку та історизму, активності і предметності, інтеріоризації і екстеріоризації, взаємозв'язку і єдності зовнішньої і внутрішньої діяльності, залежно у відображенні суб'єктивного від об'єктивного або психічного від зовнішніх, предметного, системного аналізу

психіки) служать методологічними орієнтирами в дослідженні мотивів діяльності та поведінки.

У вітчизняній літературі можна зустріти самі різні визначення мотивації, однак вони в цілому не суперечать один одному. Так, С. Л. Рубінштейн розумів під мотивацією опосередковану процесом її відображення суб'єктивну детермінацію поведінки людини світом або через психіку, яка реалізується детермінацію [11, с. 370]. Він пов'язував мотивацію через «значення» предметів і явищ, які власне спонукають поведінку і надають йому певну своєрідність. На значущість як основу мотивації вказують і інші дослідники.

В. Н. Мясищев зазначає, що особистість найбільш повно розкривається в тому, що для неї важливіше, до чого вона прагне.

Особистість яскраво проявляється в критичні моменти, особливо при вирішенні життєво важливих для неї завдань [8, с. 71].

В. Г. Асеєв розглядає мотивацію через поняття значимості. На його думку, в основі будь-якого спонукання лежить діалектичне протиріччя між об'єктивно значущим для людини і в той же час мають суб'єктивну значимість і наявною дійсністю [1, с. 76].

Під мотивацією він розумів детермінацію поведінки в цілому. Мотивація включає в себе всі види спонукань - мотиви, потреби, інтереси, прагнення, цілі, потяги, установки або диспозиції і т. д. [1, с. 7].

Крім мотивів спонукає вплив надають ті чи інші властивості особистості. З цього приводу американський психолог Г. Олпорт пише: «Інтереси, домагання, фобії, відносини, схильності, пристрасті (хобі), цінності, смаки тощо - всі вони є рисами і в той же час і мотивами. Це буде неточним, якщо сказати, що всі мотиви є рисами ... деякі з рис мають мотиваційне (направляюче) значення, а інші - більш інструментальне значення »[15, с. 323]. Однак не всі розуміють під мотивацією найрізноманітніші спонукання, що викликають активність особистості.

Так, Е. А. Непомняща, орієнтуючись на праці Л. І. Божович, вважає, що мотивація - це система мотивів, яка утворена на основі виділення ведучого, більш розвиненого, структуроформуючого мотиву. Вона ставить перед собою

завдання всебічного дослідження поведінки учнів, яка призводить до необхідності вивчити сукупність мотивів, тобто - мотивацію.

Л. М. Фрідман та К. Н. Волков також вважають, що мотивація є сукупність мотивів, причому в мотивацію входять тільки сильні, стійкі мотиви, а слабкі і ситуативні не враховуються.

З нашої точки зору, мотивація включає в себе не тільки мотиви, а й інші спонукання, як усвідомлювані, так і неусвідомлювані, як біологічні, так і соціальні детермінанти. Сукупність же мотивів і їх певне розташування утворюють мотиваційну систему.

Мотиваційний чинник ми можемо розділити на три класи:

1) потреби та інстинкти як джерела активності;

2) мотиви як детермінанти поведінки;

3) емоції як регулятори поведінки.

Мотивація відрізняється від мотиву. Вона, як зазначає І. А. Джідарьян, виступає у вигляді складного механізму співвіднесення особистістю зовнішніх і внутрішніх факторів поведінки, визначає виникнення, напрямок і способи здійснення конкретної діяльності. Завдяки їй приводяться у відповідність мета діяльності та засоби її досягнення, здійснюються доцільність і раціональність дій. Мотив - більш вузьке поняття. Мотив є психологічний фон, на якому розгортається процес мотивації поведінки в цілому [3, с. 148-149]. За допомогою мотивів і емоцій створюється і виявляється психологічне забарвлення тієї чи іншої поведінки, діяльності. Всі інші компоненти діяльності є і у «розумної» машини.

Що ж таке мотив? Даний термін має французьке походження motif «спонукання». В даний час в психолого-педагогічній літературі можна зустріти різні визначення мотиву.

Більшість з них характеризує мотиви як спонукання до діяльності, пов'язані із задоволенням певних потреб суб'єкта, як сукупність психологічних умов, що викликають цілеспрямовану активність суб'єкта.

Під визначенням «мотив» відзначаються усвідомлювані причини, які лежать в основі вибору дії і вчинків особистості [5]. Мотив розуміється і як

будь-яке внутрішнє спонукання [17]. Найбільш глибоке розуміння мотиву має відображати не тільки діяльність людини, але і поведінку інших представників тваринного світу. Однак не всі психологи єдині в розумінні того, що мотиви є у тварин. Так, відомий психолог, що займається вивченням мотивів, В. І. Ковальов вважає, що поведінка тварини збуджується стимулом, а не мотивом, оскільки мотив - це усвідомлене спонукання на відміну від стимулу [5, с. 22]. У зоопсихології говорять про наявність мотивів у тварин, особливо у тих, які знаходяться на більш високому рівні еволюційного розвитку.

Так, Н. Тінберген, вивчаючи поведінку тварин, зазначає наявність у них мотивів демонстративного поведінки [16]. Це підтверджується вибором ними певних дій, переживанням потреб, емоційним забарвленням їх поведінки, а це не що інше, як показники мотивації.

Наявність елементів переживання тваринами ряду потреб, елементів їх зіставлення і вибору найбільш актуального - виділення цієї специфічно мотиваційної внутрішньої активності як щодо самостійної - безумовно, виступає важливим критерієм виникнення мотивації як однієї з вищих форм психічної детермінації поведінки [1, с.7]. Звичайно, мотиви тваринного світу будуть відрізнятися від мотивів людини за багатьма параметрами (змістом, формою, динамікою, джерелами виникнення, рівнем і силою прояву і т. д.), і, логічно буде додати, їх відмінні риси закладені в способі життя, умовах існування.

Зовнішні по відношенню до психіки детермінанти можуть викликати активність живих істот, але і вони в свою чергу здатні цілеспрямовано змінювати навколишню дійсність.

Самі зовнішні детермінанти як би вкарбовуються в психіці і служать джерелом активності. «У найбільш широкому сенсі, - пише В. Г. Асеєв, - мотивація іноді визначається як детермінація поведінки взагалі» [1, с. 7-8].

Розуміння як мотив предмета або об'єкта потреби і діяльності у деяких психологів викликає заперечення. Не згоден з таким розумінням сутності мотиву В. І. Ковальов. Він зазначає, що, по-перше, в такому визначенні мотив насамперед виноситься за межі психічного; по-друге, людину оточує безліч

об'єктів і предметів потреби, які мотивами не стають; по-третє, об'єкти і предмети потреби можуть залишатися на рівні знання, не викликаючи і не стаючи спонуканнями і, нарешті, вони можуть викликати безліч різних спонукань [5, с. 19].

А. Н. Леонтьєв вважає, що в основі спонукання напрямків діяльності лежить не сама потреба, а предмет потреби, яка не перебуває за межами психічного. Говорячи про предмет як мотив діяльності, він має на увазі те, як чуттєво сприймається предмет.

«У цій відображеній своєю формою предмет і виступає в якості ідеального, внутрішньо спонукає мотив» [6, с. 192]. Як мотив виступає не просто предмет потреби як такої, а предмет конкретної потреби або конкретний предмет відповідної потреби. Можна говорити про те, що мотив виступає як конкретна потреба або опредметна потреба «як конкретний об'єкт, який задовольняє цю потребу».

Викликає сумнів і те, що мотиви завжди усвідомлювані. З приводу усвідомлюваності мотивів серед учених немає єдиної думки. Так, багато закордонних психологів в якості мотивів виділяють інстинкти, потяги, афективно-експресивні реакції, прагнення до задоволення і уникнення незадоволення, прагнення до самозбереження, різноманітні тілесні подразники, агресивність і т. д.

Вітчизняні вчені по-різному трактують питання про усвідомлюваність мотивів. Багато з них вважають, що мотиви завжди усвідомлювані. У навчальному посібнику «Мотивація праці працівників в умовах сучасного виробництва», підготовленому викладачами та науковими співробітниками факультету соціології МДУ ім. Н. П. Огарьова, мотив розуміється як усвідомлене спонукання до діяльності. Зміст мотиву розкриває особистісний сенс, який вкладається суб'єктом в його діяльність.

Автори вважають, що визначення мотиву, дане А. М. Леонтьєвим, недостатньо повне, що мотив обумовлений не тільки зовнішніми, а й внутрішніми мотивами (схема 1) [9, с. 45-46]. Однак, як зазначає В. А. Ядов, А. Н. Леонтьєв досліджував і механізми перетворення мети у внутрішнє

усвідомлене спонукання, в мотив. Він наводить цитату А. Н. Леонтьєва, яка показує особистісну значимість зовнішніх обставин, а саме «зміст породжується не значеннями, а ставленням між мотивом дії і тим, на що дія спрямована як на свій прямий результат, тобто є його метою» [13, с. 90].



Схема 1. **Психологія мотивації (Д.Леонтьев)**

В. І. Ковальов заперечує проти того, що існують неусвідомлювані мотиви поведінки і діяльності. На його думку, спонукання людини носять усвідомлений характер.

Неусвідомлювані ж спонукання проявляються у тварин, їх необхідно називати не мотивами, а стимулами.

На користь усвідомлювання мотивів він наводить різні аргументи. «При визнанні неусвідомлюванні мотивів, - пише він, - виникають труднощі і навіть тупиковий стан. Це пов'язане з неможливістю їх дослідження, особливо в реальній діяльності особистості».

Виступаючи за усвідомлений характер мотивів, він подає таке висловлювання П. М. Якобсона про те, що «справжні двигуни поведінки і вчинків досягають великої сили, а тому вони завжди переступають «поріг» свідомості» [5, с. 23].

Однак є й інші висловлювання, які стверджують, що не всі мотиви усвідомлюються. Той же П. М. Якобсон говорить, що «треба визнати, що ми дійсно можемо зустрітися з різними рівнями мотивації поведінки з точки зору даності свідомості наших власних спонукань і прагнень (а точніше, даності їх

самосвідомості)» [14, с. 66].

Дуже часто при здійсненні будь-яких дій людина ретроспективно оцінює їх. На цю обставину звертають увагу багато дослідників. П. М. Якобсон вважає, що мотив може виступати досить чітко в ході приготування до діяльності, в процесі її або ретроспективно. Деякі дії і вчинки людини викликаються малоусвідомлюючими мотивами.

Чи може людина усвідомлює свої спонукання (цілі, потреби, ідеали, спрямованість своєї особистості)? Безумовно, ні.

Якби це було так, людина б мала ідеальну самосвідомість, досконало знала би себе, давала би точну самооцінку.

Хочемо зазначити, що людина може не усвідомлювати крайні області мотивації - автоматизовані, в готовому вигляді сприйняті і затвердіння в тривалій практиці виконавські моменти, засоби поведінки і особливості загальної спрямованості особистості.

А. В. Петровський виділяє як усвідомлені, так і неусвідомлені мотиви, які можуть переходити один в одного. Провідна роль в мотивації поведінки відводиться усвідомленим спонукань. До усвідомлених мотивів належать інтереси, переконання, наміри, мрії, пристрасті, ідеали, до неусвідомлених - установки, потяги.

Те, що відбулася в Новий Час зміна форм мислення - тобто психіки людини, культурною маніфестацією якої в XVII - XVIII століттях став раціоналізм і емпіризм, а потім, в XIX столітті - позитивізм і прагматизм, призвело до прояву і актуалізації безлічі екзистенційних проблем, однією з яких стала проблема мотивації.

Вирішення цієї проблеми в XIX столітті уявлялося досить простим: контроль, покарання і винагороду бачилися оптимальною і ефективною технологією, яка стала елементом найбільш відомої класичною системою управління створеної Тейлором, в основі якої лежали погляди на людину, інтегровані пізніше Макгрегором в так звану «теорію X».

Такий підхід корелювався і доповнювався ергономікою, і зокрема з поглядами і роботою Френка Банкера Гілберта і його дружини Ліліан Моллер

Гілбрет.

Починаючи з кінця 20-х років XX століття рішення шукалися в рамках чотирьох головних напрямків психології XX століття: біхевіоризмі, психоаналізі, школі гуманістичної психології і в русі, який виник в кінці 60-х років XX століття, який отримало назву трансперсональна психологія.

Протягом останніх 100 років психологія мотивації пішла від початкових біологічних моделей мотивації, запропонованих, зокрема, Вільямом Мак-Дугалл і ранніми біхевіористами, - моделей, які не використали в якості пояснення причин мотивуючих поведінку людини нічого принципово відмінного від причин, що мотивують тварин, до антропологічних і соціокультурних моделей.

У 1939 році Курт Гольдштейн в своїй книзі «The Organism: A Holistic Approach to Biology Derived from Pathological Data in Man», висловив ідею, яка багато в чому визначила подальші підходи до вивчення і розуміння мотивації.

Гольдштейн протиставив безлічі потреб, які запускають активність людини, єдину потребу, яку він назвав самоактуалізацією (self-actualization).

Ідеї Гольдштейна в п'ятдесяті роки XX століття стали базою для концепцій лідерів гуманістичної психології Карла Роджерса і Абрахама Маслоу.

Маслоу були послідовно були розроблені три теорії мотивації, які розрізняються за своїми підходами через еволюції його поглядів: це створена на початку 40-х років XX століття «теорія ієрархії базових потреб», і менш відомі теорії «мотивації дефіциту / зростання» (середина 50-х років XX століття) і «метамотивації буттєвих подій» (кінець 60-х років XX століття).

У 70-х роках XX століття на основі результатів досліджень зовнішньої та внутрішньої мотивації, які продемонстрували домінуючу роль останньої в поведінці людини, була створена теорія самодетермінації.

Грунтуючись на своїх дослідженнях Деси і Райан припустили, що людську поведінку визначається трьома універсальними і вродженими потребами, які отримали назви «автономія» (autonomy), «компетентність» (competence) і «соціальна взаємодія» (relatedness).

Дослідження біхевіристів, проведені в 50-і роки XX століття в рамках концепції оперантного обумовлення, запропонованої американським психологом Скіннером, показували, що зовнішнє стимулювання має забезпечувати більшу частоту реалізації бажаних моделей поведінки суб'єктом, особливо якщо таке стимулювання стоїть безпосередньо за демонстрацією їм такої поведінки.

При відмові від стимулювання слід знизити частоти обумовлених моделей поведінки до рівня, що передує стимулюванню. На підставі цих досліджень винагороду рекомендувалося зробити в якості головного мотиваційного інструменту. Однак пізніше з'ясувалося, що така реакція характерна не для всіх ситуацій, і, в деяких випадках, призводить до зниження мотивації. Дослідження, проведені в 70-х роках XX століття, показали, що зовнішнє стимулювання може підірвати внутрішню мотивацію і знизити зусилля, спрямовані на виконання запропонованого завдання.

Розглянуті аспекти досліджуваної проблеми дозволяють стверджувати, що вона дуже значима для психологічної науки. Більш детальне всебічне і глибоке її вивчення дозволить ефективніше вирішувати різноманітні проблеми в різних сферах науки і практичної діяльності.

Список джерел:

1. Асеев, В. Г. Мотивация поведения и формирование личности. Москва: Мысль, 1976. 158 с.
2. Давыдов, В. В. Психологические проблемы формирования у школьников потребностей и мотивов учебной деятельности / В. В. Давыдов, А. К. Маркова, Е. А. Шумилин // Мотивы учебной и общественно полезной деятельности школьников и студентов : межвуз. сб. науч. тр. Москва, 1980. С. 3–23.
3. Джидарьян, И. А. О месте потребностей, эмоций и чувств в мотивации личности. Теоретические проблемы психологии личности. 1974. С. 145–169.
4. Дубинин, Н. П. Социальное и биологическое в развитии человека / Н. П. Дубинин // Соотношение биологического и социального : межвуз. сб. науч. тр. – Пермь, 1981. С. 3–13.
5. Ковалев, В. И. Мотивы поведения и деятельности / В. И. Ковалев. – Москва : Наука, 1988. – 192 с.

6. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев.Москва : Политиздат, 1977. 304 с.
7. Мерлин, В. С. Лекции по психологии мотивов человека / В. С. Мерлин. – Пермь : ПерМосква гос. пед. ин-т., 1971. 120 с.
8. Мясищев, В. Н. Личность и неврозы / В. Н. Мясищев. Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1960. – 426 с.
9. Осеев, А. А. Соотношение мотива и стимула в трудовом процессе / А. А. Осеев // Мотивация труда работников в условиях современного производства. – 1989. – С. 45–56.
10. Петровский, А. В. Мотивация как проявление потребностей личности / А. В. Петровский // Общая психология. – 1976. – С. 110–135.
11. Рубинштейн, С. Л. Человек и мир / С. Л. Рубинштейн // Методические и теоретические проблемы психологии. – 1969. – С. 348–374.
12. Шорохова, Е. В. Принцип детерминизма в психологии / Е. В. Шорохова // Методические и теоретические проблемы психологии. 1969. С. 9–56.
13. Ядов, В. А. О диспозиционной регуляции социального поведения личности / В. А. Ядов // Методические проблемы социальной психологии. 1975. С. 89–106.
14. Якобсон, П. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П. Якобсон. – Москва : Просвещение, 1969. – 317 с.
15. Allport, G. W. Pattern and growth in personality. N. Y., 1964. – 593 p.
16. Tinbergen, N. Social behaviour in animals. With special reperence to vertebrates. London : Methuen : NewYork : Willy ; 1953. – 159 p.
17. Wright, R. A. Difficulty and instrumentally of imminent behavior as determinants of goal attractiveness / R. A. Wright, S. E. Gregorien // Eur. L. Sos. psychol. –1991. – № 1
18. Поляков А. Н. От кнута и пряника к самодетерминации. Краткая история мотивации. (рус.) // Management : журнал. 2020. № 1 (53). С. 58 - 67.
19. Мотивація: від античності до постмодернізму: монографія / О. Г. Мачтакова. — О. : Атлант, 2013. 210 с. : іл. Бібліогр.: с. 201-210 (152 назви). ISBN 978-966-2361-77-4
20. Larry Hjelle, Daniel Ziegler. Personality Theories: Basic Assumptions, Research, and Applications. 1992.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.016

Шевченко Росіна Петрівна
доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри практичної психології
Одеського Національного морського університету, Україна

Єрмакова Аліна Альфредівна
студентка зі спеціальності 053 Психологія
Одеського Національного морського університету, Україна

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СИНДРОМУ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ З НЕСПРИЯТЛИВИМИ УМОВАМИ ПРАЦІ У РОБІТНИКІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Анотація. *У статті проведено дослідження взаємозв'язку синдрому емоційного вигорання з несприятливими умовами праці у моряків торгового флоту України. В дослідженні взяли участь 40 членів екіпажу двох торгових суден «Johanna G.» та « Maria G.» віком від 23 до 35 років: 20 моряків, які працюють в несприятливих умовах, та 20 – з більш комфортними умовами праці. За результатами тестів на визначення рівня емоційного вигорання було виявлено, що у двох групах із двадцяти кваліфікованих фахівців, лише у декількох фахівців підвищений рівень психологічної напруженості і емоційного виснаження, що може вимагати коректування. Проведене дослідження показало, що несприятливі умови праці чинять невеликий вплив на емоційну сферу моряка, в тому числі на розвиток синдрому емоційного вигорання. На основі дослідження проведено аналіз цього впливу в несприятливих умовах праці: обмежений соціопростір, довготривалість рейсів, розлука з сім'єю, рівень шуму, вібрація, запиленість тощо.*

Ключові слова: *синдром емоційного вигорання, емоційне виснаження, професійна деформація, несприятливі умови праці, охорона здоров'я.*

Вступ та сучасний стан досліджуваної проблеми. В останні роки в розвинених країнах все частіше говорять не тільки про емоційний стрес, а й про синдром емоційного вигорання працівників (далі буде застосовуватися термін «емоційне вигорання» як найбільш адекватний).

Поняття «емоційне або професійне вигорання» вперше було введено в

обіг американським психологом Фрейденбергом і позначало «психологічний стан людей, які інтенсивно і тісно спілкуються з іншими» (Freudenberger, 1980). Спочатку до цієї групи потрапили фахівці, що працювали у психіатричних клініках і кризових центрах, а пізніше до цієї ж групи приєдналися всі, хто за родом своєї професійної діяльності змушений постійно спілкуватися з людьми, або ж працювати в екстремальних ситуаціях. Поняття «синдрому емоційного вигорання» (від англійського burn out – вигорати, «негативний вплив професійної діяльності на особистість в сфері людина-людина») закріпилося як певні зміни в поведінці і стані людини.

Емоційне вигорання – це синдром, що розвивається на тлі хронічного стресу і веде до виснаження емоційних, енергійних і особистісних ресурсів працюючої людини. Згідно Г. Селье, емоційне вигорання, по суті, це «дистрес або третя стадія загального адаптаційного синдрому – стадія виснаження» (Селье, 2002, с.7).

Результати досліджень психічних станів дозволяють розглядати стан вигорання, на відміну від стресових станів, стомлення, як психічний стан фахівців, який має безліч корелятів серед внутрішніх особистісних особливостей, станів, якостей: Ю. М. Акулініна (Акулинина, 2013), В. В. Бойко (Бойко, 1996), О. Д. Гінгіна (Гінгіна, 2012), В. Є. Орел (Орел, 2005), C. Maslach (Maslach, 1980), V. Brenninkmeyer (Brenninkmeyer, 2001). При великому впливі на розвиток вигорання організаційних чинників, багато працівників, працюючи довгі роки, залишаються резистентними до його формування, задоволені своєю професією, працюють з повною віддачею і реалізують свій внутрішній потенціал у продуктивній діяльності. Резистентність до вигорання обумовлюється залученістю у професію, в основі якої лежать особливості ціннісно-смислової сфери особистості, які можуть сприяти резистентності до синдрому професійного вигорання (Сыманюк, 2010).

Актуальність дослідження. В Україні в умовах сучасної політичної та соціально-економічної нестабільності підвищується значимість професії робітника морського транспорту. Проблема особистісного і професійного

зростання цих фахівців як представників виробничих професій пов'язана із проблемою професійної деформації особистості, зокрема, емоційного вигорання, а це пов'язано зі специфікою суб'єкт-суб'єктних взаємин у цій групі професій. Руйнівного впливу на професійну діяльність робітників морського транспорту та їхнє здоров'я в цілому надає емоційне вигорання, що знаходить відображення в зниженні ефективності професійної діяльності, адаптивних можливостей організму, у погіршенні самопочуття. Саме тому вивчення емоційного вигорання робітників морського транспорту на тлі несприятливих умов праці є одним із актуальних психологічних досліджень.

Мета даного дослідження – дослідити існування взаємозв’язку між синдромом емоційного вигорання та несприятливими умовами праці у робітників морського транспорту.

Даною метою і гіпотезою обумовлено постановку наступних ***завдань***:

1. Вивчити теоретичний аспект проблеми синдрому емоційного вигорання у працях зарубіжних і вітчизняних авторів.

2. Дослідити вплив стресу на формування синдрому емоційного вигорання.

3. Провести експериментальне дослідження для вивчення впливу несприятливих умов праці на виникнення синдрому емоційного вигорання у моряків.

4. Описати методи профілактики та лікування синдрому емоційного вигорання.

Методи дослідження**.** Дослідження включало в себе 3 етапи.

1. Вивчення соціально-демографічних характеристик випробовуваних і їх задоволеності організаційними чинниками та умовами праці.

2. Вивчення ступеня вираженості синдрому емоційного вигорання у фахівців, які добровільно взяли участь у дослідженні.

3. Виявлення взаємозалежності синдрому емоційного вигорання і несприятливих умов праці моряків.

Базою нашого дослідження було визначено екіпажі двох торгових суден «Johanna G.» та « Maria G.». Загальний обсяг вибірки склав 40 осіб, усі

чоловіки віком від 23 до 35 років, середній вік 29,1 років. Стаж у всіх учасників досить різний, від 2 до 15 років, при цьому в нелінійній залежності від віку, що дозволило розглянути різні варіанти поєднань вік-стаж. 55% опитуваних одружені, 25% – розлучені, 30% – ще ніколи не були в шлюбі. Усіх респондентів було розділено на дві групи по 20 осіб: експериментальну (робітники, які працюють у шкідливих та напружених умовах) і контрольну (умови більш стабільні). Опитування проходило в онлайн режимі у найбільш зручний для респондентів час через напружену епідеміологічну ситуацію та надмірну зайнятість моряків.

Для вирішення поставлених завдань було використано наступні методи дослідження: анкетування, аналіз документів, тестування з використанням двох методик і опитувальника, які дозволяють виявити ступінь емоційного вигорання і ступінь задоволеності працівників умовами роботи.

Для дослідження емоційного вигорання було взято два тести різної спрямованості. За їх допомогою можна найбільш детально діагностувати психологічні відхилення, які формуються або вже сформувалися у респондентів: «Діагностика емоційного вигорання» (К. Маслач, С. Джексон в адаптації Н. Є. Водоп'янової) [4] та «Діагностика емоційного вигорання особистості» (за В. В. Бойком) [5].

Тест № 1. Діагностика емоційного вигорання (К. Маслач, С. Джексон в адаптації Н. Є. Водоп'янової) спрямований на виявлення емоційного виснаження, деперсоналізації і редукції особистих досягнень. Сукупність цих показників дає уявлення про ступінь емоційного вигорання особистості – зміну особистісних і психологічних характеристик людини під впливом професійних обов’язків, яка проявляється від необхідності постійного спілкування з людьми і витрати емоційної енергії, пов'язаної з цим спілкуванням.

Тест № 2. Діагностика емоційного вигорання особистості (за В. В. Бойком). На думку автора, «емоційне вигорання – це вироблений особистістю механізм психологічного захисту у формі повного або часткового виключення емоцій у відповідь на вибрані шкідливі впливи» [9]. Цей тест є

більш великим і охоплює велику кількість симптомів, які поділяються на три основних фази. За кількісними показниками різних фаз формування синдрому емоційного «вигорання» та їх смисловим наповненням, можна надати досить об'ємну характеристику респондента і, що більш важливо, розробити індивідуальні заходи профілактики та психокорекції.

Для виявлення несприятливих умов праці та ставлення до них робітників морського транспорту було використано «Опитувальник щодо несприятливих умов праці», який містить 18 питань, спрямованих на виявлення робочих моментів, які впливають на самопочуття та здоров’я моряків і можуть призвести до виникнення профзахворювань або емоційного вигорання.

Результати дослідження.

Результати тесту «Діагностика емоційного вигорання» (К. Маслач, С. Джексона в адаптації Н. Є. Водоп'янової) в обох групах було сформовано і занесено в *Таблицю 1*.

Таблиця 1

Кількісні результати тесту «Діагностика професійного вигорання» (К. Маслач, С. Джексона в адаптації Н. Є. Водоп'янової) в експериментальній і контрольній групі

	Експериментальна група			Контрольна група		
	Високий	Середній	Низький	Високий	Середній	Низький
Емоційне виснаження (max. 54)	1	6	13	0	3	17
Деперсоналізація (max. 30)	1	6	13	1	3	16
Редукція особистих досягнень (max. 48)	2	4	14	2	2	16
Професійне вигорання (max. 84)	1	4	15	0	3	17

Перш за все вивчаємо співвідношення рівня емоційного вигорання від віку. В обох групах переважають зовсім молоді респонденти (від 23 до 35 років). В експериментальній групі з 7 опитуваних із завищеними показниками емоційного вигорання наймолодшому лише 27 років, найстаршому – 35, хоча серед опитуваних є ще людина, якій уже теж 35 років, але рівень емоційного виснаження лише середній. У контрольній групі найвищі показники

вигорання у опитуваного, якому всього 26 років, та наближені до нього показники мають респонденти 28 років та 34 років. Тож можна стверджувати, що розвиток синдрому емоційного вигорання не пов’язаний з віком, хіба лише те, що молодь менш схильна до нього, або він ще знаходиться на початковій стадії формування, хоча у двох молодих респондентів із контрольної групи віком 26-28 років показники досить завищені.

Тепер дослідимо залежність розвитку емоційного вигорання від стажу. Особливість професії моряків полягає у тому, що у цю галузь можна прийти випадково: чоловіки приходять працювати на корабель і залишаються там на все життя, незважаючи на труднощі. А коли така робота не влаштовує, ідуть, але можуть повернутися, якщо не знайдуть легшої. Тому трапляються випадки перерваного стажу майже не, так як і малого у середньому віці. Можна сказати, що вік і стаж у моряків не прямо пропорціональний. Результати дослідження показали, що завищені показники емоційного вигорання властиві опитуваним з абсолютно різними показниками стажу: 10, 9, 12 та навіть 5 років. Тож можна також стверджувати, що синдром емоційного вигорання не пов'язаний зі стажем.

Результати тесту «Діагностика емоційного вигорання особистості» (за В. В. Бойком). З отриманих даних наочно видно, що з 20 опитуваних експериментальної групи вже зазнали емоційного вигорання 6 чол. (30%), серед яких абсолютну більшість складають кваліфіковані чоловіки віком 31-35 років (на 5% більше порівняно з результатами тесту К. Маслач, С. Джексона). У 1 респондента № 16 цілком сформований синдром емоційного вигорання. 25 % опитуваних мають його на різних стадіях формування (*Рис.3.5*). І лише 70% молодих моряків ще не зазнали емоційного вигорання.

З 20 респондентів контрольної групи 16 осіб (80%) ще не зазнали емоційного вигорання, 3 працівників (15%) мають уже досить сформований синдром емоційного вигорання (однаково порівняно з результатами тесту К. Маслач, С. Джексона), і в 1 опитуваного (5 %) він знаходиться на початковій стадії формування.

Кількісні результати опитування за методикою В. В. Бойка в обох групах зведено в *таблицю 2.*

Таблиця 2

Кількісні результати тесту «Діагностика емоційного вигорання особистості» (за В. В. Бойком) в експериментальній і контрольній групі

	Експериментальна група			Контрольна група		
	Високий	Середній	Низький	Високий	Середній	Низький
Психологічна напруженість	1	7	12	0	4	16
Резистенція	0	6	14	0	4	16
Емоційне виснаження	1	5	14	0	3	17

За отриманими даними ми можемо інтерпретувати результати з урахуванням фактору віку і стажу. Тобто з досвідом роботи зростає і уявлення про роботу, знижуються захисні механізми. Таким чином, ми бачимо первісну картину: перші симптоми «вигорання» вже починають проявлятися у деяких випробовуваних.

Через невдачу або неможливість вплинути на складні обставини, людина часто відчуває незадоволення собою, своєю професією, посадою, виконуваними обов'язками. Цілком можливо, що через будь-які суб'єктивні фактори прояви симптому «незадоволеності собою» відчувають близько 40% працівників обох груп. Враження від зовнішніх факторів діяльності травмують особистість, спонукаючи її знову і знову переживати психотравмуючі ситуації професійної діяльності.

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що вік і стаж роботи в незначній мірі впливає на емоційне вигорання працівника. Однак ця залежність не лінійна, оскільки найбільш високі показники синдрому емоційного вигорання відзначені не у більш досвідчених і старших фахівців, а у тих, чий вік знаходиться в проміжку 30-35 років і чий трудовий стаж 8-12 років. Тобто ця група працівників знаходиться в зоні особливого ризику щодо розвитку різних деструкцій і професійних деформацій як наслідків емоційного вигорання. Можна припустити, що це пов'язано з особливостями віку,

навантаження, пов'язані з наявністю власної сім'ї і дітей, «професійна криза», тобто спад професійної діяльності після 10 років роботи. Приблизно в цьому віці людина в перший раз озирається назад, оцінює минуле, оцінює свої професійні досягнення у вигляді статусу, посади, підвищення заробітної плати, тощо. У зв'язку з цим починає відчувати емоційний дискомфорт, психічну напругу, незадоволеність працею, перевтому. І, можливо, це може бути однією із передумов формування синдрому емоційного вигорання.

Отже, можна зробити висновок, що діяльність робітників морського транспорту є досить стресогенною і може призводити до синдрому емоційного вигорання. При цьому, ступінь прояву синдрому залежить не тільки від соціально-психологічних якостей фахівців, але також і від організаційних форм діяльності працівника, при чому вираженість фаз синдрому емоційного вигорання носить не монотонний зростаючий характер, а існує закономірність його прояву, що залежить від вікових і професійних криз працівника.

Питання анкети щодо несприятливих умов праці можна умовно поділити на 2 групи: питання, спрямовані на визначення об’єктивних аспектів (№ 1-11), та питання про суб’єктивне ставлення до умов праці (12-18).

Відповіді на перший блок запитань виявили, що на судах правильно експлуатується технологічне обладнання при виконанні робочих процесів, у разі потреби надається медична допомога на робочому місці, виплачується матеріальна допомога через хворобу, дотримуються вимоги до житлових приміщень, зон відпочинку на борту судна, регулярно проводиться інструктаж і перевірка знань з техніки безпеки на робочих місцях. На всі ці питання отримано позитивні відповіді в обох групах.

На питання «Чи відповідає ваше робоче місце нормам техніки безпеки?» в контрольній групі були лише позитивні відповіді, а в експериментальній – двоє опитуваних відповіли негативно, що може вказувати на високий рівень можливості виникнення несподіваних робочих моментів, пов’язаних із ризиком для здоров’я, або ж суб’єктивним ставленням до таких моментів.

На питання «Чи застосовуєте засоби індивідуального захисту?» опитувані

контрольної групи надали ствердні відповіді, маючи на увазі заходи щодо профілактики COVID-19, а в експериментальній – лише 8, але вони мали на увазі інші захисні засоби: респіратори, спецодяг, рукавиці тощо, які застосовуються у машинному та вантажному відділі судна.

Відповіді також виявили, що в експериментальній групі 7 опитаних піддаються впливу високотемпературних режимів, 4 працюють у приміщеннях з підвищеним вмістом двоокису вуглецю і окису вуглецю, троє – у приміщенні з великою запиленістю та 11 стикаються з високими порогами шуму і вібрацією.

Відповідаючи на питання другого блоку анкети, суб'єктивного, відповіді були менш однозначні, особливо в експериментальній групі. Так на самопочуття моряків істотно впливають кліматичні чинники (зміна добових і сезонних біоритмів) у 4 опитаних експериментальної групи та лише 1 – контрольної. Монотонність робочих днів гнітить шістьох опитаних в експериментальній групі та лише 2 – у контрольній. Кар'єрну перспективу своєї роботи можуть змалювати 11 та 12 опитаних відповідно. Помилки через перевтому у своїх звичних робочих обов'язках можуть допустити по 2 опитаних із кожної групи, принаймі признатися у цьому. Про зміну діяльності через несприятливі умови праці вже замислювалися 5 опитаних лише з експериментальної групи. Довготривале знаходження далеко від близьких впливає на емоційний стан 11 опитаних з експериментальної та 6 – з контрольної групи. Непередбачувані ситуації при виконанні робочих завдань викликають стресові відчуття у 5 та 4 опитаних відповідно.

Підводячи підсумки анкетування щодо несприятливих умов праці, можна зробити висновки, що в експериментальній групі троє опитаних дуже незадоволені несприятливими умовами праці, а ще у 5 – ця незадоволеність на середньому рівні. У контрольній групі таких опитаних лише по одному.

Для виявлення взаємозв'язку синдрому емоційного вигорання і несприятливих умов праці використано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена для двох показників однієї вибірки лише для експериментальної групи, тому що в контрольній показники набагато нижчі.

Таблиця 3

Коефіцієнти рангової кореляції Спірмена для двох показників однієї вибірки

	Діагностика емоційного вигорання				Діагностика емоційного вигорання особистості		
	Емоційне виснаж.	Деперсція	Ред. особ. досягнень	Емоц. вигорання	Псих. напружсть	Резистенція	Емоц. виснаж.
Несприятливі умови праці	0,622	0,44	-0,107	0,153	0,348	0,398	0,356

Використавши коефіцієнт рангової кореляції Спірмена онлайн для двох показників однієї вибірки, ми отримали наступні результати: прямий сильний зв'язок спостерігається лише між несприятливими умовами праці та емоційним виснаженням (за методикою К. Маслач, С. Джексона), прямий, помірний – між несприятливими умовами та всіма фазами емоційного вигорання за методикою В. В. Бойка, слабкий зворотній – між несприятливими умовами і редукцією особистісних досягнень за тією ж методикою, що не дивно, адже вона вираховується навпаки: від більшого – до меншого. Усі інші фази емоційного вигорання мають прямий слабкий зв'язок з несприятливими умовами праці.

Такі результати можуть свідчити, що несприятливі умови праці мало впливають на розвиток синдрому емоційного вигорання у робітників морського транспорту, тому що важливі не самі умови праці, а ставлення до них робітника, яке за певних умов і проміжку часу можуть кардинально змінитися.

Висновки. Профілактика емоційного вигорання на сьогоднішній день є важливою складовою підтримки функціонування підприємства, охорони здоров'я працівників. Діяльність робітника морського транспорту супроводжується позитивними, нейтральними та негативними емоційними станами і пов'язана зі складними психологічними умовами, для яких характерне нервове напруження, самовіддача, переживання і підвищена відповідальність за результати своєї праці, що обумовлює підвищені вимоги до їхніх професійних якостей.

За результатами тестів на визначення рівня емоційного вигорання було виявлено, що у двох групах із двадцяти кваліфікованих фахівців, лише у декількох фахівців підвищений рівень психологічної напруженості і емоційного виснаження, що може вимагати коректування.

Анкетування на виявлення несприятливих умов праці та ставлення до них працівників показало, що існують об'єктивні несприятливі фактори в роботі моряків: темпоральні зміни, температура, вібрація, шум, запиленість; а також суб'єктивні – віддаленість від сім'ї, обмежений простір, сталість оточення тощо.

Статистичний аналіз за допомогою коефіцієнта кореляції Спірмена показав, що між фазами емоційного вигорання та несприятливими умовами праці існує прямий помірний зв'язок, що свідчить про невеликий вплив несприятливих факторів на емоційну сферу моряка.

Тож, гіпотеза про залежність прояву синдрому емоційного вигорання від несприятливих умов праці моряка знайшла своє підтвердження лише частково.

Список джерел:

1. Акулинина Ю. Н. Профилактика профессионального «выгорания» специалистов социальной сферы / *Социальная педагогика*. 2013. № 5.
2. Бойко В. В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других. Москва: Просвещение, 1996.
3. Гінгіна О. Д. Профілактика та подолання синдрому «професійного вигорання» / Семінар-тренінг для педагогічних працівників. ЗОШ І-ІІІ ступеня с. Новий Двір, 2012.
4. Орел В. Е. Синдром психического выгорания личности. Москва: Институт психологии РАН, 2005.
5. Селье Г. Стресс без дистресса. Москва: Прогресс, 2002.
6. Сыманюк Э. Противодействие профессиональным деформациям / *Народное образование.* 2010. № 9.
7. Brenninkmeyer V., Van Yperen N.W., Buunk B.P. Burnout and depression are not identical twins: is superiority a distinguishing feature? / *Personality and Individual Differences*. 2001.
8. Freudenberger H.J., Richelson G. Burn-out: The high cost of high achievement / *Garden City*. New York : Archor Press, 1980.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.017

Шевченко Росина Петровна
Доктор психологических наук, професор, заведующая кафедры практической психологии
Одесский Национальный морской университет, Украина

Мартыненко Яна Михайловна
Студентка V курса
Одесский Национальный морской университет, Украина

НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ МОЛОДЕЖИ ПРИ ОТБОРЕ В ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ УКРАИНЫ

Аннотация. *В данной статье рассматривается проблема психологической диагностики нервно-психической устойчивости во время отбора молодых кандидатов на военную службу в ВСУ. Значительное внимание автором статьи уделяется программе общей и психологической подготовки военнослужащих к исполнению профессиональных обязанностей, критериям нервно-психической неустойчивости и анализу эффективности реализации программы СПД «Лидер-1» как инструмента отбора.*

Ключевые слова: *нервно-психическая устойчивость, программа СПД «Лидер-1», психологическая готовность и подготовка военнослужащих, профессионально-психологический отбор молодежи на военную службу в ВСУ.*

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в последние несколько лет украинское общество переживает значительные трансформационные изменения в отношении к подготовке молодежи при отборе на военную службу в составе Вооруженных сил Украины (ВСУ). Активные боевые действия на линии фронта необъявленной войны на Донбассе вместе с организацией операции Объединенных сил (до 30 апреля 2018 года — Антитеррористическая операция), а также вероятность введения военного положения с экстренной мобилизацией привели к увеличению социально-психологической тревоги и напряжения среди гражданского населения.

В связи с модернизацией процесса профессионально-психологического отбора военнообязанных юношей, научный интерес для нас представляет нервно-психическая устойчивость, которая является ключевым показателем успешности прохождения призывником военной службы с учетом минимизации развития возможных психологических проблем и расстройств поведения.

Анализ нервно-психической устойчивости в качестве одного из компонентов стрессоустойчивости личности был освещен в научных публикациях и трудах: отечественных исследователей — В. Крайнюк, С. Миронец, О. Тимченко, Л. Корня, О. Кокун, Н. Агаев и др; зарубежных ученых — Р. Бенджамин, Т. Єлерс, Р. Лазарус, С. Хобфолл, Дж. Тейлор, А.Т. Бек и др.

Методические основы проведения профессионально-психологического отбора военнослужащих в Вооруженные силы Украины обозначены в законодательстве в форме инструкции Министерства обороны Украины, утвержденной приказом № 883 от 10.12.2014 года [2]. Согласно содержанию этого документа, профессионально-психологический отбор способствует не только комплексному оцениванию теперешней психофизиологической подготовки кандидата и прогнозированию его дальнейшей военно-учебной деятельности в подходящей части ВСУ, но и определению лиц с низким уровнем стрессоустойчивости и нервно-психической устойчивости, асоциальными или аддиктивными установками в поведении, что подлежат психокоррекционной работе.

Профессионально-психологический отбор проводится специально организованной группой в условиях работы военного комиссариата, военно-учебного подразделения и полигона. В составе группы профессионально-психологического отбора присутствуют: офицеры из подразделения морально-психологического обеспечения; работники кадрового отдела; медицинские работники; специалисты в сфере психологии и социологии на соответствующей должности. Руководителем данной группы является заместитель командира (начальника) по морально-психологическому обеспечению воинской части или учреждения.

Работа группы профессионально-психологического отбора предусматривает добровольное письменное согласие военнослужащего на выполнение набора психодиагностических методик и тестирование, что также включает в себя открытое наблюдение и беседу со специалистом. В результате интерпретации полученных данных, команда военного отбора формирует вывод о физической пригодности и психологической готовности кандидата к исполнению воинской обязанности в рядах ВСУ. Он сохраняется в личной карточке профессионального отбора призывника.

Практическая инструкция к организации психологической подготовки военнослужащих ВСУ описана в Приказе Главнокомандующего Вооруженными силами Украины № 173 от 23.10.2020 [3]. В ней мы находим объяснение психологической подготовки личного состава как целостного процесса формирования у бойцов психической стойкости и совокупности необходимых психологических качеств для полноценного ведения боя, осознанности действий в сложных и опасных условиях, выдержки напряжения и управления внутренней тревогой, гибкости в адаптации к непредсказуемым переменам, готовности к исполнению служебных обязанностей в мирное и военное время.

Указанные в инструкции виды психологической подготовки позволяют нам охарактеризовать их перспективное влияние на улучшение показателя нервно-психической устойчивости у военных. Описание каждого из видов с учетом их собственных задач в рамках общей учебно-полевой тренировки представлено в табл. 1:

Психологическая подготовка бойцов ВСУ осуществляется в двух основных формах занятий: психологическое просвещение и тренировка боевой готовности. Каждая из представленных форм работы имеет весомую цель применения, что впоследствии отражается на общем результате профессиональной осведомленности и самосознания военнослужащих.

Психологическое просвещение происходит благодаря систематическому распространению научно-достоверной информации на тему основ развития психики человека, её вероятных изменений в процессе военной службы,

адаптационных механизмов и способов реагирования в условиях активных боевых действий и экстремальных ситуаций. Не менее важной составляющей просветительской работы военного психолога выступает обучение новобранцев эффективными копинг-стратегиями, которые позволят им не только адекватно оценивать собственные ресурсы и регулировать поведение, но оказывать первую психологическую помощь другим военнослужащим.

Таблица 1

Сравнительная характеристика влияния разных видов психологической подготовки на улучшение показателя нервно-психической устойчивости у военнослужащих

Вид психологической подготовки	Главная цель применения	Влияние на улучшение показателя нервно-психической устойчивости
Общая психологическая подготовка	Формирование и последующее совершенствование единого комплекса психологических качеств у военнослужащих согласно требованиям современных боевых действий.	Способствует целенаправленному психологическому развитию бойцов (изучение, а затем контроль своих эмоций и поведенческих реакций) для профессиональной военной деятельности.
Специальная психологическая подготовка	Развитие специфических психологических качеств военнослужащих определенного подразделения сил, включая наработку высокой боевой активности, психологической стойкости и навыков поведения в экстремальных ситуациях.	Помогает сформировать у военных внутреннюю уверенность в исполнении отработанных техник и приемов ведения боя или обороны в условиях специальной деятельности подразделения, а также подготовить их к точному соблюдению алгоритма действий в разных критических боевых ситуациях.
Целевая психологическая подготовка	Адаптация психики военного к условиям выполнения боевого задания, выработка внутренней установки на подготовку к реализации заданий по назначению в конкретной боевой ситуации.	Содействует совершенствованию коммуникативных и организационных навыков военнослужащих, их умений работать друг с другом и следовать приказам командира, прогнозировать возможный исход ситуации.

В свою очередь, занятия по боевой готовности ориентированы на формирование у бойцов важных профессиональных качеств и навыков

управления психическими состояниями в ходе проведения различных спецопераций. Результативность тренировки определяется умением бойца использовать психологические техники и приемы, соответствующие актуальной для него цели (например, для концентрации или релаксации), совместно с военными видами деятельности (координация групп, инженерное обеспечение, оказание медицинской помощи, работа над топографическими данными и т.п.).

Методы психологической подготовки в целях применения также отображают значительную работу над улучшением нервно-психической устойчивости военнослужащих. Приведем классификацию групп применяемых психологических методов согласно теме нашего исследования:

I. Вербальные — предполагают словесное сотрудничество военного психолога с новобранцем для создания у последнего четкого понимания своей будущей профессиональной деятельности, устранения предубеждений на счет работы с психологом, первичного ознакомления с функциями и состояниями психики человека. К вербальным методам причисляют убеждение, консультацию и внушение.

II. Практические — нацелены на ситуативное отрабатывание приобретенных навыков самоконтроля в разрезе общей или профильной подготовки в подразделении, вследствие чего военнослужащий сможет оптимизировать свои действия единолично или в группе зависимо от текущего положения дел. К практическим методам относятся: психологические упражнения и тренировки, моделирование аварийных ситуаций и управление стрессовыми факторами.

III. Регулятивные — включают индивидуальную работу каждого военного над собственной адаптацией к смене режимов, умением сохранять высокую сосредоточенность во время выполнения приказа, развитием эмоционального интеллекта (распознавание, интерпретация эмоций, проявление эмпатии и сочувствия к переживаниям товарищей), стремлением к дисциплине и пр. К регулятивным методам записывают: самоубеждение, самовнушение, самоконтроль и самопоощрение.

Психологическая подготовка может быть проведена как в личном составе группы из не более 30 военнослужащих, так и в индивидуальном порядке. При этом процесс сопровождается напряжением всех психофизических сил слушателей, фоновым давлением, внедрением элементов риска и внезапности, многократным повторением учений [1, с. 15]. Таким образом, создается “психологическая закаленность” военных, ведь только в наиболее приближенных к боевой реальности условиях возможно натренировать гибкую социально-психологическую адаптацию.

Учитывая вышеуказанные принципы стандартной программы психологической подготовки бойцов ВСУ, мы можем убедиться в решающем значении точного выявления кандидатов с низкой нервно-психологической устойчивостью в результате качественного профессионально-психологического отбора.

Для уточнения результатов пригодности к военной службе, команда отбора прибегает к дополнительному социально-психологическому изучению кандидата на первичном уровне, где принимаются во внимание следующие показатели: а) общая оценка психического здоровья с прогнозом возникновения расстройств; б) оценка уровня познавательных способностей; в) адаптационный потенциал личности кандидата.

В итоге комплексного анализа военные психологи составляют список кандидатов с низким уровнем нервно-психической устойчивости, которые в дальнейшем составляют группу усиленного психологического внимания вместе с призывниками, страдающими от легких форм психических расстройств, имеющими инциденты с нарушениями в поведении, зависимостями от алкоголя и психоактивных веществ в прошлом.

Нервно-психологическая неустойчивость поддается определению с помощью валидированных психодиагностических методик, а также в процессе долговременного наблюдения и беседы-интервью с военнослужащим. Для построения эмпирического исследования мы воспользовались типологией признаков нервно-психической неустойчивости, представленную коллективом авторов в методическом пособии

“Психологическое изучение личного состава Вооруженных сил Украины” [4, с. 32-34], внеся в нее некоторые изменения в форме табл. 1.2:

Таблица 1.2

Характерные признаки нервно-психической неустойчивости у военнослужащих

Сфера проявления	Признаки (симптомы) нервно-психической неустойчивости
Психомоторика	1) плохая координация движений, включая неуклюжесть, скованность в теле или вычурность; 2) присутствие неврологического расстройства (тремор, нервные тики).
Познавательная деятельность	1) скудный словарный запас, примитивность суждений; 2) низкий уровень познавательной активности; 3) неспособность к логическим выводам и анализу противоречий; 4) склонность к резонерству в мышлении.
Темперамент	1) сензитивность, повышенная чувствительность, быстрая утомляемость и истощение; 2) высокая степень тревожности в ходе экстремальных (кризисных) ситуаций; 3) запуганность, легко идет на поводу у страха; 4) частое, бесконтрольное чередование импульсивности и мнительности; 5) суетливость, несобранность; 6) склонность к замкнутости, апатии; 7) демонстрация поведенческой ригидности вместе с обидчивостью, упертостью; 8) подсознательное использование психического механизма сопротивления в разговоре со специалистом.
Мотивация	1) склонность к легкому внушению, подражанию; 2) эгоцентричность интересов; 3) иждивенчество; 4) агрессивный настрой, стремление доминировать; 5) скоротечность предпочтений.
Нарушения в процессе деятельности	1) низкая исполнительность; 2) пренебрежительное отношение к правилам безопасности, что приводит к травмам во время службы; 3) неспособность концентрировать внимание на одном виде деятельности; 4) рассеянность, безалаберность.
Нарушения дисциплинарных и социальных норм	1) повышенная конфликтность; 2) частое игнорирование распоряжений командира, если те противоречат собственному видению; 3) неверное исполнение приказов, должностных обязанностей; 4) склонность к беспорядочным половым связям, обману, воровству; 5) проявление суицидальных намерений.

Продолжение таблицы 1.2

Нарушения межличностных отношений	1) агрессивность в отношении товарищей по службе; 2) озлобленность, грубость, подозрительность; 3) социальная изоляция; 4) пренебрежительное отношение к групповым идеалам и ценностям; 5) неспособность противостоять влиянию окружающих; 6) претензия на исключительность; 7) нуждается во всеобщем внимании и восхищении;
Телесная (физическая)	1) общая слабость, нарушения сна, частые головные боли; 2) склонность к ипохондрии; 3) одышки во время сильных переживаний; 4) резкое покраснение или побледнение кожных покровов.

Современная психодиагностика юношей-призывников в ВСУ в ходе профессионально-психологического отбора с возможностью внесения дополнений к собранным ранее информационных данных соответствует специализированной компьютерной программе. Для анализа преимуществ и недостатков использования электронного учета мы выбрали разработку Социально-психологического центра Вооруженных сил Украины “Система психологической диагностики «Лидер-1»” (2012 г.)

Стоит отметить, что данный проект для своего времени был подлинным нововведением за счет общегосударственного курса на “цифровизацию” услуг, в том числе и психологических. СПД «Лидер-1» в своем целевом назначении провозглашает ценность качественного профессионально-психологического отбора для рациональной комплектации формирований в офицерском составе ВСУ, а также скрупулезного изучения индивидуально-личностных особенностей и качеств каждого из кандидатов.

Целесообразным решением является разделение в интерфейсе входа для пользователей: одна панель предоставлена оптанту (военнослужащему), другая — специалисту-психологу. К тому же, последний имеет доступ как к обработанным данным онлайн-тестирования участников психодиагностики, так и к блоку для ручного введения письменных результатов наглядной работы военных над методиками или выводов из включенного наблюдения, индивидуальной беседы.

Блок вывода всех результатов в форме таблицы с панелью фильтрования

по методикам или пользователям также доступно показывает сведенные данные, что может пригодиться в работе психолога над планированием занятий для развития социально-поведенческих навыков, профилактических бесед на тему управления стрессом и пр. целенаправленно по отношению к конкретному военному формированию (роте, батальону, взводу или отряду), потребность чьих личных составов в этом была определена в результате тестирования.

Оптимальную отчетную форму для дальнейшего изучения в команде профессионально-психологического отбора имеет картка социально-психологического исследования, где указаны как личные и профессиональные данные участника (Ф.И.О., дата рождения, воинская часть и воинское звание), так и информация по тестированию (дата прохождения, перечень методик и результатов по ним). Этот отчет составлен на одном листе А4 и удобен для импортирования в пределах электронной системы.

Приведенная описательная характеристика набора психодиагностических методик позволяет нам проанализировать эффективность их применения для выявления актуального уровня нервно-психической устойчивости у призывников ВСУ в таблице 1.3:

Таблица 1.3

Сравнительный анализ эффективности применения набора психодиагностических методик в СПД «Лидер-1» для исследования уровня нервно-психической устойчивости у кандидатов в ряды ВСУ

Название психодиагностической методики	Цель применения	Эффективность для исследования уровня нервно-психической устойчивости
Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы (Теппинг-тест)	Методика предназначена для изучения силы нервных процессов, что является показателем работоспособности человека.	*Высокая эффективность.* Эта методика может быть применима в качестве экспериментальной проверки стойкости нервных процессов кандидатов в переменчивых внешних условиях.

Продолжение таблицы 1.3

Методика выявления коммуникативных и организаторских склонностей (КОС-2)	Методика предназначена для характеристики коммуникативных и организаторских навыков оптанта.	*Высокая эффективность.* Представленная методика будет целесообразной для изучения адаптационного потенциала кандидата.
БОО “Адаптивность -200”	Опросник предназначен для изучения социально-психологических качеств личности.	*Высокая эффективность.* Данная методика может быть обозначена как ключевая для определения уровня нервно-психической устойчивости военнослужащего, так как включает в себя одновременно показатели, применимые к содержательному анализу проявлений возможных девиаций в состоянии оптанта, и обобщенный уровень его стойкости к боевому стрессу.
Методика “Лидерские качества”	Методика предназначена для изучения склонности военного к лидерству.	*Низкая эффективность.* Обозначенная методика не представляет особого научного интереса из-за отсутствия непосредственной взаимосвязи между склонностью оптанта к проявлению себя в роли лидера и уровнем его нервно-психической устойчивости.
Методика диагностики самооценки психических состояний (адаптированный вариант методики Г. Айзенка)	Методика предназначена для диагностики психических состояний (тревожность, фрустрация, агрессивность и ригидность), которые тесно связанные с работоспособностью человека.	*Высокая эффективность.* Эта методика также может быть отнесена к группе ключевых, поскольку содействует в определении актуальной степени проявления у военного разных негативных психических состояний, и является предпосылкой к превентивным мерам по устранению психоэмоционального выгорания.
Методика диагностики мотивации Т. Элерса	Методика предназначена для диагностики двух типов мотивации личности, а именно: мотивации к	*Средняя эффективность.* Данная методика не может быть использована в рамках нашего исследования в

Продолжение таблицы 1.3

	достижению успеха и мотивации к уклонению от неудач.	качестве определения мотивации при изучении уровня нервно-психической устойчивости бойца. Но вместо этого стимульный материал вполне послужит для самооценивания и взаимооценивания участников по характерологическим описаниям.
Методика диагностики типа поведенческой активности Вассермана и Гуменюка	Методика предназначена для выявления ведущего типа поведения, которого придерживается оптант во время исполнения профессиональных обязанностей.	*Высокая эффективность.* Применение этой методики способствует лучшему пониманию профессиональных устремлений и установок военнослужащего, его отношения к службе, выполнению своих обязанностей. Это позволит отследить влияние его теперешнего уровня нервно-психической устойчивости на исполняемую должность и перенаправить его внутренние ресурсы на занятие более подходящей деятельностью.
Дифференциально-диагностический опросник (ДДО) Е.О.Климова	Методика предназначена для выявления склонности человека к определенным видам профессий.	*Низкая эффективность.* Описываемая методика нерелевантная для применения в нашем исследовании.

Следовательно, электронная система профессионально-психологического отбора кандидатов на военную службу в ВСУ СПД «Лидер-1» зарекомендовала себя как действенный научно-методический инструментарий, нацеленный на оптимизацию основательного исследования пригодности молодых людей к учебно-исполнительной деятельности в условиях армейской среды. Решающим параметром психологической готовности призывников является их актуальный уровень неровно-психической устойчивости.

В эмпирической части исследования мы акцентируем внимание на:

1) условиях улучшения показателя нервно-психической устойчивости у военнослужащих; 2) использовании практически-ориентированных методов поддержания высокого уровня навыков адаптации и саморегуляции поведения во время военно-психологической подготовки личного состава; 3) разработке методических рекомендаций психологам для повышения эффективности социально-психологического изучения личности новобранцев в ВСУ.

Список источников:

1. Індивідуальна підготовка військовослужбовця з психологічної підготовки: Стандарт підготовки І-СТ-4. 2013. URL: https://www.mil.gov.ua/content/social_adaptation/psychological_preparation/standart_pcuxol_pidgotovku2013.pdf (дата звернення: 16.07.2021).
2. Про затвердження Інструкції з організації професійно-психологічного відбору у Збройних Силах України: Наказ Міністерства оборони України від 10.12.2014 № 883. Дата оновлення: 03.03.2017. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0013-15 (дата звернення: 06.07.2021).
3. Про затвердження Інструкції з організації психологічної підготовки у Збройних Силах України: Наказ Головнокомандувача Збройних Сил України від 23.10.2020 № 173. URL: https://dovidnykmpz.info/wp-content/uploads/2020/10/nakaz_HK_164-220.pdf (дата звернення: 12.07.2021).
4. Кокун О.М., Агаєв Н.А., Пішко І.О., Лозінська Н.С., Корня Л.В. Психологічне вивчення особового складу Збройних Сил України. Методичний посібник. Київ.: ФОП Маслаков. 2019. 288 с.

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.018

Smuhliakova Maryna Kostyantynivna
senior lecturer
Department of Modern Languages
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Ukraine

QUESTION TYPES IN DIAGNOSTIC TESTING IN ENGLISH CLASSES

Abstract. *The paper presents some specific features and principal methods of organizing diagnostic tests and typical questions and tasks suitable for assessing students' basic knowledge and skills in teaching foreign languages. Essential conditions of conducting testing in English classes are analyzed. The article also determines some effective ways how to improve both preparation and testing processes.*

Keywords: *diagnostic testing, skills, foreign language, level, test questions, assessment*

Modern social, economic and political changes in the world and in our country demand reforming the national education system and highlight the importance of quality education at all levels from primary school to higher educational institutions. As a part of this process, pedagogical monitoring and testing play a pivotal role in providing tools of quality education management.

One of the components of the process of teaching a foreign language is to test and evaluate the student's knowledge, skills and abilities. Skillful application of various types of assessments of students' skills allows the teacher to differentiate learning, and gives students opportunities to control their own learning and form the competencies they need in learning a foreign language.

A number of researchers such as R. Lado, A. Davis, W. Kokkota and others have devoted their works to the characteristics of different types of testing used in foreign language learning, but most of them focus on specific aspects of testing achievement and learning outcomes. But they underestimate the importance of diagnostic testing and its role in the process of learning a foreign language.

Therefore, we have defined the task of our research to determine the general features and some ways to use diagnostic assessment in the study of foreign languages and give some examples of question types that can be successfully used in diagnostic testing in teaching a foreign language.

P. Pimsler was one of the first researchers to emphasize the importance of "knowing your students in advance." In his recent study, "Diagnosing Foreign Language Proficiency," Ch.Alderson states that "diagnostic assessment of student knowledge is an important field that has lack of research compared to other types of language assessment such as testing students' knowledge or achievements", and gives his description of the main approaches in the field of diagnosis. [1. c. 178]

The most important aspect of diagnostic assessment is a preliminary analysis of the students' certain skills or competencies, which helps the teacher to obtain important information about the stage of learning, prepare new course material and anticipate students' challenges and plan the steps to prevent or overcome them. The information from this type of test helps teachers decide what to teach and which learners need help in which areas of language.[2, c. 41]

In his work, A. Tennant emphasizes that diagnostic tests are conducted at the beginning of the course and are often designed to cover a wide range of levels, which allows a teacher to conduct the same test for a large number of students and, based on the results, place them in different groups. [3, p. 11]

And, otherwise, a teacher might make wrong conclusions about students' knowledge if a diagnostic test is poorly constructed so teachers must be clear what misconceptions or understandings they are trying to undercover. [4, p. 16]

There are a number of different types of test questions aimed at evaluating and assessing students' knowledge and skills in a foreign language.

Multiple-choices

Davis thinks that multiple-choice tasks help the teacher measure what the students know and more complex concepts, as well. The main advantage of this type of questions is the duration as the question of this type can be answered fast. It allows the teacher to both save time for other tasks and assess students' mastery of many aspects during the short period of time. Although, the test questions of this type can

give objective results and can be easily scored, good multiple-choice questions are difficult to create and it needs some guides to avoid the mistake in the question such as distraction on the answer choices.

In this type of task there is one correct answer while the rest (normally from 3-4 answers) are distractors that give present incorrect answers.

However, the main problem with most diagnostic tests where multiple choice questions are used is that it is difficult to distinguish the students who really know the correct answer from those who are just guessing and lucky enough. So, this fact sometimes questions this type of assessment.

Most diagnostic tests are based on multiple choice questions only. One of the world's popular English language course "Speakout" suggests a multiple-choice format of 200 questions of a placement test that covers the grammatical structures and vocabulary in the six levels of this course.

Here is the example of a Multiple Choice task from this course:

Underline the correct answer, a), b), c) or d).

97. What would they do if they have any money?

a) were b) didn't

c) won't d) 'd

98. I'd do more exercise if I time.

a) have b) 'd have

c) 'll have d) had

99. be possible to reserve a table for tonight?

a) Can I b) Could you

c) Would it d) Will

100. Could you a good film?

a) say me b) recommend

c) tell me d) advice

101. When arrive?

a) they did b) did they

c) have they d) does they [5, p. 3]

There are a number of advantages of multiple choice questions. They are:

1. The results of the testing is fast and easy to organize and check.

2. The questions are usually structured and clear to understand.

3. This type of questions gives the teacher the opportunity to measure learning outcomes from simple to more complex.

4. The results are less dependent on guessing.

However, the disadvantages of this type of test questions are:

1. Compiling the questions might be a time-consuming process.

2. This type of questions gives limited information about the student's skills and knowledge.

3. It's sometimes difficult for a teacher to find appropriate distractors.

Word formation

In this type of test questions students are asked to use the word given to form a word that fits in the gap in the same line.

Here is an example of Word Formation test questions below.

Complete the text. Use the correct forms of the words in capital letters.

Last week I went to a very

1) _____ talk about a trip to the Himalayas. INTEREST

Some of the photos were

2) _____ AMAZE

The speaker said that he was really

3) _____ by the little rope bridges high above the ground. TERRIFY

The most

4) _____ part of the talk was when he described the last day. EXCITE

They were so

5) _____ that they nearly fell down. TIRE [6, p. 38]

True\False

This type of question is commonly used in diagnostic testing though it is not as reliable as others because random guessing produces the correct answer half the time. The identifying information (True/False) tasks test student's ability to find information in a reading passage or listening extract.

Here is the example of a True\False task:

Read the text below and decide whether these sentences are true or false.

1. Exotic types of wood are a bit more expensive than other ones.

2. Hardwood floors look much better when they are cared for properly.

3. Hardwood floors can absorb the sound.

4. Soft types of wood are less scratch-resistant than other ones.

5. Interior designers often recommend replacing your hardwood flooring when you change the style of your home.

Wood floors are really expensive. Materials can cost from $3 per square foot for unfinished oak planks to more than $12 a square foot for more exotic types of wood.

Hardwood floors are durable and homes that are more than 100 years old can still have the original flooring if they have been cared for properly. They just need sweeping or vacuuming and an occasional cleaning with a wood floor cleaner.

Hardwood flooring can be noisy when walking across it, and can be a nuisance to your downstairs neighbors if you live in an apartment complex. Placing an area rug over the floor is a good idea for families with children since it muffles the sound and acts as a cushion.

Hardwood flooring works with all styles of decorating, from traditional to modern. It is available in several types of woods, such as oak, cherry and walnut, and can be sanded and stained to suit the homeowner’s taste. When your style changes, you can also change the look of your hardwood floors.

In addition to installation, scratched floors need to be finished. The softer the wood, the easier it will scratch and blemish. Hardwood floors in high traffic areas, especially when there are pets or children, will be prone to showing damage. Refinishing also creates dust from sanding and fumes from the polyurethane coating. [7, p. 6]

Matching

The matching format is an effective way to test students' recognition of the relationships between words and definitions, categories and examples and help the teacher assess the student’s knowledge of lexis.

Here is an example of one of the Matching Tasks:

Match the words with their definitions:

1. an edge	a) delicate or faint;
2. to measure	b) to determine the size, amount, etc.;
3. to subtract	c) existing for an indefinite period;
4. bare	d) a spot, mark, or discoloration;
5. subtle	e) without the natural or usual covering;
6. a stain	f) the border or margin of a surface, object, etc.;
7. permanent	g) to calculate the difference between two numbers or quantities by subtraction. [7, p. 14]

We have defined the following advantages of using this type of questions in diagnostic testing:

1. The testing is easy to carry out.
2. The results of the testing are objective and reliable.
3. It doesn't take long for a student to read the options of the answers that helps save time in diagnostic testing.

The disadvantage of this type of task is that some questions and answers are based on associations and, therefore, such a task doesn't give objective assessment results.

Short-answer question

In case the teacher has a bit more time for doing a diagnostic test and is aimed at getting more reliable assessment, there are short-answer questions that can call for one or two sentences or a long paragraph. Short-answer tests are easier to write but unlike other types of questions mentioned above, they take longer to score, than multiple-choice tests. For example:

Complete the following sentences with the information on topic 'Hardwood Flooring':

1. Hardwood flooring usually comes in…
2. Bamboo flooring is highly valued for…
3. It is recommended that…
4. Hardwood floorings can not be installed …
5. Hardwood is especially prone to… [7, p. 25]

They also give the teacher some opportunity to see how well students can express their thoughts and evaluate their knowledge of grammar and vocabulary. However, compered to essay responses this type of question is not so useful.

All of the examples of testing tasks mentioned above can help the teacher in assessing students' skills in a foreign language.

To sum up, typically, in traditional diagnostic tests students do not generate any language. As, thus, these tests are most often used to measure receptive skills. They offer a number of advantages as they are quick to administer and score. Moreover, scoring is relatively objective. However, they are disadvantageous in that high quality tests are difficult to construct and these tests fail to check the students' productive language skills.

Thus, diagnostic testing is an important means of assessing students' basic knowledge of a foreign language, the results of which can be a valuable resource for the teacher in selecting materials and planning classes that meet the purpose of the course and the needs of students.

References:

1. Фоломкина, С. К. (2006) Тестирование в обучении иностранному языку// Иностр. языки в школе. М.: 2006. — 289 с.
2. David Jaques, (1999) When Teaching Becomes Learning. Teaching Strategies in Higher Education. Effective Teaching, Effective Learning. Ed. by R.Fowkes, Hungary, 1999 p.26.
3. Tennant, A., (2021) Assessment matters: Diagnostic tests //https://www.onestopenglish.com/assessing-learning/assessment-matters-assessing-skills/157382.article
4. Quenette, J., Diagnostic testing and changes to teaching practice in Year 9 mathematics classes// Melbourne Graduate School of Education, The University of Melbourne, May, 2014, p. 121 https://minerva-access.unimelb.edu.au
5. Williams, D., Speakout Placement Tests (2-nd edition) Pearson Education Limited, 2016. – 15p.
6. Fricker, R., Siuta, T., Success Pre-Intermediate Testig and Evaluation Book. Pearson Education Limited, 2007. – 78p.
7. Смуглякова, М.К., (2020) Floor Coverings: навч. посібник / М. К. *Смуглякова* ; МОН України, НУК ім. адмірала Макарова. – Миколаїв : НУК, 2020. – 64 с.

LITERARY STUDIES

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.019

Кошетар Уляна Петрівна
канд. іст. наук, доцент, доцент кафедри української мови та культури
Національного авіаційного університету, Україна

Литвинська Світлана Віталіївна
канд. філ. наук, доцент, доцент кафедри української мови та культури
Національного авіаційного університету, Україна

Добровольська Людмила Анатоліївна
старший викладач кафедри української мови та культури
Національного авіаційного університету, Україна

МІФИ У ТВОРЧОСТІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ І МІФОТВОРЧІСТЬ СУЧАСНИХ МАС-МЕДІА

Анотація*. стаття присвячена аналізу творчої спадщини Лесі Українки в контексті міфотворчості сучасних мас-медіа. Розглянуто проблему символу та символізму в філософсько-філологічних колах у другій половині XIX ст. Доведено, що міфологічна свідомість притаманна повсякденному життю, і відіграє певну роль у формуванні поведінки сучасної людини, оскільки ґрунтується на категоріальних архетипах.*
Ключові слова*: символ, архетип, універсум, Леся Українка, мас-медіа.*

Творчість Лесі Українки сповнена міфологемами. Вона формує цілий всесвіт національних архетипів, спонукає читача до розмислів над причинно-наслідковими зв’язками минулого та сучасного, матеріального та духовного. Завдяки міфу твориться епістемологічний виклик духовно-практичному освоєнню національних витоків. Алегоричні символи допомагають духовно-практичному осягненні світу. К. Г. Юнг зазначав що людина, буття якої позбавлене міфологічного «випадає з норми» [1, с. 16]. Міфологічна

свідомість продукує певні поведінкові моделі та впливає на сутнісні прояви формування політичного, соціального сектору та сфери культури.

Драма «Лісова пісня» Лесі Українки виокремлює конфлікт між буденністю життя та духовним покликанням, що в решті формує футуристичну гармонію світу, яка тяжіє до любові-agape. Розкриває трансформаційні процеси на рівні духовної матерії найвищого штибу. Образи Мавки та Лукаша найкраще підтвердження зазначеному.

Інтелектуально-духовний простір драми органічно поєднує ритуальні форми та архетипи. Ілюзія щастя, безсмертя, вічного кохання, альтруїзму, високої духовності, притаманна народній культурі, втілена в образі Мавки. Кохання Мавки дає шанс Лукашеві вийти на рівень трансцендентного, але спотворена матеріальною буденністю душа чоловіка не в змозі це осягнути. Він свідомо обирає земне, людське щастя, нехтуючи творчим та духовним покликанням. Драма вічного і буденного, духовного і матеріального розгортається у часі та просторі, викликаючи з підсвідомості читача алюзії на тему історичного минулого та майбутнього українського народу.

У другій половині XIX ст. особливо помітна зацікавленість проблемою символу та символізму в філософсько-філологічних колах. Низка розвідок була присвячена переосмисленню міфології, релігійного чинника, історії людства з огляду на філософське узагальнення теорій, присвячених символізму, які продукували представники різних сфер культури – літератури, театру, образотворчого мистецтва. Проблемі символу і символізму присвятили праці Е.Кассірер, П.Сорокін, О.Шпенглер та ін. Символ як напрям структуралістських та семіотичних досліджень знаходимо у Р.Барта, Л.Вітгенштайна, К.Леві-Строса та ін. З.Фройд, К.Юнг розглядали символізм крізь призму психоаналізу. Герменевтичний аналіз зазначеної проблеми знаходимо, наприклад, у Г.Гадамера, проблему взаємозв’язку з художньою творчістю знаходимо у П.Флоренського.

Ми, свідомо, із цілої плеяди дослідників виокремили вище названих, оскільки, на нашу думку, саме їх потужні концепції дають уявлення про символічну основу творчості Лесі Українки. Е.Кассірер зазначав, що людина

завдяки здатності творити символи відокремлюється від тваринного єства, світу природи та формує «людську культуру», яка «не є чимось даним й само собою зрозумілим, але є дивом, що потребує тлумачення» [2, с. 9]. Трансформація образу Лукаша в «Лісовій пісні» по лінії «людина – вовкулак», на нашу думку, корелюється з поняттями «символ», «символічна форма», «символічна функція», запропонованими Е.Кассірером. Останній спирається на досліди І.Павлова, з метою визначити відмінності унікального та специфічного світу людини та світу тварин. «В людському світі ми знаходимо й нові особливості, які складають відмінну рису людського життя. Функціональне коло людини є набагато ширшим, але справа тут не тільки у кількісних, а й у якісних змінах. Людина змогла відкрити новий спосіб адаптації до навколишнього світу. У неї між системою рецепторів й ефекторів є ще й третя ланка, яку можна назвати символічною системою» [3, с. 477].

Леся Українка не випадково трансформує Лукаша на перевертня. Вовкулака в бестіарії, як у європейському так і українському, з'являється як наслідок міфологічної свідомості, як приклад тотемічного вірування. Х.Елемер писав: « Людина не може жити своїм життям, не виражаючи життя у символах» [4, p.54]

Лукаш через символічну сферу – сферу музичного мистецтва спілкується, осягає людське буття, глибину розгортання первісної дійсності, поєднує реальне та метафізичне, створюючи простір середовища-медіума. Реальність трансформується і починає грати з героєм в одвічну гру одночасного приховування та відкриття сакрального сенсу буття. Його свідомість обирає певну символічну форму, наслідком якої стає символічне продукування архаїчних образів, архетипів. Герой поринає у світ міфу та мистецтва. Світ, який на думку Е.Кассірера є створенням «породжень, які не можуть бути зрозумілими інакше, аніж вираження самодіяльності, «спонтанності» духу». [5, с. 533]. Лукаш опиняється у ним самим сконструйованому віртуальному світі, сповненому протиріч, марення, уявної боротьби між макрокосмом і мікрокосмом, дисгармонії між матеріальним та духовним. Він відкрив для себе новий вимір вже сталого, звичного соціально обґрунтованого тримірного

простору, почав виражати його у символах, але не мав духовних сил зробити його універсумом. Герой створив нову реальність, яка поєднувала внутрішній світ митця з навколишньою дійсністю, створив нові символічні форми, але так і не зміг подолати соціальну заангажованість на шляху до перетворення світу у космос людиновимірного буття. Він залишився на маргінесі магічно-ритуальних практик.

Лукаш позбавляється символічної основи людської сутності, яка відокремлює від тваринного світу, позбавляється символотворення та використання символів. Він нехтує шансом стати частиною міфу, побачити світ у трансцендентному вимірі. Він позбавляє себе шансу стати цілісною людиною. Е.Кассірер зазначав, що «в міфі усе природне буття виражається мовою людського, соціального буття, усе соціальне – мовою природного буття» [5, с. 200]. Міфологічна свідомість продукує єдність універсуму. Лукаш живе за законами свого внутрішнього дихотомічного світу, натомість Мавка не переймається правилами гри, притаманними людській спільноті. Положення між світами і призводить до закономірного фіналу як Мавку так і Лукаша.

Лесі Українка у своїх творах неодноразово звертається до образу Прометея («Іфігенія в Тавриді», «Ніобея», «Товарищці на спомин», «Хай буде тьма!», драматичних поемах «В катакомбах», «Оргія»). Зазначений образ став символом свободи думки, безкомпромісності, сильної волі та духа, хоробрості, милосердя тих якостей, які невідворотно супроводжують героя через тортури і смерть на шляху в ім'я істини і гуманізму. Людина як суспільна істота розглядається з точки зору людяності, гідності, національних цінностей, носія прометеєвого духу. Людина є носій «живого вогню», а видатні особистості повинні «пробудити» народ до дії, до визволення від колоніальної залежності та потужно впливати на історичний процес.

Міфологічна свідомість притаманна повсякденному життю, і відіграє певну роль у формуванні поведінки сучасної людини, оскільки ґрунтується на категоріальних архетипах. М. Бердяєв наголошував на константі значного динамізму міфів по відношенню до реальності. Філософ зазначав, що «міфи набагато динамічніші, ніж реальність і так завжди було в історії. Абстрактні

думки, що набули форми міфів, можуть перевернути історію, радикально змінити суспільство. Усі революції базувалися на міфах» [6, с. 335].

Міфологічні символи у творах Лесі Українки спонукають вдумливого читача до розмислів над ідеями відродження духу нації, українського державотворення. Натомість сучасна політична думка здебільшого пропагує міфологему ідеологічного гатунку. Леся Українка у своїх творах використовує результат колективного несвідомого – архаїчний міф. Натомість сучасні політичні міфи більшою мірою тяжіють до теоретичного продукту ідеології. В українській політичній комунікації, на думку О. Чадюка, на сучасному етапі спостерігається виокремлення наступних міфологем: національні (звертаються до мудрості, героїзму, шляхетності, до витоків державності і суверенітету, до вад суспільства, таких, наприклад, як комплекс меншовартості); міфи про партію влади (може забезпечити стабільність і добробут); сакральні міфи (про месію); міфи про ворогів («паразитичні нарости», «антидержавні сили»,); міфи про керманича нації (про політичного лідера) [7, с. 742-747].

М. Еліаде зазначав, що лише міф спонукає людину вийти за межі буденності. «Ми відчуваємо особисту присутність персонажів міфу та стаємо їхніми сучасниками. Це передбачає існування не у хронологічному часі, а у первісній епосі, коли події відбулися вперше. Саме тому можна говорити про часовий простір міфу, заряджений енергією» [8, с. 29]. Сучасні мас-медіа саме цей аспект міфу використовують з метою впливу на свідомість як окремої людини так і на колективну свідомість. Суспільство зацікавлене за допомогою ЗМІ сформувати таку міфологічну систему, яка б сприяла розвитку нації та національної ідеї. Врешті, проблема управління спільнотою корелює із впливом інформаційного середовища. Отже сучасні ЗМІ являють собою особливу соціально-інформаційну систему, яка виконує функцію орієнтації або дезорієнтації суспільства. Для посилення впливу на свідомість суспільства у міфах часто використовують метафори, вплив яких значно сильніший, ніж простого мовлення.

Засоби мас-медіа створюють особливий аудіовізуальний світ, вплив якого відчуває кожна людина, що змушує задуматися про відповідальність ЗМІ

перед суспільством, адже їх вплив досить часто використовують у наш час для введення в оману населення.

Протистояти маніпулюванню свідомістю можна піднявши рівень інформованості та можливості провірити істинність повідомлення. Як наслідок, маніпуляція свідомістю буде неефективна, буде втрачена довіра до даних мас-медіа. Маніпуляція свідомістю залежить від інтелекту людини (чим від нижчий, тим більше людина схильна вірити явній маніпуляції), від її індивідуальних рис (є люди, які приймають будь-яке повідомлення на віру, є більш скептичні, які допускають можливість введення їх у оману, є й такі, хто принципово не вірить повідомленням ЗМІ). Рівень маніпуляції свідомістю залежить і від довіри людини до джерела інформації (знання, кому належить той чи інший канал, газета), симпатія чи антипатія до даних мас-медіа.

Т. А. ван Дейк наводить перелік прийомів маніпулювання свідомістю ЗМІ: 1) надузагальнення (риси окремих особистостей і подій приймаються за риси всіх членів даної етнічної групи чи всіх етнічно маркованих соціальних ситуацій; 2) розширення (негативне відношення до якої-небудь окремої риси чи ознаки поширюється на всі інші ознаки їх носіїв); 3) атрибуція (ЗМІ навязують «потрібні» причинно-наслідкові зв’язки [9, с. 294-300].

Будь-які радикальні суспільні зміни спочатку набувають форми новітніх міфів. В умовах світової кризи, більшість людей схильна до індивідуалізму. Зазначене впливає на втрату культурно-психологічного зв’язку з традиційним середовищем і як наслідок непрогнозованість поведінкових, мотиваційних, ціннісних, уподобань як індивідів так і соціальних груп.

Психологічна неготовність значної частини населення до умов життя у глобалізованому та мультикультурному суспільстві часто призводить до створення передумов домінування міфологічної свідомості та світосприйняття. Міфами, які відтворили би порушений зв'язок часів, зв'язок теперішнього з минулим та майбутнім, відродили почуття любові до національної історії, Вітчизни можуть стати як національні міфи, так і кращі взірці світової міфології, до яких зверталися наші митці, в тому числі і Леся Українка.

Список літератури:

1. Юнг К. Воспоминания, сновидения, размышления / Карл Юнг; пер. И. Булкиной. К. : AirLand, 1994. – 416 с.
2. Кассирер Э. Логикам наук о культуре/ Э.Кассирер // Избранное. Опыт о человеке. – М.: Гардарика, 1998. – 784с.
3. Кассирер Э. Опыт о человеке. Введение в философию человеческой культуры / Э.Кассирер // Избранное. Опыт о человеке. – М.: Гардарика, 1998. – 784 с.
4. Hankiss Elmer. Fears and symbolos. An Introductions to the Study of Western Civilization / Elmer Hankiss. – Budapest: Central European University Press, 2001 – 317 p.
5. Кассирер Э. Философия символических форм. Том 2. Мифологическое мышление / Э.Кассирер. М.; СПб.: Университетская книга, 2002. – 398с.
6. Бердяев Н. А. Царство Духа и царство Кесаря. / Н. А. Бердяев; сост. и послесловие П. В. Алексеева. – М. : Республика, 1995. – 375 с.
7. Чадюк О.М. Пропаганда ідей та сучасне українське міфотворення // Український соціум / Власюк О. С., Крисаченко В. С., Степико М. Т. та ін. / За ред. В. С. Крисаченка. – К.: Знання України, 2005. – С. 734-749.
8. Элиаде М. Аспекты мифа / Элиаде М.; пер. с фр. В. Большакова. – М. : Инвест-ППП, 1995. – 240 с.
9. Т. А. ван Дейк. Язык. Познание. Коммуникация / Т. А. ван Дейк; пер. с англ. О. А. Гулыги. – М. : Прогресс, 1989. – С. 294-300.

LAW AND INTERNATIONAL LAW

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.020

Андрущенко Наталія Василівна
студентка 6 курсу
Національний авіаційний університет, Україна

ПОНЯТТЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ СПІЛЬНОЇ ІММІГРАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС

***Анотація**. Великі потоки осіб з третіх країн в ЄС з кожним роком лише збільшуються. Протягом останнього десятиліття міграційні процеси набули надзвичайних масштабів. При цьому, однією із найбільших проблем ЄС стала нелегальна міграція іноземних осіб, яка у 2015 році сягнула пікової точки. Тоді міграційна криза продемонструвала, що Європейський Союз не був готовий до таких подій, помітними стали внутрішні та зовнішні протиріччя між державами ЄС. Таким чином, тема спільної імміграційної політики ЄС і проблеми її регулювання стали причиною гострих політичних та наукових дискусій як всередині ЄС, так і за його межами. Актуальність вивчення даної проблематики не викликає ніяких сумнівів, а лише набуває з кожним роком все більшого значення.*

***Ключові слова:** імміграція, спільна імміграційна політика ЄС, Європейський Союз, міграційна криза.*

Протягом всієї історії розвитку та існування Європейського Союзу однією із найбільших його проблем була імміграція. Імміграція – процес безперервний, який потребує відповідного регулювання для запобігання виникненню негативних наслідків та нестабільності. Держави завжди самі регулювали потоки мігрантів і створення державної імміграційної політики є звичайним процесом. Однак, утворення спільної політики ЄС – процес надзвичайно складний, який потребує узгодження та уніфікації, адже міграційна політика держав-учасниць Євросоюзу здійснюється за допомогою транснаціональних процесів, які унеможливлюють порушення суверенітету будь-якої держави.

Спільна імміграційна політика ЄС є унікальним явищем та означає сукупність принципів, норм та методів, які використовують держави-члени ЄС для врегулювання імміграційних процесів. Дана політика заснована на солідарності та має на меті встановити збалансований підхід до вирішення легальної та нелегальної імміграції.

На думку Н.Б. Мушак, міграційна політика ЄС є політикою Євросоюзу відносно прикордонного контролю, що регулює питання, пов'язані з умовами в'їзду, пересування, проживання та працевлаштування громадян з третіх країн. Дана політика спрямована також на виявлення, запобігання та боротьбу з процесами нелегальної імміграції, торгівлі людьми тощо[1, с. 278].

Головним досягненням загальноєвропейської міграційної політики стало вироблення системи принципів регулювання міграційних відносин. Ці принципи є результатом аналізу багаторічних зусиль держав-членів ЄС з урегулювання міграційних процесів, а також узагальненням політико-правового бачення врегулювання проблеми незаконної міграції[2, с. 326].

При цьому, варто зазначити, що міграційна політика ЄС почала формуватись ще до його становлення, починаючи з кінця Другої світової війни. Періодизацію цього процесу можна структурувати, зокрема, в залежності від співпраці держав та найбільш важливих подій у цій сфері.

Так, перший період розвитку імміграційної політики є післявоєнний, який існував до 1973 року. Даний період характеризувався бурхливим процесом відновлення і розвитку економіки, що потребувало залучення великої кількості іноземних робітників. Саме тоді почали укладатись міждержавні угоди для трудової імміграції. Спочатку умови тодішніх угод були жорсткими та дискримінаційними: як працівників потребували здорових молодих чоловіків без сімей, трудовим мігрантам надавалися короткострокові візи (на 1 рік з подальшим відновленням), відсутня можливість отримання віз на проживання родин трудових мігрантів. Однак, попит на робочу силу в 1960-х роках призвів до того, що уряди прийняли політику laissez-faire, згідно з якою іммігранти могли в'їжджати за туристичною візою і, знайшовши роботу, отримували права на проживання та роботу. На зміну короткостроковим, були

введені довгострокові (п'ятирічні візи), стало можливим перебування членів сімей трудових мігрантів на території країн прийому[3, с. 1438].

Крім того, збільшенню імміграції посприяли процеси деколонізації. Як результат, незважаючи на те, що всі держави мали власну імміграційну політику, яка залежала від ситуації на ринку праці, у 1974 році потреба в спільному законодавстві з питань імміграції стала очевидною. На зустрічі глав урядів у Парижі було визнано необхідним створити нову спільну політику, однією з цілей якої було дослідження можливості створення паспортного союзу, гармонізації та уніфікації законодавства щодо імміграції. Саме це стало початком нового періоду.

Другий період з 1974 по 1985 рр. характеризувався посиленням інтеграційних зв'язків держав Західної Європи. Після нафтової кризи 1973 року держави різко скоротили набір трудових мігрантів та, припиняючи видачу робочих віз, почали намагатись повернути їх на батьківщину. У 1976 році Європейська Рада представила програму дій для трудових мігрантів та членів їх сімей, що призвело до ухвалення резолюції. На той момент спільної міграційної політики не існувало і Комісія вирішила підкреслити важливість консультацій між державами-членами та державами, які не є членами, щоб сприяти прийняттю спільних позицій. Як зазначає Хансен, результатом стала нова хвиля іммігрантів через право на возз’єднання сім’ї. Також у 1975 році 12 штатів Співтовариства заснували групу Треві для боротьби з тероризмом (яка в 90-х роках зміниться на Європол). Після 1984 року група виросла до форуму для координації політики в таких сферах, як міжнародна організована злочинність і прикордонний контроль[4].

1985 рік став відліком третього періоду розвитку спільної імміграційної політики ЄС (з 1985 по 1990 рр.), адже саме тоді Комісія видала Керівництво щодо міграційної політики Співтовариства. Європейська комісія почала розробляти спільну європейську імміграційну політику, яка може поступово розвиватися і стати невід'ємною частиною створення єдиного європейського громадянства. Комісія зазначила, що необхідно адаптувати правовий статус іммігрантів з держав, що не є членами, щоб сприяти рівному ставленню до

іммігрантів. Крім того, Комісія представила ідею європейської координації правил в'їзду, проживання та дозволів на роботу для неєвропейських громадян, а також створення спільної візової політики. Того ж року була підписана Шенгенська угода, якою було реалізовано спробу скасувати прикордонний контроль між країнами Бенілюксу, Францією та Німеччиною. Проте, цей договір був узгоджений лише в 1990 році та набув чинності через шість років. Крім того, у 1986 році було створено Спеціальну імміграційну групу, яка складалася з прикордонного контролю, візової політики, політики притулку, нелегальних іммігрантів та інформаційних технологій. Однією з цілей спеціальної групи було зупинити фальшиві заяви про надання притулку в Європі. У 1987 році було ратифіковано Єдиний європейський акт, згідно з яким, для сприяння вільному переміщенню людей, держави-члени співпрацюють без шкоди для повноважень Співтовариства, зокрема щодо в'їзду, пересування та проживання громадян третіх країн. У 1988 році було засновано Групу координаторів, що розробила Пальмський документ, який заклав основу для ініціатив щодо вільного пересування людей[5, с.25].

Четвертий період розвитку спільної імміграційної політики ЄС з 1990 по 2004 рр. – це важливий етап підписання ряду угод, зокрема, Шенгенської угоди, Дублінської конвенції, Маастрихського договору, Амстердамського договору. Так, у Шенгенській угоді був проголошений принцип свободи переміщень для громадян держав-учасниць угоди, були визначені заходи для зміцнення охорони кордонів ЄС, розвитку співробітництва між органами внутрішніх справ, висловлена необхідність проведення єдиної політики по відношенню до осіб, які шукають притулку, та біженців. Дублінська конвенція встановила правила надання притулку. У Маастрихському договорі вводиться концепція єдиного європейського громадянства, політика по відношенню до осіб, які шукають притулку, правила перетину кордонів Європейського Союзу громадянами третіх країн, імміграційна політика і політика по відношенню до громадян третіх країн[5, с. 26]. Амстердамський договір передбачає передачу питань притулку і міграції в компетенцію Європейського співтовариства. Також в статті 8 договору вказується, що «європейське громадянство

доповнює, але не замінює національне громадянство»[6, с. 119]. Це положення знайшло відображення і в проекті Європейської Конституції, де в статті 2 розділу 2 «Фундаментальні права і громадянство Союзу» говориться, що громадянин будь-якої країни, що входить до Європейського Союзу, є громадянином Союзу [5, с. 26]. Крім того, в 1999 році було прийнято програму Тампере, яка стосувалась боротьби з бідністю, покращення умов життя та можливостей працевлаштування, запобігання конфліктам та консолідації демократичних держав, створення спільної європейської системи притулку, гарантування справедливого ставлення до громадян третіх країн.

Шостий період з 2004 по 2015 р. бере свій початок від процесу розширення ЄС, що відбувся у 2004 році. У період з 2004 по 2009 рік 1,1 мільйона громадян нових держав-членів переїхали до старих держав ЄС, що більш ніж вдвічі перевищило число жителів наприкінці 2003 року[7, с. 128]. Передбачаючи розширення, ЄС започаткував у 2003 році Європейську політику сусідства. Оскільки зовнішні кордони ЄС були різко змінені, виникли нові виклики. Одними з пріоритетів, зазначених у новому Плані дій, була співпраця щодо міграційної політики, надання притулку та візової політики. Політика сусідства була продовженням зовнішнього виміру міграційної політики ЄС, спрямованої на спроможність сусідів контролювати міграцію. Крім того, даний етап характеризувався загрозою тероризму, тому у 2004 році було прийнято Гаазьку програму, яка стала початком другого етапу створення спільної європейської системи надання притулку. Завдяки Гаазькій програмі національні уряди тепер мали контроль над найбільш чутливою сферою імміграції, легальною міграцією, яка стосується питань про те, кого впустити. У 2004 р. було створено Європейське агентство з управління зовнішніми кордонами (FRONTEX) з метою координування співробітництва між державами-членами в управлінні зовнішніми кордонами ЄС, допомагати їм у 48 обставинах, що вимагають збільшення технічної та оперативної допомоги на зовнішніх кордонах, а також надавати їм необхідну підтримку в організації спільного повернення[4].

Важливою подією цього періоду стало також підписання Лісабонського

договору, який посприяв тому, щоб заходи щодо надання притулку були трансформовані в спільну політику. Лісабонський договір є особливо важливим в імміграційній політиці, оскільки імміграційні політичні цілі вперше стали юридично обов'язковими для держав-членів. Нова система мала складатися з єдиного статусу притулку, єдиного статусу додаткового захисту, загальної системи тимчасового захисту, загальних процедур надання та відкликання єдиного статусу притулку чи додаткового захисту, критеріїв та механізмів для визначення держави-члена, відповідальної за розгляд заявки, стандартів щодо умов прийому, партнерство та співробітництво з третіми країнами[8, с. 276].

Сьомий період становлення спільної імміграційної політики ЄС з 2015 року по сьогодні є останнім періодом для розгляду. Початком цього етапу стала Європейська міграційна криза у 2015 році, коли число мігрантів в ЄС стало найбільшим в історії людства. Дана проблема була однією із найсерйозніших проблем ЄС. У квітні 2015 року було представлено план надзвичайної ситуації з міграційної кризи з десяти пунктів. Комісія представила сім невідкладних ключових дій: пакет фінансування для потроєння виділених коштів на Тритон і Посейдон у 2015–2016 роках та для фінансування загальноєвропейської схеми переселення; негайна підтримка можливої спільної політики безпеки та оборони щодо незаконного ввезення мігрантів; законодавчу пропозицію про активацію аварійної схеми згідно зі статтею 78(3) ДФЄС до кінця травня на основі ключа розповсюдження, включеного в додаток; пропозиція щодо постійної спільної системи ЄС для переселення на випадок надзвичайних ситуацій до кінця 2015 року; рекомендація щодо схеми переселення ЄС до кінця травня, за якою послідує пропозиція щодо більш постійного підходу після 2016 року; 30 мільйонів євро для програм регіонального розвитку та захисту; пілотний багатоцільовий центр створено в Нігері до кінця 2015 року[5, с. 28].

У квітні 2016 року Комісія опублікувала повідомлення про реформу систем притулку та міграції ЄС. У травні 2016 року Комісія представила пропозицію «Дублін IV», що включає пропозиції Агентства з питань

притулку, та переробку Регламенту ЄВРОДАК. У 2017 був змінений Шенгенський кодекс про кордони 2006 року, відповідно до якого, введено обов'язковий регулярний контроль абсолютно всіх осіб, які перетинають кордони Європейського Союзу. Крім того, ЄС і Туреччина підписали угоду, відповідно до якої нелегальні мігранти, які перетнули грецько-турецький кордон, будуть вислані назад до Туреччини. Туреччина у свою чергу повинна здійснювати будь-які заходи для запобігання використанню нових морських або наземних шляхів нелегальної міграції з Туреччини в ЄС [8, с. 277]. Європейська комісія спільно з Європейською службою зовнішніх дій випустила нову програму партнерства з третіми країнами – укладення угод про реадмісію. Такі угоди вже були підписані з рядом держав, зокрема, Україною. Також, у 2020 році Єврокомісія запропонувала до підписання новий Пакт про міграцію та притулок. Крім того, сьогодні Європейська рада активно працює над підготовкою нових рішень, які дозволять посилити захист зовнішніх кордонів ЄС, адже за останній час до кордонів ЄС прибули понад 500 тисяч мігрантів. Зокрема, особливий наголос робиться на співпраці з Туреччиною у питанні розробки спільного плану дій щодо призупинення потоків біженців з території цієї країни[8, с. 277]. Також, у питанні посилення захисту зовнішніх кордонів ЄС, Європейська рада працює над поступовим встановленням інтегрованої системи управління і контролю над цими кордонами. Це передбачає розширення мандата агентства ЄС з контролю за зовнішніми кордонами, включаючи діяльність груп швидкого реагування за умов порушення кордону[9, с. 8].

Отже, з огляду на історичну періодизацію імміграції, цей процес не можна повністю побороти, адже він буде постійно трансформуватися. Для підтримання стабільності та безпеки в Європейському Союзі, держави-члени повинні прикладати зусиль для формування спільної імміграційної політики ЄС та ефективного правового регулювання імміграційних процесів. Масштабність проблем з імміграцією в Європі на прикладі 2015 року демонструє потребу в міцній стратегічній та розумній спільній імміграційній політиці ЄС, яка повинна постійно вдосконалюватися відповідно до умов

сучасності. Варто пам’ятати, що при розширенні Європейського Союзу чи появі несприятливих умов для життя у будь-яких третіх країнах, буде збільшуватись і міграційний наплив в ЄС, тому Союз повинен бути готовий до всіх майбутніх викликів та проблем в даній сфері з огляду на свій минулий досвід.

Список джерел:

1. Мушак Н.Б. Правові засади імміграційної політики Європейського Союзу / Н.Б. Мушак // Альманах права. Правовий світогляд: людина і право (До 65-річчя Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України). – К., 2014. – Вип. 5. – С. 276–281.
2. Демчишина В.Р. Принципи міграційної політики Європейського Союзу / В.Р. Жемчишина // Часопис Київського університету права 2018/4. – К., 2018. – С. 325-327.
3. Ackermann, T., Azoulai, L., Dougan, M., Hillion, C., Shuibhne, N. N., Roth, W-H., Smulders, B. and Van den Bogaert (eds.). (2015). From eurocrisis to asylum and migration crisis: Some legal and institutional considerations about the EU’s current struggles. Editorial comments. In Common Market Law Review, volume 52, issue 6, – P. 1437-1450.
4. Вімон П. Міграція в Європі: подолання кризи солідарності. Брюссель, 2017. URL: http://carnegie.ru/2017/02/09/ru-pub-67923
5. Бутенко В. Миграционная политика ЕС в контексте глобализации. Вестник Пермского университета. – 2018. – № 2. – С. 21-30.
6. Биссон Л.С. Регулирование легальной миграции в Европейском союзе [монография]. М.: Ин-т Европы РАН, – 2020. – 150 с.
7. Ecofin. (2009). Five years of an Enlarged EU: Economic Achievements and Challenges. Directorate-General for Economic and Financial Affairs. European Economy 1/2009. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available at: http://ec.europa.eu/ economy_finance/publications/publication14078_en.pdf
8. Заставна О. Міграційна політика ЄС у контексті безпеки країн Європейського Союзу / О. Заставна // Журнал. Підприємництво, господарство і право. – К.,2021. – Вип. 1. – С. 276-281
9. Бехруз Х. Правовое регулирование миграционной политики ЕС в современных реалиях / Х. Бехруз // Міграційна політика ЄС: стан, виклики та перспективи : наук.-практ. симпозіум, присвяч. 15-річчю міжнар. дня мігранта та 25-річчю міжнар. конвенції про захист прав усіх трудящих-мігрантів та їх сімей (м. Одеса, 18 груд. 2015 р.). – Одеса : Фенікс, 2015. – С. 5–14.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.021

Лубчук Олена Дмитрівна
аспірантка кафедри інтелектуальної власності, інформаційного та корпоративного права
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

КІНЕМАТОГРАФІЧНИЙ ТВІР ЯК ОБ'ЄКТ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

***Анотація**. В статті досліджено ключові підходи до визначення поняття кінематографічного твору. Проаналізовано зміст положень міжнародно-правових актів, присвячених врегулюванню правового режиму кінотвору як об'єкта авторсько-правової охорони. Розглянуто співвідношення понять «фільм», «кінематографічний твір» та «аудіовізуальний твір». Відзначено доцільність закріплення дефініції кінематографічного твору на законодавчому рівні в Україні.*

***Ключові слова:** кінематографічний твір, аудіовізуальний твір, кінофільм, об'єкт авторського права.*

Серед міжнародних нормативно-правових актів, в яких закріплено поняття кінематографічного твору, варто насамперед відзначити Бернську конвенцію про охорону літературних і художніх творів (далі – Бернська конвенція, або Конвенція) [1], до якої Україна приєдналась 31 травня 1995 року. Згідно з ст. 2 Бернської конвенції кінематографічні твори та твори, виражені способом, аналогічним кінематографії, визнаються одним із об'єктів конвенційної охорони. До того ж окрему статтю Конвенції (статтю 14 bis), присвячено охороні авторського права на кінематографічний твір. Водночас визначення поняття кінематографічного твору у Бернській конвенції відсутнє.

Натомість в статті 3 Європейської конвенції про спільне кінематографічне виробництво від 02.10.1992 р., яку було ратифіковано Верховною Радою України 18.03.2009 р., кінематографічний твір визначено як твір будь-якої тривалості чи твір на будь-якому носії, зокрема художні кінематографічні твори, мультиплікаційні та документальні фільми, який відповідає положенням, що регулюють кіновиробництво і є чинними на

території кожної з відповідних Сторін, та призначений для демонстрування в кінотеатрах [2]. Щоправда, хоч наведена дефініція конкретизує окремі види кінематографічних творів та їх призначення, вона все ж не відображає усієї специфіки правової природи кінотвору.

В національному законодавстві визначення поняття кінематографічного твору відсутнє. Натомість в ст. 3 Закону України «Про кінематографію» йдеться про фільм як про аудіовізуальний твір (у тому числі телевізійні серіали та їх окремі серії), що складається з епізодів, поєднаних між собою творчим задумом і зображувальними засобами, та є результатом спільної діяльності його авторів, виконавців і виробників [3].

Як наслідок, важливо встановити співвідношення понять «фільм», «кінематографічний твір» та «аудіовізуальний твір». В науковій літературі їх нерідко вживають в якості синонімічних. Схожий висновок можна зробити проаналізувавши зміст окремих актів законодавства Європейського Союзу. Так, згідно з ч. 1 ст. 2 Директиви Європейського Парламенту і Ради 2006/115/ЄС від 12 грудня 2006 року [4] «фільм» означає кінематографічний чи аудіовізуальний твір або рухомі зображення зі звуковим супроводом або без нього. Таким чином, у Директиві цим терміном охоплюються будь-які відеозаписи, тобто він може стосуватися як творів - кінематографічних, аудіовізуальних, - так і будь-яких інших рухомих зображень. Аналогічне визначення закріплено в п. 3 ст. 164 Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, яку було ратифіковано Верховною Радою України та Європейським парламентом 16 вересня 2014 року [5].

Натомість Закон України «Про авторське право і суміжні права» розрізняє аудіовізуальні твори та інші рухомі зображення, які не відносяться до творів і охороняються суміжним правом як відеограми. Виокремлення двох різних об’єктів в українському законодавстві, на думку А.С. Штефан, можна пояснити таким чином. Аудіовізуальний твір є результатом творчої діяльності, в якому можуть об’єднуватися творчі внески декількох авторів. Водночас діяльність із вироблення відеограми не має ознак творчості, оскільки полягає у виконанні суто технічних функцій, метою яких є відеофіксація виконання

твору, яких-небудь дій чи подій, при цьому виробник відеограми не керує цими діями, не впливає на них, а лише створює їх відеозапис [6, с.61-62].

Згідно з ст. 1 Закону України «Про авторське право і суміжні права» під аудіовізуальним твором варто розуміти твір, що фіксується на певному матеріальному носії (кіноплівці, магнітній плівці чи магнітному диску, компакт-диску тощо) у вигляді серії послідовних кадрів (зображень) чи аналогових або дискретних сигналів, які відображають (закодовують) рухомі зображення (як із звуковим супроводом, так і без нього), і сприйняття якого є можливим виключно за допомогою того чи іншого виду екрана (кіноекрана, телевізійного екрана тощо), на якому рухомі зображення візуально відображаються за допомогою певних технічних засобів. В цій же ж статті зазначається, що видами аудіовізуального твору є кінофільми, телефільми, відеофільми, діафільми, слайдофільми тощо, які можуть бути ігровими, анімаційними (мультиплікаційними), неігровими чи іншими [7].

На підставі аналізу відповідних законодавчих положень можна зробити висновок, що фільм слугує різновидом аудіовізуального твору, а тому є вужчим за обсягом. На користь обґрунтованості такого висновку слугує також той факт, що аудіовізуальна сфера перебуває у постійному розвитку та охоплює дедалі більшу кількість об’єктів із специфічним правовим режимом. Таким чином, обсяг поняття аудіовізуального твору не вичерпується обсягом поняття фільму.

Натомість поняття кінематографічного твору ні в Законі України «Про авторське право і суміжні права», ні в Законі України «Про кінематографію» не згадується. Водночас законодавець оперує поняттям кінофільму як різновиду аудіовізуального твору (ст. 1 Закону України «Про авторське право і суміжні права») та різновиду фільму (ст. 10 Закону України «Про кінематографію»). Варто наголосити, що в Законі УРСР «Про авторське право» 1929 року та Цивільному кодексі УРСР 1963 р. саме кінофільм визнавався одним із об’єктів авторського права.

Серед визначень поняття кінофільму, розроблених правовою доктриною, заслуговує на увагу трактування, запропоноване М.А. Райгородським. Вчений

визначає кінофільм як твір творчого характеру, об'єктивований на площині шляхом динамічних фотографічних зображень подій, дій, різноманітних сценічних постановок [8, с. 5]. Водночас вказаний підхід не враховує усієї специфіки створення кінотвору, яка проявляється у діяльності цілого колективу осіб та поєднанні низки різнорідних об'єктів.

Так, зокрема, В.А. Дозорцев зазначає, що традиційні об'єкти авторського права достатньо прості, є результатом творчої діяльності однієї особи чи невеликої кількості осіб-співавторів, які здебільшого здійснюють однорідну діяльність. Однак з розвитком техніки з'явились досить складні об'єкти, які, як правило, не можуть бути створені однією особою і є продуктом різнорідної діяльності. Їх формування є результатом багатоетапного процесу, коли одні особи своєю творчою діяльністю створюють елементи, які використовуються на другому етапі вже іншими особами для створення комплексного об'єкта в цілому. До таких складних об'єктів вчений відносить, зокрема, кінофільм [9, с.146-147].

Схожу позицію займає М.І. Нікітіна, на думку якої, кінофільм становить собою комплексний твір, що об'єднує низку самостійних творів літератури й мистецтва [10, с. 58]. Заслуговує на увагу також підхід М.В. Гордона, який визначає кінофільм як результат роботи низки авторів над багатьма спеціальними об'єктами авторського права. До того ж вчений наголошує, що загальний результат всієї діяльності по створенню фільму виходить за межі простого поєднання цих об'єктів [11, с. 195].

Таким чином, кожна із дефініцій розкриває ті чи інші аспекти поняття кінофільму як об'єкта авторського права. Водночас їх комплексний аналіз дає підстави для висновку, що кінофільм становить собою складний твір, об'єктивований у динамічних зображеннях, який є результатом діяльності цілого колективу осіб, та поєднує в собі низку вже існуючих творів, що є самостійними об'єктами авторського права.

На сьогодні ж правова доктрина дедалі частіше послуговується поняттям кінематографічного твору. До того ж саме кінематографічний твір визнається об'єктом авторсько-правової охорони за Бернською конвенцією. Доволі

вичерпне визначення цього поняття в науковій літературі було запропоноване С.Ю. Бурлаковим, який визначає кінематографічний твір як синтетичний колективний аудіовізуальний твір, що складається з низки зображень, що послідовно змінюються (зі звуковим супроводом або без нього), створених в умовах кіновиробництва для показу на кіноекрані, об'єднаних між собою єдиним творчим задумом і художньо-зображувальними засобами, що зафіксовані на певному матеріальному носієві, відтворення та сприйняття якого можливе виключно за допомогою технічних засобів [12, с. 13]. Очевидним позитивом запропонованої дефініції вбачається той факт, що на підставі її аналізу можна вивести як ті характеристики кінотвору, що вказують на його приналежність до об'єктів авторського права (творчий характер, об'єктивна форма вираження), так і ті, що вирізняють його з-поміж інших об'єктів авторсько-правової охорони (наявність зображень, що послідовно змінюються; можливість відтворення й сприйняття виключно за допомогою технічних засобів; специфічні умови створення тощо).

Підсумовуючи, відзначимо доцільність закріплення єдиної законодавчої дефініції кінематографічного твору, яка б максимально відображала специфіку його правової природи. До того ж важливо, щоб поруч з ознаками, які вказують на приналежність кінотвору до об'єктів авторського права та категорії аудіовізуальних творів зокрема, при розробці такої дефініції враховувавсь суб'єктний склад учасників процесу його створення, синтетичний характер кінотвору та цілісність жанру кінематографа, що знаходить прояв у поєднанні елементів різних систем мистецтв (традиційних, екранних, техногенних).

Список джерел:

1. Бернська конвенція про охорону літературних і художніх творів. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_051
2. Європейська конвенція про спільне кінематографічне виробництво від 2 листопада 1992 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_136
3. Про кінематографію: Закон України від 13 січня 1998 р. // Відомості Верховної Ради України. 1998. № 22. Ст. 114.

4. Директива Європейського Парламенту і Ради 2006/115/ЄС від 12 грудня 2006 року про право на надання в позичку та про деякі суміжні права у сфері інтелектуальної власності (кодифікована редакція). URL: https://eu-ua.org/pereklady-aktiv-prava-yes/rozdil-IV/hlava-9-intelektualna-vlasnist
5. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони / Міжнародний документ від 27.06.2014. Ратифікована 16.09.2014 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011
6. Авторське право і суміжні права в умовах євроінтеграційних процесів : монографія / А.С. Штефан, В.С. Дроб'язко, А.В. Шабалін, та ін.; за ред. Н.М. Мироненко; НДІ інтелектуальної власності. К.: Інтерсервіс, 2018. 176 с.
7. Про авторське право та суміжні права: Закон України від 23 грудня 1993 року № 3792-XII / Верховна Рада України. Офіц. вид. // Відомості Верховної Ради України. 2001. № 43. Ст. 214. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3792-12
8. Райгородский Н.А. Авторское право на кинематографическое произведение. Л, 1958. 69 с.
9. Дозорцев В.А. Интеллектуальные права: Понятие. Система. Задачи кодификации: Сб. статей / Исслед. центр частного права. М.: Статут, 2003. 416 с.
10. Никитина М.И. Авторское право на произведения науки, литературы и искусства [Текст] / М. И. Никитина. Казань: Изд-во Казанского гос. ун-та им. В. И. Ленина, 1972. 136 с.
11. Гордон М.В. Советское авторское право. М.: Юрид. лит., 1955. 232 с.
12. Бурлаков С.Ю. Кінематографічний твір як об'єкт права інтелектуальної власності : автореф. дис ... канд. юрид. наук: 12.00.03. Київ : Б. в., 2008. 20 с.

GEOGRAPHY AND LOCAL HISTORY

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.022

Khlobystov Danyil
II year student
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Scientific advisor: **Kononenco Olena**
PhD in economics
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

LINEAR ZONING IN THE STUDY OF FUNCTIONAL STREET`S POTENTIAL (THE CASE OF ACADEMICIAN VERNADSKY BOULEVARD, KYIV)

***Abstract**: The article considers the linear zoning on the example of one of the Kyiv boulevards on the basis of the new methodological approaches adapted to the capital of Ukraine. The research makes it possible to determine the functional content, development peculiarities and transport infrastructure of the street as an urban area. The article provides recommendations for improving the functional zone of the territory and its detailed planning.*
***Keywords**: linear zoning, function zoning, urban space, detailed planning.*

Introductions

Over the past decades, the development of Kyiv urban areas has not been systematic enough, without certain streets` deep analysis, which are the forming element of urban environment. As urban space has been chaotically filled with various functions, there is lack of clear hierarchy of social objects` concentration centers [2, 3]. There is a significant imbalance, i.e. in some areas the number of social objects significantly exceeds the population demand, and other areas face the deficit.

The study of urban environment heterogeneity both physically and geographically, considering the aspect of territory`s functional filling is highly

relevant among geourban planners [7]. The studies divide the city into separate functional, architectural, socio-economic and vernacular (mental) areas. The allocation of urban activity centers [1] or the areas` linear zoning are the most common scientific tasks performed by them. Various methods are used: polls, Google Maps analysis, social network analysis and field research [8]. The study of urban streets allows to reveal internal urban centers, and to specify the area boundaries [5]. This approach was called linear zoning. It is particularly useful for large cities`.

Objective is to identify the area boundaries with different functional content in Academician Vernadsky boulevard (Kyiv, Svyatoshinsky district).

Materials and methods. Linear zoning is a method of dividing areas into the homogeneous inside and different among themselves. Areas designation implies the most recognizable urban part - the street. It is the street that is the basis of intra-city identity. Urban streets are characterized by a large number of parameters: width, length and curvature, architectural style, infrastructure and functional content. The main street typically crosses the whole city. In this case, it serves as a great tool for studying the "Center - Periphery" gradient and the identification of the historical and economic center boundaries, as well as of semi-peripheral and peripheral city parts [4].

The field research method was used to study the territory (September 2021). Along two sides of the street we recorded: 1) service enterprises (total number and economic sector); 2) storeys of a building (both sides of a street); 3) greening and population density rate (scores from 0 to 10). Photographic evidence covered the main parts of a street. The area markers were revealed to indicate the basic territorial function. On the basis of The collected material was used to build a table of observation units (Table 1), a chart of storeys of a building (Fig. 1), and a map of functional area types (Fig. 2).

Object of study – Academician Vernadsky boulevard, Kyiv. Boulevard length – 2,1 km. Traffic, according to our estimates, is an average of 672 cars per hour.

Subject of study– territorial differences of a locality`s functional content.

Table 1

Table of observation units

Parts of street	Storeys of building (maximum)	Number of service enterprises	Areas markers	Street greening rate	Street population density rate
1	9	3	the monument to V. Vernadsky	10	4
2	5	4	Supermarket «Fora», European university	10	3
3	17	14	Residential buildings «Academ-park», Children's Hospital, second-hand	10	3
4	14	2	Sports facility «Nauka»	10	6
5	16	8 - 20	G. V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of the N.A.S. of Ukraine, market (Academician Vernadsky boulevard, 79), eastern entrance to the underground railway station «Akademmistechko»	10	8

Results and discussion

Academician Vernadsky boulevard was divided into eight functional types of territories and five street parts during the analysis (Fig. 2).

The first part from the Peremoha avenue to the intersection with the Deputatska street is a “calling card” " of the Boulevard. There are a garden square, which has been recently modernized, and a typical Soviet-type building of the 1950s and 1970s. Bank branches "Sich" and Crédit Agricole, and grocery "Produkty" represent the objects of social infrastructure.

The second part of the Boulevard is distinguished by “Aviamistechko” two-storey buildings built during 1940s and single family homes. It is located between the intersections of the Deputatska street and M. Krasnov street. The area markers are the Supermarket "Fora" (Academician Vernadsky boulevard, 16) and the building of the private entity European University (Academician Vernadsky boulevard, 16-B).

The third part of the boulevard is located between the intersections of the M. Krasnov street and turning on the M. Zaliznyak street. Residential arrays, single

family homes, the hospital and industrial estate form the most functionally saturated segment of the boulevard. One could find the only new building (Academician Vernadsky boulevard, 24) here. It has a pharmacy, a mini market "Kolo", a beauty salon, furniture store, etc. on the ground floor. There is a territory of the children's hospital No. 5, which has recently been repaired, across from it.

The fourth part of the boulevard is located between the turning on the M. Zaliznyak street and the parking lot across from G. V. Kurdyumov Institute for Metal Physics and the turning on the Semashko street. We distinguished not only the residential arrays, but the territory of sports facility «Nauka», which is the property of the scientific research institutes of the National Academy of Sciences of Ukraine. Sports facility «Nauka» is the area marker, having a large territory with a covered pool and tennis courtyard, etc.

The fifth part of the boulevard lies from the turning on the Semashko street to the underground railway station «Akademmistechko». The functional content is represented by residential arrays, territories of scientific research institutes of the National Academy of Sciences of Ukraine, and the grocery market and supermarket "VK Express" next to Academician Vernadsky boulevard, 79.

The visual environment and storeys of the Boulevard buildings arise from its history: the first apartment buildings were built here in the 1940's in “Aviamistechko”. The most part of the Boulevard was developed in the 1960-1970s, except residential buildings «Academ-park» (it is still under the construction) and some single family homes, which are the remains of the former village.

The chart of the storeys of a building demonstrates the differences in the boulevard buildings` storeys in five specified parts (Fig. 1).

Thus, there are 9, 5 and 3-storey buildings in **the first part** of the boulevard, which are typical for the Soviet period development. **In the second part** of the boulevard there are one-storey single family homes, two-storey apartment buildings of “Aviamistechko” and a typical Soviet five-story building. **The third part** of the boulevard is characterized both by 17-, 16- and 5-storey buildings, and one-storey single family homes, as well as by one-and two-storey buildings of industrial estate. **The fourth part** of the boulevard has typical 5- and 9-storey residential buildings

and 3 - storey buildings of scientific research institutes of the National Academy of Sciences. 9- and 16-storey residential buildings and 16-, 5- and 3-storey buildings of scientific research institutes of the National Academy of Sciences are located in the **fifth part**.

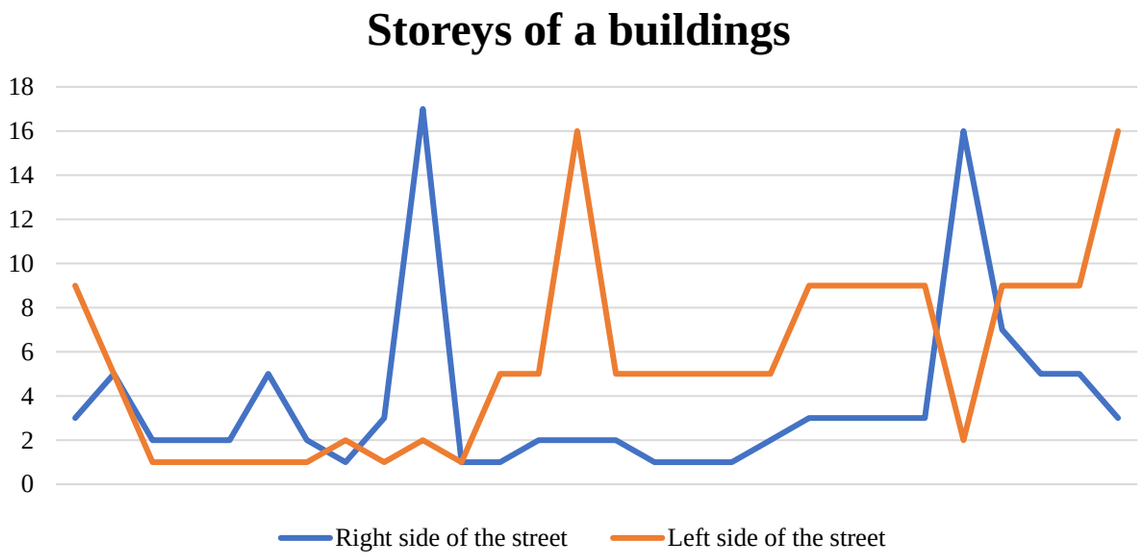


Fig. 1. **Chart of storeys of a building**

The heterogeneity of the number of boulevard buildings` storeys is explained by their different functionality and periods of development (from the 1940s in "Aviamistechko" to 2017 in Residential buildings «Academ-park»).

On weekends in the daytime, the number of people walking and enjoying themselves at the poplar alley is bigger than on weekdays. It should be admitted that the Boulevard is located on the periphery from the main traffic flows of Svyatoshynsky district.

Within this study, the method of linear zoning was tested. In general, eight functional area types which are not perpendicular but in parallel to the street were found out. The Boulevard partially divides the urban space to residential and / or industrial estate, the territory of research institutes, etc. This division is unique, because most of the streets in Kyiv which are longer than 1.5 km have perpendicular borders of functional areas relative to a street. In particular, this is the characteristic of large avenues passing through several administrative urban areas.

Borders between Academician Vernadsky boulevard`s areas are clear, i.e. certain areas or street sides meet functional types, even the hospital and the European Institute territories, being relatively small, are barriered and have specific boundaries.

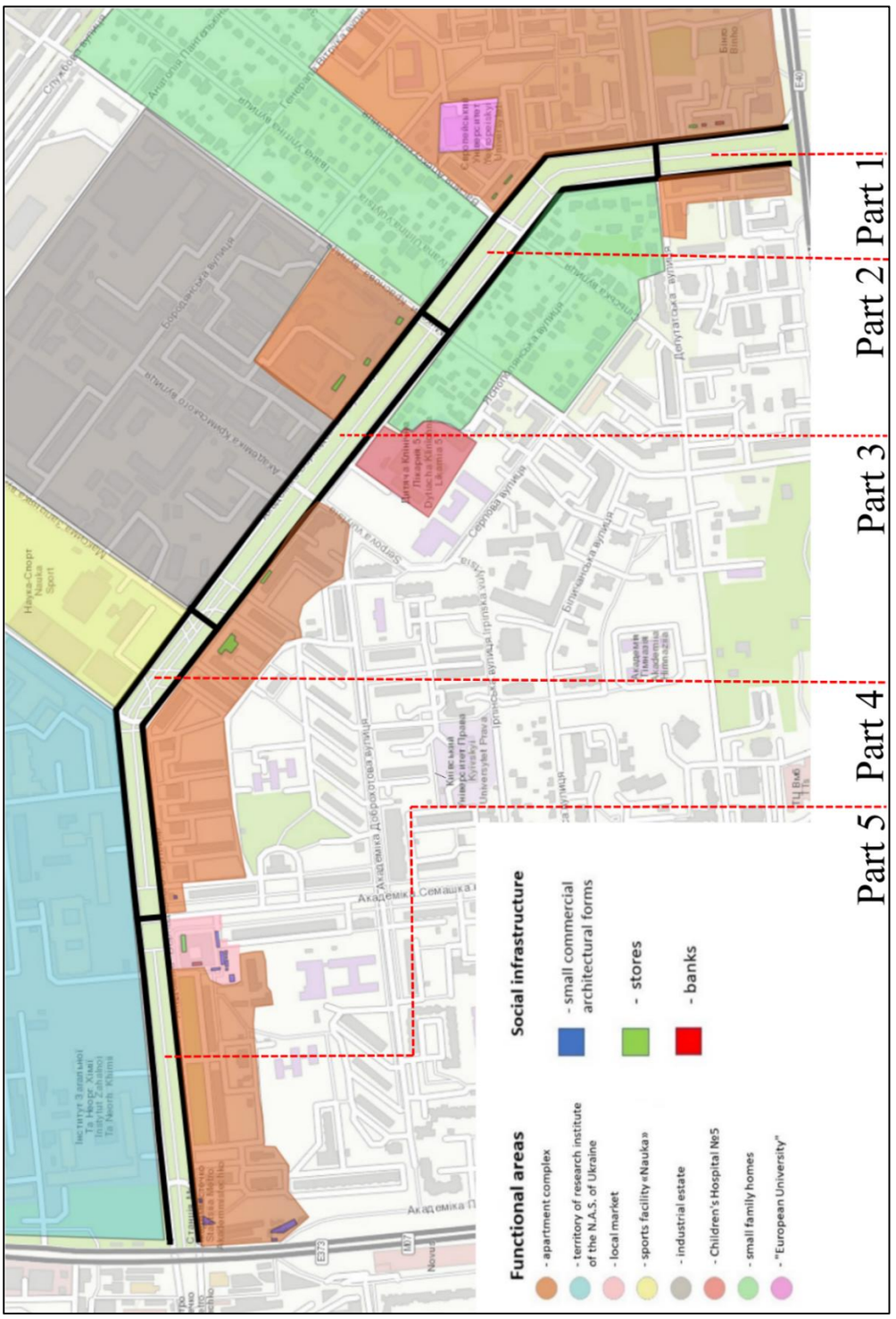


Fig. 2. **Map of functional area types of Academician Vernadsky boulevard**

Conclusions

The intersection of the Boulevard with Academician Palladin Avenue, which is part of a Large beltway, and the underground railway station «Akademmistechko» attracts residents to transport and malls on Akademician Palladin Avenue and Academician Yephremov sreet.

There are no molls and entertainment centers and large supermarkets here. It is contrast with excessive trade infrastructure concentration near the underground railway stations «Akademmistechko», “Zhytomyrska” and “Svyatoshyn”, and forms functional imbalance. Nevertheless, the Boulevard has a high greening rate. It is one big public space, which lacks functionality of social infrastructure, in particular recreational segment.

Linear zoning allowed to identify the following characteristics of the Boulevard. First, it was built instead of partially harmonized development, mainly small family homes stock in the second half of the twentieth century. It has determined the functional features of the current development and functional structure of urban space, namely the location of residential and administrative buildings, objects of social infrastructure and junctions, etc. Secondly, a detailed street planning was made within the General Plan of Urban Development (worked out during 2000-2001). Thus, public space development should be more regulated and take into account the growing number of new homes residents. Thirdly, the development of transport infrastructure should provide a gradual increase in the automobile flow, the complication of crossroads (due to the new homes development), harmonization of urban transport. Now spontaneous parking in the driveway causes more complicated traffic and lower opportunities for maneuvers, which increases the amount of harmful emissions, worsens the residents` living conditions on lower floors and reduces recreational potential of the Boulevard`s middle "green" part.

References:

1. Гончаров Р. В., Никогосян К С. Выявление центров активности в городе: сопоставление объективных и когнитивных данных. XVII Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: в 4 кн. .- 2017. –

С. 333-342// URL: https://www.researchgate.net/publication/317017409_Vyavlenie_centrov_aktivnosti_v_gorode_sopostavlenie_obektivnyh_i_kognitivnyh_dannyh

2. Демин Н. Генеральный план города – важнейший информационный ресурс в системе принятия стратегических и оперативных решений / Н. Демин // Досвід та перспективи розвитку міст України. - 2012. - Вип. 23. - С. 6-25. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dprmu_2012_23_4
3. Луцька В. Київ неконтрольовано забудовується роками. Як цьому ефективно протидіяти? // URL: https://hmarochos.kiev.ua/2020/07/01/viziya-dlya-kyyeva-yak-vregulyuvaty-zabudovu-v-stolytsi-rozpovidayut-eksperty-deputatky-aktyvisty/
4. Павлюк С. Г., Никогосян К. С. Бродвей в разрезе: профильное районирование как методика полевого исследования. Городские исследования и практики.- 2017 // URL: https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/224956550.pdf
5. Флерш Антуан. Улица как географический объект. Перевод с французского М. Маршака. Социологическое обозрение - Т.8. - № 3. - 2009 // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ulitsa-kak-geograficheskiy-obekt/viewer
6. Що таке публічний (громадський) простір міста? Який він є і яким він має бути? //URL:https://hmarochos.kiev.ua/2021/07/29/shho-take-horoshyj-gromadskyj-prostir-ta-chy-ye-takym-vokzal-u-kyyevi-rozpovidayut-arhitektory-politology-osvityany-ta-mytczi/ ;
7. The Urban Section: An Analytical Tool for Cities and Streets , by Robert Mantho: (2015). New York, NY: Routledge. 232 p.
8. Xu, Nan et al. Identification and Portrait of Urban Functional Zones Based on Multisource Heterogeneous Data and Ensemble Learning. Remote. Sens. 13 (2021): 373.

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.023

Вегера Людмила Василівна
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу дендрології і паркобудівництва
Національний дендрологічний парк «Софіївка»
Національної академії наук України

Пономаренко Валентина Олександрівна
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу дендрології і паркобудівництва
Національний дендрологічний парк «Софіївка»
Національної академії наук України

Музика Григорій Іванович
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник, старший науковий співробітник
відділу дендрології і паркобудівництва
Національний дендрологічний парк «Софіївка»
Національної академії наук України

Копилова Тетяна Валеріївна
кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
відділу дендрології і паркобудівництва
Національний дендрологічний парк «Софіївка»
Національної академії наук України

Порохнява Ольга Леонідівна
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу дендрології
і паркобудівництва лабораторії ландшафтного проектування
Національний дендрологічний парк «Софіївка»
Національної академії наук України

НАСІННЄВИЙ ФОНД НДП «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ — ОДИН З ШЛЯХІВ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТА ЗБАГАЧЕННЯ РОСЛИННИХ КОЛЕКЦІЙ

Анотація. *Наразі у ботанічних установах світу одним з шляхів збагачення рослинних колекцій є обмін насіннєвим матеріалом. В інтродукційній практиці дендрологічних садів і парків України обмін насінням іноді є єдиним шляхом збереження різноманіття рослин, збільшення чисельності того чи іншого виду, розширення його культигенного ареалу. В статті висвітлено діяльність насіннєвого обмінного фонду Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, основною метою якого є розширення колекцій деревних і трав'янистих рослин в установі та популяризація рослин власних колекцій. Наведено відомості про створення насіннєвої лабораторії у дендрологічному парку «Софіївка».*

Ключові слова*: *Національний дендрологічний парк «Софіївка», насіннєвий фонд, насіннєва лабораторія.

Міжнародною Конвенцією про біорізноманіття від 5 червня 1992 року затверджено програму про охорону біорізноманіття, яка нині є пріоритетним напрямком сучасної світової екологічної програми. В Україні поставлені Конвенцією завдання наразі вирішують 30 ботанічних садів і 19 дендропарків різного підпорядкування, координацію наукових досліджень та організаційну діяльність яких здійснює Рада ботанічних садів України на чолі з Національним ботанічним садом ім. М.М. Гришка НАН України [1; 2]. Ці установи були і залишаються першими вагомими осередками збагачення та охорони біологічного різноманіття на міжнародному рівні. Вони підтримують зв'язки з ботанічними установами світу з метою координації спільної діяльності в збереженні світового біорізноманіття флори, обмінюючись насінням та рослинами [3]. Підкреслюючи важливість даного питання, директор Національного ботанічного саду НАН України Т.М. Черевченко зауважувала, що у важкий повоєнний період становлення Національного ботанічного саду його фундатор М.М. Гришко вважав обмін насінням та рослинами з ботанічними садами в межах СРСР та установами всього світу важливим кроком у зростанні колекцій саду. Саме такий підхід до розбудови

ботанічного саду зробить його Центральним республіканським заповідником скарбів рослинного світу [4]. Наразі ботанічні сади і дендропарки України доводять, що в інтродукційному процесі практика обміну насінням є ефективним, а іноді єдиним шляхом збереження різноманіття рослин, збільшення чисельності того чи іншого виду, розширення його культигенного ареалу. Окрім того, стратегічний напрямок роботи всіх ботанічних садів і дендропарків направлений на об'єднання з благодійною організацією — Міжнародною Радою ботанічних садів з охорони рослин (МРБСзОР) — Botanic Gardens Conservation International (BGCI), основний напрямок роботи якої полягає у популяризації та підтримці ботанічних установ як центрів з вивчення, збереження та збагачення рослинного біорізноманіття [5]. Конвенцією зазначається, що захист біорізноманіття в широкому розумінні — вирішальне завдання десятиліття, яке знаходиться в центрі найбільших проблем, з якими стикається світ. Дендрологічний парк «Софіївка» НАН України також співпрацює з ботанічними установами у напрямку збереження біорізноманіття рослин.

Наразі у зв'язку з кризовими процесами, що відбуваються в Україні та світі, питання можливостей обміну насінням та живцями є досить актуальним, адже внутрішні та зовнішні світові події (недостатність фінансування, карантинні обмеження) призвели до обмежених можливостей багатьох наукових установ та їх працівників здійснювати експедиційні відрядження не лише в межах країни, а також і в зарубіжжя. Тому в наукових установах України, як і в усьому світі, ботанічні сади і дендропарки долучаються до щорічного загального процесу безкоштовного обміну рослинним матеріалом.

Мета роботи: навести інформацію про багаторічну співпрацю Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України з ботанічними установами України та світу щодо обміну насінням; навести інформацію про створення насіннєвої лабораторії та насіннєвого фонду дендрологічного парку «Софіївка».

Нами опрацьовано доступну архівну документацію Національного дендрологічного парку «Софіївка» (звіти про наукову роботу, списки рослин).

Зроблено аналітичний огляд джерел щодо створення насіннєвого фонду рослин та його динаміки. Проведено пошук інформації щодо відкриття насіннєвої лабораторії в установі.

Одним із шляхів вирішення питання обміну рослинним матеріалом між науковими установами, зокрема насінням, було і нині залишається формування списків Index Seminum з подальшим їх поширенням в ботанічні установи в межах країни та зарубіжжя. Даний спосіб підтримки зв'язків між науковцями в галузі інтродукції в певній мірі втілює їх бажання на благодійних умовах поділитися або обмінятися колекційним надбанням та є доступним в тих умовах, що нині виникли в світі.

Московські колеги наводять інформацію про те, що ідея абсолютно безкоштовного насіннєвого обміну між ботанічними установами сягає 250-300-річної давнини: одним з перших списків рослин був каталог, виданий в 1717 році Ботанічним садом Цейлона («Museum Zeylonicus») [6]. Нині до інтродукційної роботи шляхом обміну насінням долучились ботанічні установи всього світу.

В Україні мобілізація посівного матеріалу на наукових засадах активно продовжується [7]. Цьому сприяє налагоджений постійний обмін насінням між вітчизняними і зарубіжними ботанічними садами і парками, що в свою чергу призвів до створення нових експозиційних ділянок у цих установах та мобілізації високодекоративних інтродуцентів в Україні. Так, 60-річний період діяльності насіннєвої лабораторії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка сприяв створенню більшості унікальних колекцій саду, а саме квітниково-декоративних, пряно-ароматичних, кормових, деревних рослин та екзотичних рослин закритого ґрунту. За даними Вакуленко Т.Б. і Чувікіної Н.В. Index Seminum насіннєвої лабораторії Національного ботанічного саду розсилається у 560 установ світу; окрім того, тут на початок XXI ст. створено найбільшу в Україні колекцію плодів та насіння, що нараховує 11 120 зразків [7]. В одному з найстаріших садів України, ботанічному саду ім. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Шевченка також ведеться активний обмін насінням із 300 ботанічними

закладами 45 зарубіжних країн [8].

Цілеспрямована робота по формуванню насіннєвого фонду рослин дендрологічного парку «Софіївка» розпочата з періоду його входу до відділення Академії наук УРСР і підпорядкування Центральному республіканському ботанічному саду (1955 р.). У 1950 році у дендропарку «Софіївка» створено декоративний розсадник, метою роботи якого було збільшення кількісного та видового складу насадження парку та впровадження рослин в народне господарство країни. Працівниками розсаднику формувався насіннєвий обмінний фонд та щорічно видавався список, в якому пропонувалось для обміну до 200 видів насіння деревних рослин [9]. З цією метою також був створений банк сортового різноманіття квіткових рослин (усне повідомлення).

У той час, коли парк був підпорядкований Центральному республіканському ботанічному саду, дендропарк «Софіївка» підтримував зв'язки з 47 ботанічними садами і парками СРСР, отримуючи щорічно до 1000 зразків нових для парку видів і форм деревних рослин з різних ботанічних садів. За даними звіту за 1960 рік в інтродукційному розсаднику підростали саджанці 630 таксонів деревних рослин, які згодом були висаджені в парку. Вони були вирощені з насіння, яке надійшло за обміном з 28 міст СРСР, а саме з: Батумі, Ленінграду, Ашхабаду, Єревану, Сталінабаду, Ташкенту, Ялти, Баку, Мінська, Алма-Ати, Хабаровська, Каунасу, Фрунзе, Риги, Караганди, Москви, Ужгорода, Нальчика, Омська, Пензи, Києва, Дніпропетровська, Ужгорода, Кам'янець-Подільського, Одеси, Львова, Далекого Сходу і Приморського краю.

Нині підсумки інтродукційної роботи розсадника у 60-ті роки XX ст. по збагаченню колекцій деревних рослин парку важко переоцінити, оскільки в той період було закладено базу дендрофлори для подальших досліджень з перспективності інтродукції багатьох екзотів в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України, створено значну кількість експозиційних куртин з інтродуцентами, які сьогодні досягли максимальної декоративності в парковому ландшафті. Інтродукційні дослідження особливостей росту і

розвитку рослин родів *Juniperus* L., *Robinia* L., *Cornus* L., *Carpinus* L., *Corylus* L., *Fagus* L., *Thuja* L., *Juglans* L., *Carya* L., *Sophora* L., *Certis* L., *Liriodendron* L., *Abies* Mill., *Picea* Dietr., *Pinus* L., *Rhamnus* L., *Amelanchier* L., *Crataegus* L., *Malus* Mill., *Pyrus* L., *Celtis* L., *Cotinus* Mill., *Rhus* L., *Catalpa* Scop., *Cladrastis* Rafin. та інших ввійшли в сферу дисертаційних досліджень науковців дендропарку та університетів міста зі спеціальності ботаніки, а також наукових випробувань з інших спеціальностей. Щорічно зростаючі колекції інтродукованих деревних рослин у 2004 році отримали статус національного надбання.

Від початку 1960-х років списки насіння публікувались регулярно з окремими перервами і різнились в основному видовим складом рослин. У подальшому кількісний склад зразків насіння у списках постійно змінювався (1969 р. — 380 назв; 1973 р. — 425; 1982-1985 рр. — 251). На жаль, більшість архівних матеріалів тих років втрачені через зазнане установою стихійне лихо 1980-го року. Після отримання дендрологічним парком «Софіївка» в 1991 році статусу науково-дослідної установи співробітниками парку продовжується формування насіннєвого фонду інтродукованої та автохтонної флори «Софіївки» для обміну згідно списків (1991-1993 рр. — 382 назви; 2006 р. — 508 назв).

Впродовж цього періоду діяльність обмінного фонду насінням в установі проводилась без спеціально обладнаної лабораторії. Покладаючись на досвід провідних наукових установ, таких як Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, ботанічний сад ім. О.В. Фоміна (Київ), ботанічний сад ім. І. Франка (м. Львів) та Донецький ботанічний сад, у 2011 році за ініціативи та під керівництвом директора дендрологічного парку «Софіївка» І.С. Косенка створена насіннєва лабораторія. Куратори колекцій флори парку передають до лабораторії очищене насіння рослин, уточнюють і вивіряють таксономічні назви видів. Лабораторія оснащена металевими шафами з ящиками для зберігання резервного фонду насіння, науковими інформаційними плакатами, гербарієм плодів, термостатом для проведення лабораторних досліджень початкових етапів онтогенезу рослин (рис.1).

Відкриття лабораторії було проведено в рамках роботи Міжнародної наукової конференції «Старовинні парки і ботанічні сади — наукові центри збереження біорізноманіття рослин та охорони історико-культурної спадщини», присвяченої 215-й річниці зо Дня заснування Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (рис. 2, 3).



Рис 1. **Насіннєва лабораторія, оснащена металевими шафами для зберігання насіння, інформаційними плакатами, гербарієм плодів**



Рис. 2. **Відкриття насіннєвої лабораторії під час Міжнародної наукової конференції, присвяченої 215-й річниці зо Дня заснування Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (2011 р.)**



Рис. 3. **На фото (зліва на право): Клименко С. В., д.б.н., професор; Черевченко Т. М., директор НБС ім. М. М. Гришка НАН України, голова Ради ботанічних садів та дендропарків України, член-кор. НАН України, д.б.н., професор; Косенко І. С., директор Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, член-кор. НАН України, д.б.н., професор; Вегера Л. В., куратор роботи насіннєвого фонду рослин, с.н.с., к.б.н.**

Одна з основних функцій, яку виконує куратор насіннєвої лабораторії — обмін інформацією між науковими установами. Важливим джерелом інформації є видання списків насіння (Delectus Seminum або Index Seminum), які розсилаються в ботанічні сади та інші установи всього світу. Починаючи з цього періоду було підготовлено і видано п’ять делектусів: 2011-2012 рр. (394 назви рослин 61 родини); 2013-2014 рр. (247 назв 58 родин); 2015-2016 рр. (299 назв 60 родин); 2018-2019 рр. (274 назви 58 родин); 2020-2021 рр. (266 назв 65 родин).

Певною мірою списки насіння відображають стан та динаміку видового складу колекцій деревної і трав’янистої флори дендрологічного парку «Софіївка», хоча багато цінних видів не включені в список. Частою причиною відсутності багатьох назв рослин у списках є низьке плодоношення або його відсутність з якихось причин, а також виникнення незручностей для збору

насіння. Нині Index Seminum дендрологічного парку «Софіївка» розсилається у ботанічні установи в електронному вигляді.

Нами проаналізовано участь наукових співробітників відділів установи у формуванні обмінного насіннєвого фонду флори дендрологічного парку «Софіївка» (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість зразків, які надійшли в насіннєву лабораторію від кураторів колекційних ділянок дендрологічного парку «Софіївка» НАН України для обміну з іншими ботанічними установами

Наукові відділи установи	Кількість зразків насіння, шт.					
	2011-2012 рр.	2013-2014 рр.	2015-2016 рр.	2018-2019 рр.	2020-2021 рр.	Усього
Дендрології і паркобудівництва	135	93	107	94	75	504
Трав'янистих рослин, в т. ч. водних та закритого ґрунту	171	82	106	90	106	555
Генетики, селекції та репродуктивної біології рослин	88	72	86	90	85	421
Усього	394	247	299	274	266	1480

Аналіз даних таблиці показав, що всі відділи дендрологічного парку задіяні в обміні насінням. Переважаючу кількість зібраних зразків відділом трав'янистих рослин можна в деякій мірі пояснити зручністю збору насіння. За час роботи насіннєвої лабораторії її куратором відправлено ботанічним установам близько 750 зразків. Однак, отримано більшу кількість зразків (понад 1700), переважна кількість яких з установ зарубіжних країн.

Варто відмітити, що в цей період відновлено та продовжено співпрацю з 50 установами, зокрема з 24 установами України: з Біосферним заповідником «Асканія-Нова», Державним дендрологічним парком «Олександрія» (м. Біла Церква), Державним дендрологічним парком «Тростянець», Сирецьким дендрологічним парком (м. Київ), Ботанічним садом Національного університету ім. О. Гончара (Дніпро), Донецьким ботанічним садом (до 2014 року), Ботанічним садом Житомирського національного агроекологічного

університету, Запорізьким дитячим міським ботанічним садом, Ботанічним садом Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника (м. Івано-Франківськ), Ботанічним садом загальнодержавного значення Подільського аграрно-технічного університету (м. Кам'янець-Подільський), Національним ботанічним садом ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ), Ботанічним садом ім. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка, Ботанічним садом Національного університету біоресурсів та природокористування України, Кременецьким ботанічним садом, Криворізьким ботанічним садом НАН України, Ботанічним садом «Волинь» Волинського університету ім. Л. Українки (м. Луцьк), Ботанічним садом Львівського національного університету ім. І. Франка, Ботанічним садом Одеського національного університету ім. І. Мечнікова, Ботанічним садом Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Короленка, Ботанічним садом Таврійського національного університету (м. Сімферополь) (до 2014 року), Ботанічним садом Ужгородського національного університету, Ботанічним садом Харківського національного університету ім. В.М. Каразіна, Ботанічним садом Чернівецького національного університету, Нікітським ботанічним садом (Ялта) (до 2014 року). Велика роль в урізноманітненні флори парку завдяки обмінному фонду належить зарубіжним ботанічним установам, серед яких: Головний ботанічний сад ім. М.В. Цицина (Москва, Росія), Центральний Сибірський ботанічний сад (Новосибірськ, Росія), Сибірський ботанічний сад (Томськ), Південно-Уральський ботанічний сад-інститут (Уфа, Башкортостан, Росія), Красноярський інститут лісу ім. В.Н. Сукачова Сибірського відділення РАН, Амурський філіал ботанічного саду-інституту Далекого Сходу (Благовіщенськ, Росія), ботанічний сад Удмуртського університету (Іжевськ, Росія), Ботанічний сад-інститут Поволзького державного технологічного університету (Росія, республіка Марій Ел, Йошкар-Ола), Ботанічний сад ім. Е. Гареєва (Бішкек, Киргизстан), Гірський ботанічний сад Дагестанського наукового центру (Махачкала, Росія), Кан (Франція), медичний фармацевтичний відділ Гданського університету (Польща), Ботанічний сад Люблінського університету Марії Кюрі-Склодовської (Польща), Варшавський

ботанічний сад (Польща), арборетум Болєстрашіце (Польща), арборетум в Рогові (Польща), Лейпциг (Німеччина), Ботанічний сад Гумбольдського університету (Берлін, Німеччина), Ботанічний сад в Рейк'явіку (Ісландія), Ботанічний сад Вільнюського університету (Литва), Талліннського ботанічного саду (Естонія), Ботанічний сад Тартуського університету (Естонія), Ставангерський ботанічний сад (Норвегія), Ботанічний сад в Пругоніце (Прага, Чехія), Пльзенський ботанічний сад (Чехія) та інші. На жаль, наразі призупинено співробітництво з багатьма ботанічними установами Росії, які відіграли значну роль у збагаченні флори дендрологічного парку «Софіївка» та займали пріоритетне місце в обміні насінним матеріалом.

Подальші наші дослідження будуть спрямовані на висвітлення підсумків розширення колекцій флори дендрологічного парку «Софіївка» завдяки роботі насіннєвого обмінного фонду між ботанічними закладами.

Отже, формування насіннєвого фонду рослин дендрологічного парку «Софіївка» розпочато в 1955 році, у період його підпорядкування відділенню Академії наук УРСР і Центральному республіканському ботанічному саду. Нині у Національному дендрологічному парку «Софіївка» налагоджена робота з обміну насінним матеріалом із 50 ботанічними закладами України і зарубіжжя, яка сприяє введенню нових цінних інтродуцентів в колекції деревної та трав'янистої флори дендрологічного парку «Софіївка», розширенню і створенню нових експозиційно-колекційних ділянок. У 2011 році у дендрологічному парку «Софіївка» створено насіннєву лабораторію, робота якої спрямована на обмін інформацією між науковими установами та безпосередній обмін насіннєвим матеріалом. Важливим джерелом інформації є видання Index Seminum дендрологічного парку «Софіївка». У формуванні списків задіяні куратори рослинних колекцій трьох наукових відділів дендрологічного парку «Софіївка».

Список джерел:

1. Ботанические сады и дендропарки: научно-справочное издание. Второй издательский выпуск, дополненный. (2010). *Совет ботанических садов и дендропарков Украины. Гос. служба заповедного дела Минприроды Украины, Глобальный экологический фонд,*

Программа развития ООН в Украине [Ед.: Т. М. Черевченко, С. С. Волков; ред. кол. Н. В. Заименко и др.; лит. ред. Н. А. Серебрякова]. Киев: ООО «РСК Максимус». 393 с. (Accessed 22 сентября 2021)

2. О современном состоянии, проблемах и перспективах сохранения и обогащения растительного разнообразия в ботанических садах и дендропарках Украины. *Постановление Президиума Национальной академии наук Украины от 01.07.2015 г. № 170.* https://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-150701-170-0.pdf (Accessed 12.10.2021).
3. Черевченко, Т. М., Трофименко, Н. М. (2008). Роль ботанічних садів і дендропарків в оптимізації довкілля. *Рослини в оптимізації довкілля*: матеріали Міжнародної наукової конференції (м. Запоріжжя, 12-15 травня 2008 р.). Запорізький медичний журнал. Том 2. Запоріжжя : ЗГМУ. С.11-12. (in Ukrainian).
4. Черевченко, Т. М., Чувікіна, Н. В. (2010). Фундатори Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України — М. М. Гришко, Л. І. Рубцов, С. С. Харкевич, Є. М. Кондратюк, А. М. Гродзінський. *Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках*: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 75-річчю заснування Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. Київ. С. 17-20. (in Ukrainian).
5. Convention on Biological Diversity (2021). https://www.cbd.int/doc/speech/2021/sp-2021-10-12-cop15-hls-n.pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=nui. (Accessed 12.10.2021).
6. Семенная лаборатория ботанического сада биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. Список семян, предлагаемых для обмена. (2020). INDEX_SEMINUM_2020_Botanical_Garden_of_MSU_Russia.pdf https://botsad.msu.ru/doc/index.php?ID (Accessed 12.10.2021)
7. Вакуленко, Т. Б., Чувікіна, Н. В. (2005). Підсумки 60-річної діяльності насіннєвої лабораторії. Інтродукція рослин. № 3. С. 113-115. http://nbuv.gov.ua/UJRN/IR_2005_3_13. (Accessed 12.10.2021).
8. Доступно з http://biology.univ.kiev.ua/about-ibmknu/botanichnyi-sad-im-akad-ov-fomina.html.
9. Восстановление и улучшение парковых композиций дендропарка «Софиевка». (1960). *Отчет*. Центральный республиканский ботанический сад Академии наук Украинской ССР. Умань.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.024

Іванова Анастасія Олегівна
Студентка VI курсу, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна

Яловенко Олена Ігорівна
кандтдат біологічних наук, старший науковий співробітник,
доцент кафедри промислової біотехнології та біофармації,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна

Дуган Олексій Мартем'янович
доктор біологічних наук, професор,
в.о. завідувач кафедри промислової біотехнології та біофармації,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна

МІКРОБІОМ КИШЕЧНИКА ЛЮДИНИ: НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ТА ДОСЯГНЕННЯ

Анотація. *Дана обзорна сттття присвячена аналізу можливостей використання мікробіому кишківника людини для диагностування деяих захворювань і роли кишківника в провокуванні і виникненні певних захворювань. В огляді відмічається швидке зростання інтересу до дослідження мікрофлори кишечнику, що відбивається на значних інвестиціях щодо досліджень кишкової мікрофлори. Перераховуються основні представники мікрофлори людини взагалі і, конкретно кишківника і робиться висновок про їхню значимість для здоров'я людини. Відмічається істотне різноманіття предстаників міорофлори у людей різних етнічних груп. Одним з висновків огляду є те, що мікробіом кишечника лежить в основі здоров'я людини, пов'язаний з багатьма захворюваннями і може впливати на дію ліків і їхній метаболізм. Ще одним висновком цього огляду є те, що результати дослідження мікробіома кишечника сприяють розробці нових методів діагностики і терапевтичних втручань.*

Ключові слова: *кишечник людини, мікрофлора, мікробіом, захворюваність, діарея, кількісно-якісний склад міорофлори.*

Вступ. Мікробіом людини є асоціацією різних видів і організації мікроорганізмів, у тому числі і вірусів, які заселяють різні органи і системи організму людини, починаючі зі шкіри, ротової порожнини і закінчуючі внутрішніми органами: дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт, сечовивідні шляхи, репродуктивні шляхи і т. д. [1].

За останне століття в світових наукових базах даних накопичився величезний фактичний (експериментальний) матеріал про дослідження в різних областях мікробіології, в тому числі (за останні декілька десятиліть) про дослідження мікробіому кишечника. Якщо представити потік інформації стосовно мікробіому кишечника, то можна констатувати: як що до 2005 року кількість відповідних публікацій становила трохи більше 500 в рік, то тільки протягом 2019 року вийшло понад 9 500 публікацій, серед яких більше 2000 високоцитованих, що опубліковані в 449 журналах. Топ-15 журналів з найбільш цитованими статтями за даною темою є: Nature, Gut, Science, PNAS, Cell Host&Microbe, Gastroenterology, Cell, PloS One, ISME Journal, Nature Communications, Nature Reviews Microbiology, Nature Reviews Gastroenterology&Hepatology, Nutrients, Immunity і Nature Medicine [2].

Найбільш активними країнами, які внесли основний вклад в дослідження мікрофлори кишково-шлункового тракту, є США, Китай, Великобританія, Німеччина, Франція, Канада, Італія, Японія, Іспанія, Нідерланди, Австралія.

Беззаперчним досягненням в області вивчення поведінки мікробіоти кишечника є встановлення факту, що деякі захворювання, які вважалися неінфекційними, також можуть передаватися через мікроорганізми. Це послужило підставою для того, щоб його (мікробіом кишечника) назвати «забутим органом», що може служити додатковою (і, так би мовити, відсутньою) ланкою для більш об’єктивної і кращої діагностики та лікування багатьох захворювань, які не вважались інфекційними [3]. У зв’язку з цим, за останні роки у наукові дослідження, пов’язані з вивченням мікробіому кишечника, було інвестовано понад 3 мільярдів доларів [4].

Метою даної роботи є теоретичний аналіз наукової інформації в області досліджень мікробіому кишечника за останні 5 років. Набуття і формування

знань даного напряму медичної мікробіології дозволить більш швидко і професійно використовувати отриману інформацію для цілей виявлення і ефективного лікування деяких захворювать, які вважалися неінфекційними. Для її досягнення необхідним є виконання певних завдань:

– проаналізувати і встановити актуальність досліджень на підставі ключових фінансових показників та участі різних країн у дослідженнях і публікаціях на тему мікробіому кишеника людини;

– висвітлити питання загальної характеристики мікробіому людини та навести його видовий склад та структуру;

– навести та описати фактори зовнішнього та внутрішнього впливу на мікробне різноманіття кишечнику людини;

– проаналізувати вплив мікроорганізмів з оточуючого середовища на організм людини та встановити їхню роль у патофізіології захворювань різного спектру, а також перелічити методи корекції дисбіотичних станів;

– створити цілісне уявлення стосовно практичних досягнень в області дослідження мікробіому кишечника людини.

Предметом роботи є закономірності існування, розвитку і взаємодії мікроорганізмів, які впливають на фізіологію людини з точкок зору здоров'я і хвороб. Об’єкт роботи - склад та структура мікробіому кишечника людини. Новизна отриманих в даній роботі результатів - систематизація знань у сфері дослідження мікробіоти кишечника і узагальнення даних про роль мікробіому кишачника і біологічних процесів, що протікають у тілі людини.

Загальна характеристика та склад мікробіому кишечника. Склад і щільність мікрофлори людини значно розрізняються як від органу до органу, так і в різних відділах системи органів. Наприклад, верхні відділи дихальних шляхів більш щільно заселені, ніж нижні. У шлунково-кишковому тракті (ШКТ) шлунок, дванадцятипала кишка і клубова кишка (нижній відділ тонкого кишечника) характеризуються низькою щільністю мікробного заселення, у той час, як тонкий кишечник, сліпа і товста кишка заселені досить густо [5].

Існує (застаріла) інформація, що співвідношення «власних

мікроорганізмів» (нормальна мікрофлора внутрішніх і поверхневих органів людини, патогенні і умовно патогенні мікроорганізми, що існують в організмі) і клітин, з яких складається організм складає 10:1. Однак, уточнена оцінка кількісного співвідношення мікроорганізмів людини до загальної кулькості клітин організму, фактично, показала, що на кожні 1,3 клітин мікроорганізмів приходиться 1 людська клітина [6]. Слід відмітити, що цей підхід до кількісного підрахування мікрофлори людини не бере до уваги (і не підраховує) гриби, віруси і фаги, які присутні в різних середовищах організму і, в разі вірусів і фагів, можуть дорівнювати кількості бактерій або, за даними [7], можуть перевищувати чисельність останніх, принаймні, на порядок.

Не дивлячись на те, що більш точні підрахунки дещо зменшують ступінь, в якій кількість мікробних клітин перевищує кількість клітин людини, вони (результати підрахунків) не зменшують рівень впливу мікрофлори людини, пов'язаного з різноманітністю мікробного життя в і на організмі.

Видовий склад мікрофлори людини надзвичайно різноманітний. Була здійснена приблизна оцінка (і співставлення) 1000 видів мікроорганізмів кишечника з 2 000 генами на вид (мікроорганізма), що дало можливість оцінити 2 000 000 генів. Ця цифра в 100 разів перевищує зазвичай передбачуване число приблизно 20 000 генів людини.

Як вже відмічалось, кишечник здорової людини містить кількість бактеріальних клітин, приблизно порівнянну з кількістю клітин, що складають її тіло. Експериментально показано, що, в середньому, зразок калу містить до 700 000 бактеріальних генів, що приблизно в 38 разів більше, ніж генів, що експресуються геномом людини. На основі цих даних можна припустити, що метаболічна ємність всієї кишкової мікробіоти може перевищувати метаболічну ємність господаря. Однак числових доказів в цьому сенсі поки немає [8]. На рисунку 1 представлений порівняльний кількісний склад всієї мікробіоти людини і мікробіоти кишечника.

Якщо розглядати мікробіом окремої людини, то згідно з оцінками, від 150 до 400 видів мешкають в кишечнику кожної людини [9]. Як правило, більшість цих видів належить до відділів Bacteroidetes (складається з трьох великих

класів, представники яких широко розповсюджені в навколишньому середовищі, включаючи ґрунти, морські опади, морську воду і кишечники тварин), Firmicutes (відділ бактерій, більшість з яких грам-позитивні. Деякі, зовсім не мають клітинної стінки і не фарбуються за Грамом, але не мають і зовнішньої мембрани, знайденої в інших грам-негативних формах), Actinobacteria (грам-позитивні бактерії, які характеризуються високим вмістом гуаніну і цитозину в ДНК та мають подібну грибам міцеліальну будову; найбільша підгрупа - актиноміцети) і Proteobacteria (група бактерій, визначена за послідовністю рибосомної РНК (16S рРНК), та названа за ім'ям грецького бога Протея; найбільш багаточисельна група бактерій, що складає 1534 видів, або приблизно третина від всіх відомих видів бактерій).

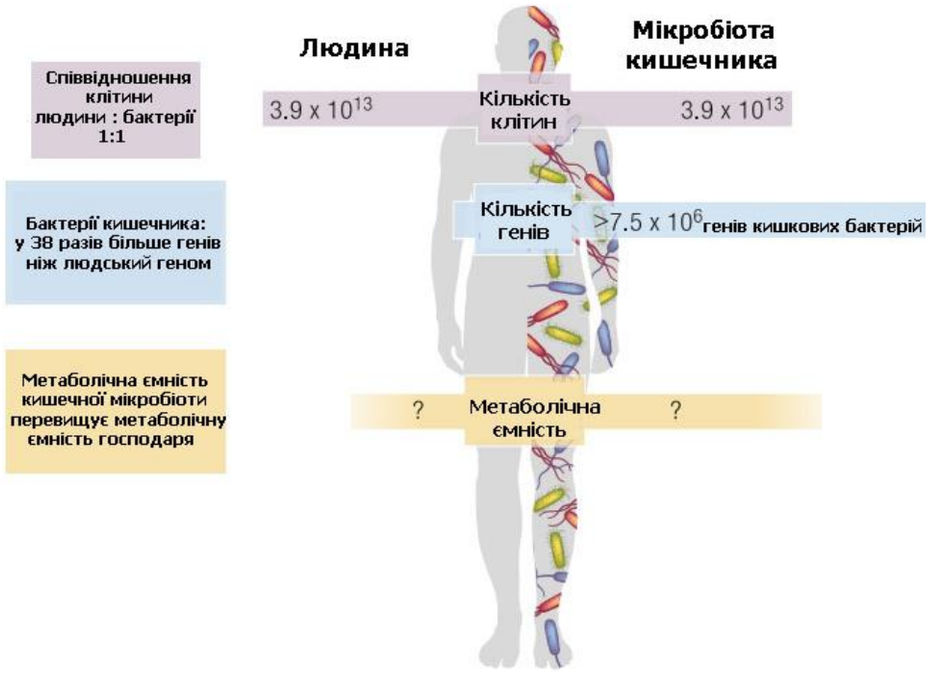


Рис. 1. **Порівняння показників всієї мікробіоти господаря і кишечника [8]**

Відносні пропорції кожного з цих таксонів сильно розрізняються між індивідами [10] і навіть всередині індивіда протягом його життя [11]. Відомо, що мікробіом кожної людини є унікальним, однак, при вивченні мікробіома різних людських популяцій по всьому світі, вдалося виявити кілька тенденцій, які наведені у (табл.1) [12].

Таблиця 1

Переважаючі типи та класи бактерій мікробіому людини

Бактеріальний тип	Клас	Приклад	Локалізація	Характеристика
Actinobacteria	Acidimicrobia Actinobacteria Coriobacteria Rubrobacteria Thermoleophilia Nitriliruptoria	*Corynebacterium, Mycobacterium, Nocardia, Bifidobacterium, Streptomyces*	Кишечник, ротова порожнина, шкіра	Грампозитивні, ниткоподібні, фізіологічно аеробні, можуть бути гетеротрофними або хемоавтотрофними, але більшість є хемогетеротрофними і можуть використовувати широкий спектр джерел харчування
Bacteroidetes	Bacteroidia Flavobacteria Sphingobacteria	*Bacteroides, Prevotella*	Кишечник, ротова порожнина	Аеробні та анаеробні, неспороутворюючі, грамнегативні палички
Firmicutes	Bacillus, Clostridia, Erysipaelotrichia, Thermolithobacteria, Negativicutes	*Clostridium, Staphylococcus, Enterococcus, Lactobacillus* spp	Кишечник, шкіра, шлунок	Грампозитивні, палички, кокові, спіралеподібної форми, анаеробні, аеробні, включають коменсальні та корисні бактерії
Proteobacteria	Alphaproteobacteria, Betaproteobacteria, Gammaproteobacteria Deltaproteobacteria, Epsilonproteobacteria	*Escherichia, Salmonella, Vibrio, Helicobacter, Yersinia, Legionellales*	Товста кишка, шкіра	Грамнегативні бактерії

Травний тракт людини має довжину 6,5 метри і складається з трьох органів: шлунка, тонкого і товстого кишечника, однак, більшість досліджень мікробіому людини зосереджено на мікробный асоціації саме товстого кишечника. Кожен мілілітр товстої кишки (хімус) містить приблизно 10^{11} мікробних клітин в порівнянні з 10^{8} клітинами тонкої кишки[13]. На рисунку 2 наведено шлунково-кишковий шлях і склад мікрофлори в кожному його сегменті.

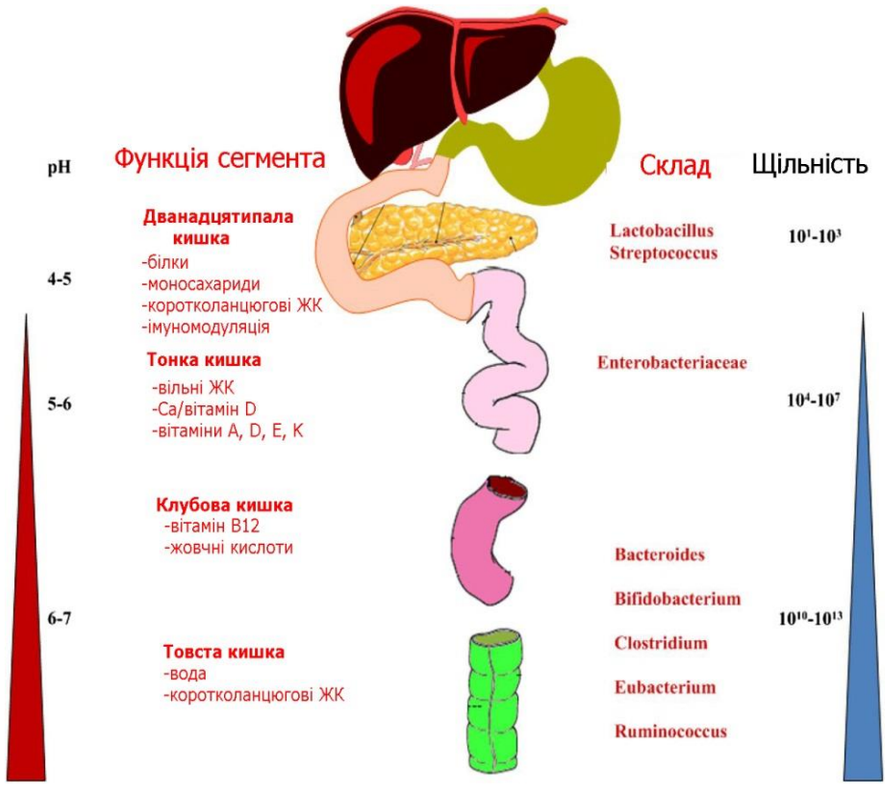


Рис. 2. **Функції тонкого і товстого кишечника в залежності від мікробної щільності [14]**

Велика частина того, що відомо про мікробіом кишечника людини, отримано з досліджень, в високорозвинених країнах в рамках проектів «Мікробіом людини» (HMP) і «Метагеноміка кишкового тракту людини» (MetaHIT), які фінансуються Національними інститутами охорони здоров'я США та Європейською комісією відповідно. Однак, слід відмитити, що отримані результати кількісного і якісного складу мікробіомів кишечників населення країн, в рамках зазначених проєктів, за кількома параметрами, відрізняються один від одного [15].

При порівнянні кількісних і якісних показників мікробіомів, було показано, що їхній склад, в більшій мірі, схожий між собою в рамках одного сегменту (наприклад, ротової порожнини, тонкого або товстого кішечника) різних людей, ніж мікробіоми різних сегментів однієї людини. Що стосується окремих представників мікроорганізмів в різних сегментах людського організму, то показано, що в ротових порожнинах мешкають різноманітні представники мікрофлори і, як правило, в них переважають *Streptococcus* spp.

Ділянки шкіри розрізняються, в першу чергу, місцевими властивостями шкіри (суха або волога) і заселені в основному видами *Corynebacterium*, *Propionibacterium* і *Staphylococcus*. Здорова піхва містить представників роду *Lactobacillus* (рід грам-позитивних факультативно анаеробних бактерій, який є великою частиною молочно-кислих бактерій, що перетворюють лактозу і інші цукри на молочну кислоту - *L.crispatus*, *L.iners*, *L.jensenii* або *L.gasser*) [16]. Суттєвим показником (або фактором) стану жіночої мікробіоти є їхня приналежність до різних рас і етнічних груп, хоча навіть в цій структурованій екосистемі внутрішньоорганізмові варіації істотні і на сьогоднішній день не мають повністю пояснених причин.

В процесі онтогенезу людини (індивідуальний розвиток організму з моменту утворення зиготи до природної смерті) мікробіом кишечника формується під впливом багатьох факторів. Найбільш цікавим і показовим є варіювання представників мікрофлори в залежності від гестаційного віку, способу появи новонародженого на світ та методу його вигодовування і віку людини [17]. Дані цих досліджень наведені в таблиці 2.

Деякі важливі сегменти людини, як правило, мають особливо низьку мікробну біомасу у здорових людей, і тому їх важче охарактеризувати. Легені, наприклад, майже стерильні за відсутності інфекції або хронічного захворювання, що призводить не лише до великого інтересу у визначенні їхніх резидентів, але і включає значні технічні труднощі у відборі проб з цих сегментів тому необхідні великомасштабні ретельно контрольовані дослідження, щоб встановити функціональність цих складних місць існування мікроорганізмів з низькою щільністю [18].

Відмінності в складі і різноманітності мікробіому людини в залежності від географічного розташування. Важливою складовою вивчення мікробіому людини взагалі являється всебічна характеристика мікробіоти здорової людини (це потрібно для порівняння і для встановлення відхилень від норми під час тої чі іншої хвороби). Не менш важливим є встановлення нормофлори практично здорових людей в залежності від раси та етнічної приналежності. І, як показали нещодавні дослідження, мають місце

суттєві відмінності в структурі мікробіомів таких груп населення [19]. Рисунок 3 демонструє все різноманіття відового складу мікроорганізмів (і переважаючі таксономічні групи), які містяться в/на тілі здорового людського організму в різних країнах світу. Однак, треба усвідомлювати соби те, що ці дані не можуть бути абсолютно точними через величезне різноманіття сітуацій, які можуть впливати (і, напевно, впливають) на кінцевий результат досліджень. Але, для складання загальної картини про мікробіоми здорової людини різного походження, ця інформація, беззаперечно, є корисною.

Таблиця 2

Варіювання мікробіоти в залежності від деяких факторів впливу [17]

		Actinobacteria	**Bacteroidetes**	**Firmicutes**	**Proteobacteria**
Гестаційний вік	Перед-часні пологи (<37 тижнів вагітності)	*Bifidobacterium* spp. *Atopobium* spp.	*Bacteroides**	*Firmicutes** *Lactobacillus* *Ruminococcus* spp. *Lachnospiraceae** *Peptostreptococca-ceae** *Clostridiaceae**	*Enterobacteria-ceae** *Enterococcus* spp.
	Доношені малюки	*Bifidobacterium* spp.	*Bacteroidetes**	*Ruminococcus spp.* *Lachnospiraceae** *Peptostreptococcaceae** *Clostridiaceae **	*Enterobacteriaceae **
Спосіб пологів	Вагінальні пологи	*Bifidobacterium* spp., *Bifidobacterium catenulatum* *Bifidobacterium longum*	*Prevotella* *Bacteroides fragilis*	*Lactobacillus* *Staphylococcus* *Streptococcus*	*Escherichia*
	Кесарів розтин	*Corynebacterium* *Propionibacterium*	*Bacteroides**	*Staphylococcus*	*Escherichia* *Shigella*
Методи виготовування	Грудне молоко	*Bifidobacterium*		*Lactobacillus* *Staphylococcus*	*Enterococcus*
	Замінники молока	*Bifidobacterium*	*Bacteroides*	*Clostridium* *Clostridium difficile* *Lactobacillus*	*Escherichia*
	Введення твердої їжі	*Bifidobacterium*	*Bacteroidetes** *Bacteroides*	*Firmicutes** *Lactobacilli* *Clostridium coccoides*	
Вік людини	Перший рік життя	*Bifidobacterium*	*Bacteroides*	*Veillonella* *C. Coccoides* *C. Botulinum*	
	Від 2-3 років до дорослого	*Bifidobacteriaceae** *Coriobacteriaceae**	*Bacteroida-ceae** *Prevotellaceae** *Rikenellaceae**	*Lachnospiraceae* *Ruminococcaceae*	*Proteobacteria**
	Більше 70 років	*Bifidobacteriaceae*		*Clostridium**	*Proteobacteria**

**Вид мікроорганізм а не вказано*

Беззаперчним, також, є те, що зі зміною суспільно-економічних формацій поступово змінювався і якісно-кількісний склад як загальної мікрофлори людини, так і (в більшій мірі) мікробіом кишечника. Ці зміни супроводжувались поступовим зменшенням різноманітності мікробіому, особливо мікробіому кишечника. Ці феномени можуть бути пояснені тим, що людські популяції пройшли три стадії існування, такі як *видобуток їжі*, *сільське господарство* і *промислово розвинене міське життя* (як що рахувати тільки суто промислове міське життя; як що до цих показників додати мікробіоми людей, зайнятих у сільському господарстві, то загальна картина дещо змінеться).

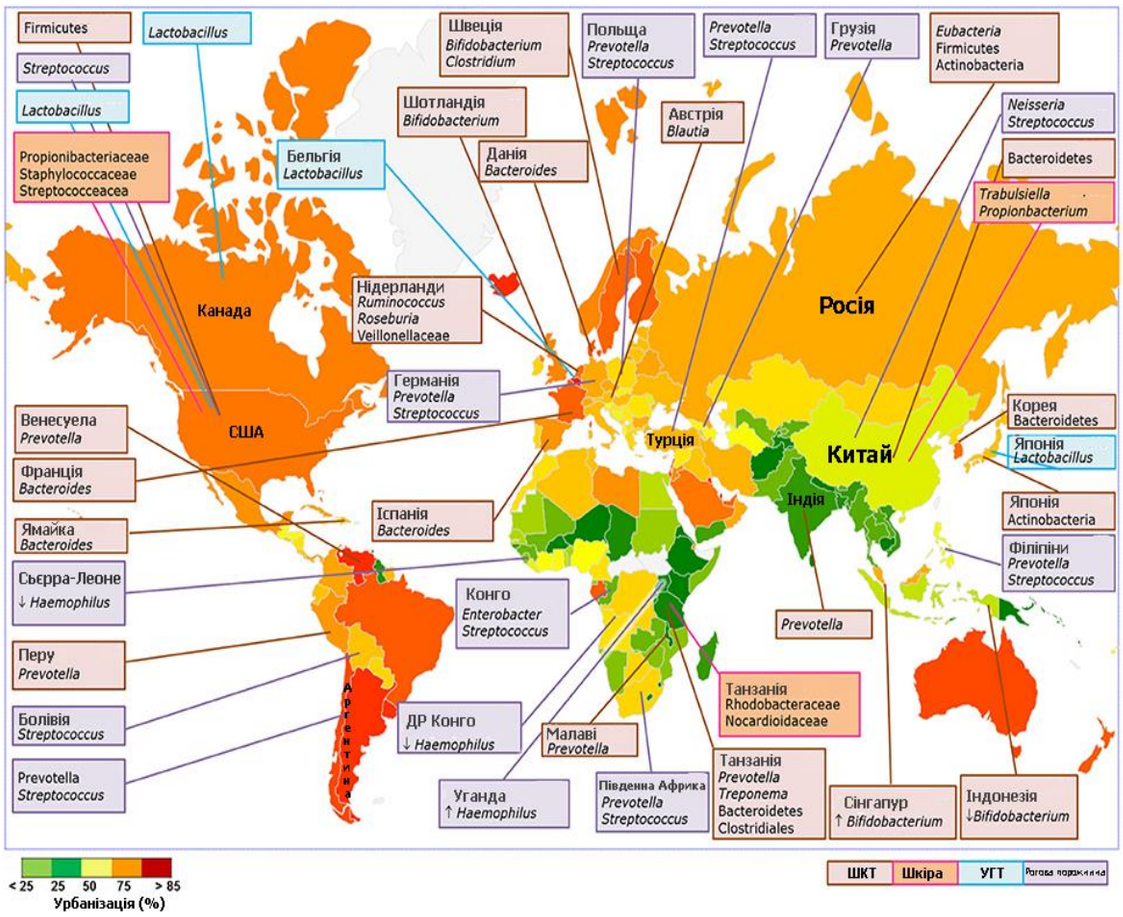


Рис. 3. **Переважаючі таксони в різних нішах людського тіла в різних популяціях по всьому світі [19]**

Більш-менш об’єктивні тенденції зміни складу мікробіоти кишечника зі зміною способу життя людини показані на рисунку 4. Дослідники порівняли

різноманітність і склад мікробіоти кишечника людей трьох різних способів існування:

– віддалена популяція мисливців-збирачів, таких як *хадза* (корінний народ, що проживає на півночі Танзанії - регіони Аруша, Сингіда, Шиньянга, навколо озера Еясі); *пігмеї* (група низькорослих - середній ріст дорослих чоловіків менше за 150 см - негроїдних народів, що живуть переважно в екваторіальних лісах Африки) і *індіанці* (загальна назва корінного населення Америки, за винятком ескімосів і алеутів), яку їм дав мореплавець Христофор Колумб, оскільки вважав, що відкритий ним континент — Індія) з Венесуели [20,21];

– традиційне фермерське або рибальське населення *банту* (**група народів Центральної і Південної Африки, найбільші** серед яких руанда, макуа, шона, конго, малаві, рунді, зулу, коса та інші); населення *тунапуко* (південно-американські індіанці) в гірських районах Анд або сільські малавійські (малочисельний народ Малави, близько 19000 осіб) громади [22];

– репрезентативна група західного (США/Європи) міського індустріально розвиненого суспільства [23].

Населення мисливців-збирачів в основному надають перевагу крохмалистим продуктам, таким як бульби маніоки, рослини, горіхи, дичина і мед для прожитку. Ці віддалені збирачі страждають множинними шлунково-кишковими інфекціями мікробіологічної і паразиратної природи. Вони мають обмежений або зовсім не мають доступу до сучасних медичних установ [24].

Навпаки, дієта традиційних землеробів схожа на дієту людей епохи неоліту, коли вони перейшли від кочового способу життя до осілого з подальшим вирощуванням продовольчих культур, одомашнення тварин, риболовлі і торгівлі на більш пізній стадії існування.

Дієта жителів мегаполісів США або європейських країн є високобілковою з високим вмістом жирів. До цього додається високорозвинута діагностична, лікувальна і профілактична медицина.

Результати цих досліджень свідчать про те, що фактори впливу у вигляді географічної приналежності осіб дозволяють визначити причини прояву

захворювань різного походження завдяки тому що, при зміні чинників навколишнього середовища, кишкова мікробіота пристосовується до нових умов завдяки зміні їхнього якісного і кількісного складу майже відразу [25].



Рис. 4. **Зміна складу мікробіоти кишечника при зміні моделі життя людини [19]**

Вплив характеру харчування на мікробіом кишечника. Як свідчать багаточисельні дослідження, їжа може швидко змінити якісний склад мікробіоти в кишечнику. Дієта з високим вмістом жирів, або, так звана, «західна» дієта, зазвичай вважається шкідливою для мозку [26]. Надмірне споживання продуктів із високим вмістом жирів пов'язане зі збільшенням кількості мікроорганізмів відділу Firmicutes (відділ бактерій, більшість з яких грам-позитивні) і Proteobacteria (див. вище) і зниженням кількості Bacteroidetes (відділ бактерій, що складається з трьох великих класів, представники яких широко розповсюджені в навколишньому середовищі, включаючи ґрунти, морські опади, морську воду і кишечники тварин). Така їжа також підвищує рівні ацетату в плазмі крові і калі, запускає надсинтез інсуліну і греліну і додатково сприяє переїданню [27]. Ефекти ожиріння і запалення, викликані жирною їжею, можуть бути зменшені за рахунок

поліфенолів з фруктів, що супроводжується збільшенням *Akkermansia muciniphila* (вид розщеплюючої муцин кишкової бактерії людини).

Перехід на дієту з високим вмістом жирів або цукру з дієти з низьким вмістом жирів або рослинних волокон може змінити мікробіом навіть протягом одного дня. Велика кількість представників Bacteroides пов'язана зі споживанням білку тваринного походження і насичених жирів, в той час як збільшення кількості Prevotella (*Prevotella spp.* Входить до складу нормальної мікрофлори ротової порожнини, верхніх дихальних шляхів, піхви і інших органів людини. Превотели виявляють в шлунку здорових людей, інфікованих і неінфікованих *Helicobacter pylori*) пов'язане із їжею, багатою на вуглеводи і прості цукри. Раціон на основі овочів збільшує кількість коротко ланцюгових жирних кислот, що супроводжується підвищеною кількістю Prevotella і деяких Firmicutes, що розкладають клітковину [28]. При споживанні їжі із фруктозою рівень Bacteroidetes значно знижується, в той час як кількість Proteobacteria, Firmicutes і патогенні *Helicobacteraceae* значно збільшуються [29].

Похідні їжі і низькомолекулярні метаболіти, ферментовані мікроорганізмами, вивільняються мікробіотою кишечника в кров, яка розносить їх по всьому організму і додатково сприяє розвитку різних захворювань, включаючи хвороби мозку. На рисунку 5 представлено якісний склад мікрофлори кишечника, пов’язаний з характером харчування [30].

Мікробіом людини і захворювання. Визначення етіології певних захворювань позв’яних з загальним мікробним дисбалансом і дисбалансом кишкової мікрофлори має велике значення як з точки зору лікування цих захворювань, так і з точки зору виявлення причинно-наслідкового зв’язку. Причинами багатьох захворювань (на думку деяких дослідників) є «…фізіологічні взаємодії між мікробними угрупуваннями через фізіологічні взаємодії між людьми…», що є, в деякій мірі правдою. Далі стверджується, що багато захворювань пов'язані з відходом від «здорового» мікробіому кишечника. До них відносяться метаболічні порушення, запальні і аутоімунні захворювання, неврологічні стани і рак. Певні стани, пов'язані з кишечником (наприклад, ожиріння і запальні захворювання кишечника), були ретельно

вивчені в когортах людей і в експериментах на тваринах, де були виявлені значні, а іноді і причинно-наслідкові зміни мікробних асоціацій. Ці дослідження стимулювали дослідження ряду складних захворювань з неясною етіологією, при яких передбачається зв'язок з мікробіомом [31]. Таблиця 3 узагальнює дані про вплив зміненого якісного складу мікрофлори кишечника (без прикладів видів мікроорганізмів) на деякі захворювання.

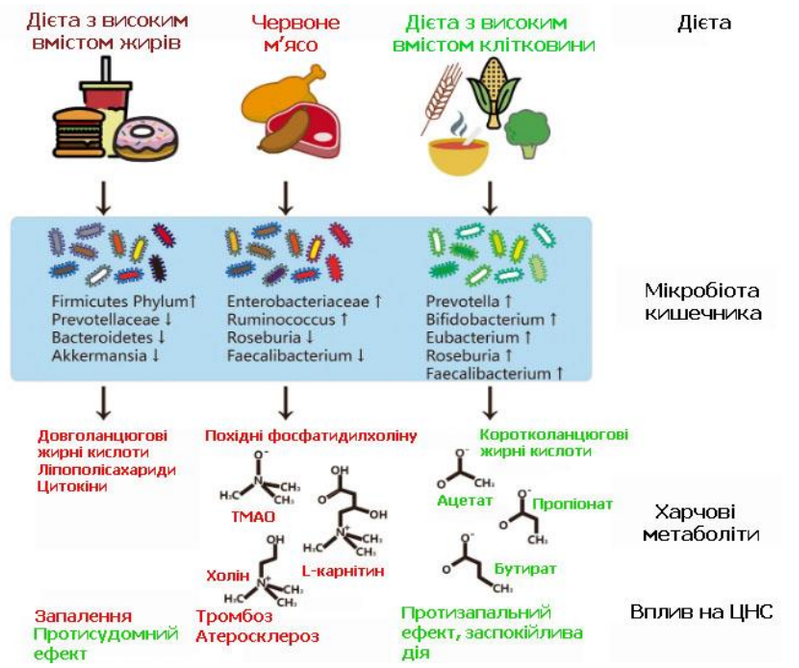


Рис. 5. **Залежність складу мікробіоти кишечника від характеру харчування та вплив їхніх метаболітів на організм [30]**

Таблиця 3

Зміна мікробіоти кишечника і патологічний стан органів [31]

Орган	**Приклади захворювань, пов'язаних зі зміненою мікробіотою**	**Зміни, опосередковані мікробіотою**
Мозок	Розлади аутичного спектру	Збільшення бактеріальних токсинів, порушення ферментації
Легені	Астма, муковісцидоз	Знижена імунологічна толерантність, змінена експресія генів
Серце	Серцево-судинні захворювання	Синтез прозапальних метаболітів
Підшлункова залоза	Діабет 1 і 2 типу	Знижена чутливість до інсуліну
Печінка	Неалкогольна жирова хвороба печінки	Змінений обмін жовчних кислот

Продовження таблиці 3

Жирова тканина	Метаболічний синдром, ожиріння	Знижений кишковий глюконеогенез, інсулінорезистентність
Шлунково-кишковий тракт	Запальний синдром кишечника, синдром подразненого кишечника, кишкові інфекції	Дисрегульована імунна відповідь, змінений слизовий бар'єр
Шкіра	Акне, екзема, алергічні захворювання	Збільшення патогенних штамів, дисрегульована імунна відповідь

Передбачається, що протягом наступних кількох років з'являться принципово нові методи лікування різних захворювань, причиною яких є змінений мікробіом кишичника. Цілком ймовірно, що, в міру просування вперед, Європейське агентство з лікарських засобів і Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів зажадають, щоб всі ліцензовані ліки були профільовані за їх впливом на мікробіоту кишечника, яка, по суті, є віртуальним органом. Якщо ліки пошкоджують цей віртуальний орган, їх не можна ліцензувати [32].

Мікробіом кишечника і злоякісні утворення. В останні часи зростає кількість досліджень, присвячених впливу мікробних угрупувань кишечника на ризик виникнення злоякісних пухлин. Основною метою цих досліджень є відповідь на питання: чи провокує пухлини зміна якісного складу мікробіоти кишечника? Численні дослідження цієї проблеми дали пропозицію - розділити взаємозв'язок між раком і мікробними спільнотами на три категорії: первинні, вторинні і третинні категорії зв'язку.

Первинні зв'язки - це взаємодії (або вплив мікробіоти) в проксимальному (проксимальний – розташований ближче до центру) мікрооточенні пухлини. Ці взаємодії важливі для розуміння механізмів взаємовідносин мікробіома і пухлини. Як встановлено на моделі *H. pylori*, пухлина може виникати через мікробні інфекції. Крім цього, було показано, що продукти життєдіяльності грамнегативного ріду *Fusobacterium* (рід волокнистих, анаеробних, грам-негативних бактерій, які схожі з представниками відділу Bacteroidetes; окремі види цього роду спричинюють декілька людських хвороб) зв'язаний з мікрооточенням пухлини при колоректальній пухлині. Вважається, що

онкогенез, спричинений *Fusobacterium nucleatum*, виникає в результаті опортуністичної інфекції, за якою слідує хронічне запалення і імуносупресія, що робить *F. nucleatum* фактором провокації пухлини в первинній взаємодії мікробіома і пухлини. Він також генерує бактеріальні біоплівки, які підвищують пристосованість для видів мікробів, продукти життєдіяльності яких сприяють розвитку пухлин, і доповнюють гіпоксичне мікрооточення пухлин [33,34].

Вторинні зв'язки - це взаємодії між пухлинами та мікробною асоціацією тканини, органу або системи органів. Ці взаємодії найбільш важливі для виявлення потенційних біомаркерів для скринінгу тканин на предмет виявлення пухлин. Травний тракт може залучити деякі бактерії з пухлини, що може бути використано як біомаркер при скринінгу пухлин.

Третинні зв'язки - це взаємодія між пухлиною і віддаленою мікробіотою. Третинні взаємодії включають терапевтичну (під час лікування) модуляцію шляхом модифікації хіміотерапевтичними препаратами і зниженням або підвищенням ефективності чи токсичності цих препаратів. Незважаючи на фізичну відстань окремих систем органів, які ці мікробні угрупування займають по відношенню до пухлини, вони (угрупування) можуть здійснювати сильний вплив на фенотип пухлини, на ефективність лікування і його результати. Рисунок 6 демонструє зв'язки між пухлинами і мікробними угрупуваннями.

Вплив мікробіоти кишечника людини на метаболізм ліків. На початку 2018 року були продемонстровані нові докази зв'язку між ефективністю протиракових препаратів і резидентними бактеріями в організмі. Кишкові бактерії містять ферменти, які можуть впливати на активацію або розщеплення ліків. Відомо, що кишкові мікроорганізми модулюють імунну систему, і цей феномен може мати велике значення для пояснення впливу мікробіому кишечника на імунотерапію раку. Дослідниками було запропоновано кілька варіантів того, як це працює. Наприклад, антигени кишкових бактерій можуть бути схожі на антигени пухлини, «навчаючи» імунну систему боротися з раком [36]. Вважається найбільш вірогідним те, що

коменсальні мікроорганізми можуть активувати імунну систему. На рисунку 7 показано дія мікробних ферментів на розщеплення деяких ліків.

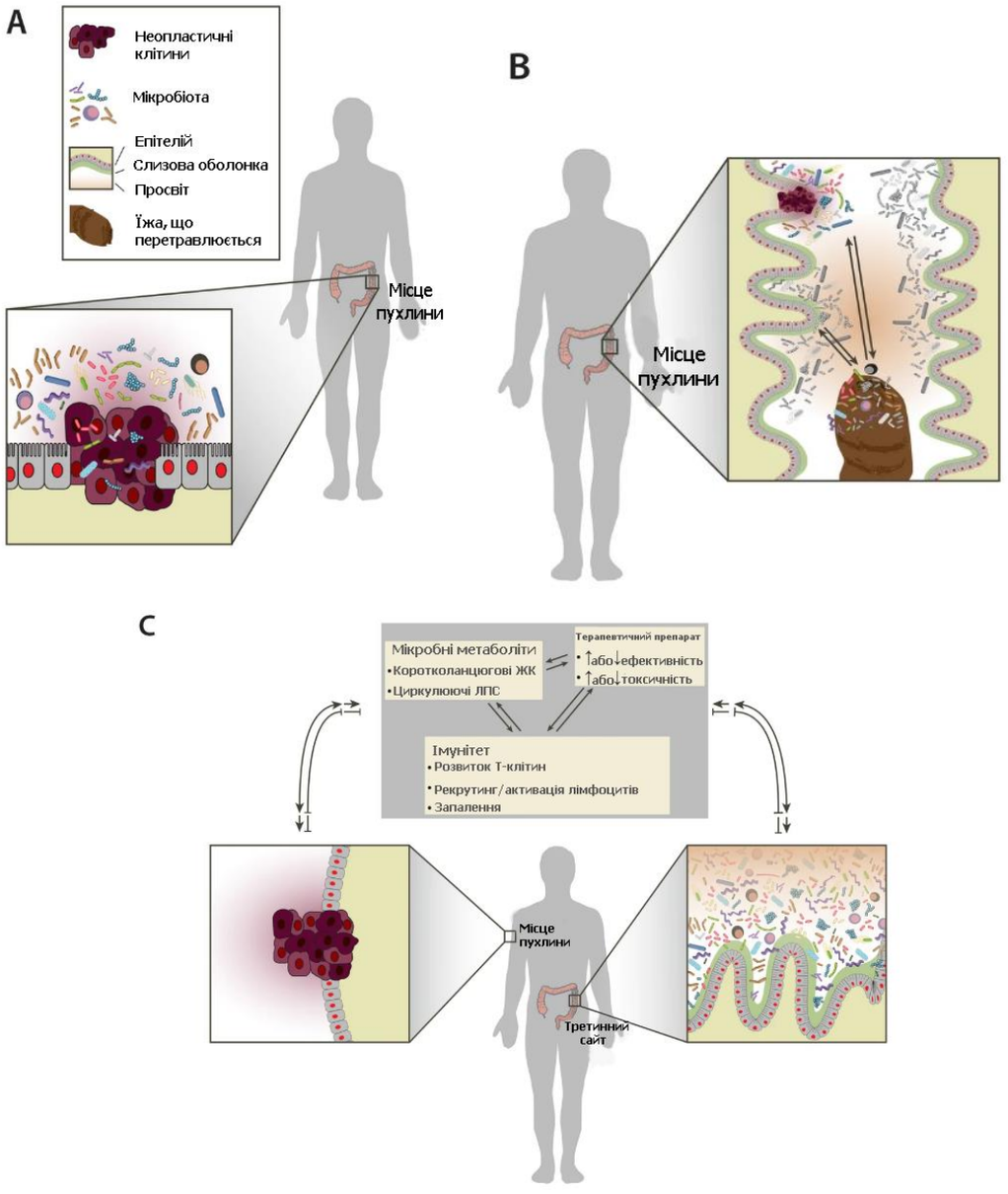


Рис. 6. **Первинні (A), вторинні (B) і третинні (C) взаємодії між пухлинами і мікроорганізмами [35]**

На додаток до зв'язку мікробіому з імунотерапією раку, вчені почали пов'язувати резидентні мікроорганізми з ефективністю ліків для широкого спектра патологічних станів організма. Повідомляється, що дві третини з 276 різних ліків, які були задіяні в сумісному вирощуванні з 76 видами кишкових бактерій людини, були модифіковані ними [37].

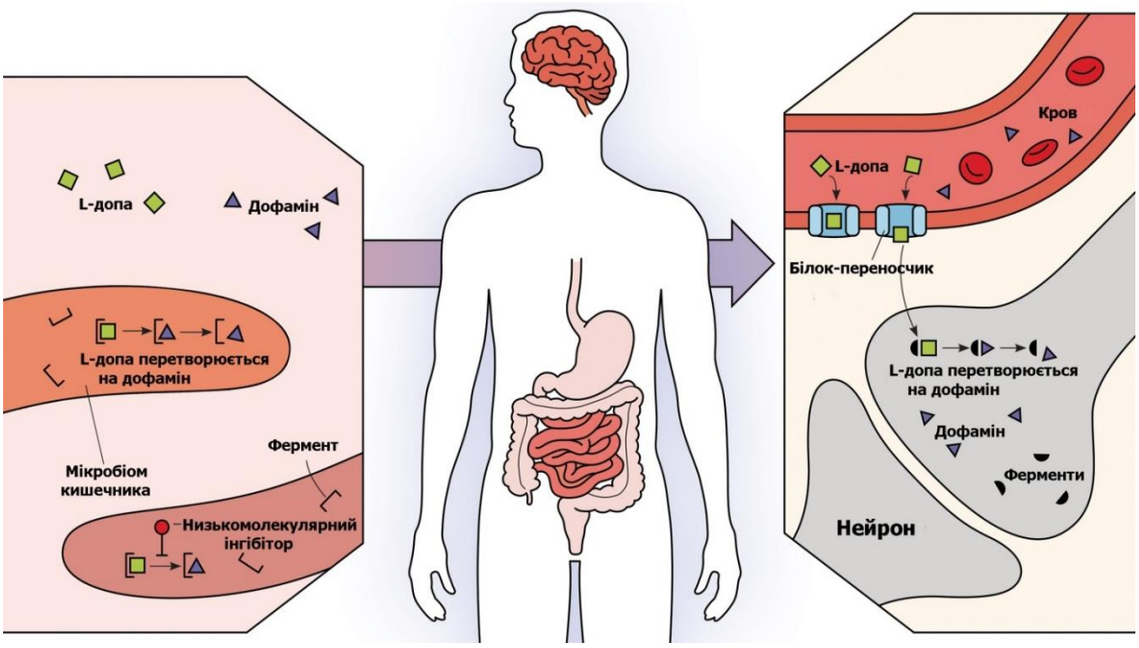


Рис. 7. **Розщеплення і активація ліків ферментами кишкових бактерій [36]**

З огляду на широкий спектр впливу мікробіома, більш глибокі знання про взаємодію між резидентними мікроорганізмами і ліками можуть змінити медичну практику і будуть об'єднані з іншими типами інформації, такими як генетика, щоб зробити лікування більш індивідуалізованим і ефективним.

Роль кишкової мікробіоти людини в метаболічних захворюваннях

Результати багаточисельних експериментальних і теоретичних досліджень кишкової мікрофлори людини свідчать про значну її роль в метаболічних захворюваннях, включаючи діабет 2 типу (ЦД2). Мікробіота модулює запалення, взаємодіє з харчовими компонентами, впливає на проникність кишечника, на метаболізм глюкози і ліпідів, на чутливість до інсуліну і загальний енергетичний гомеостаз у господаря [38].

В таблиці 4 відображені зміни складу мікробіоти при цукровому діабеті 2 типу [39].

Проте незважаючи на численні дослідження, що підтверджують важливість мікробіоти кишечника в патофізіології цього захворювання, ця область знань знаходиться на початковій стадії. В даний час досягнутий момент в розумінні того, що деякі таксони мікробів і пов'язані з ними

молекулярні механізми можуть бути залучені в метаболізм глюкози, пов'язаний з ЦД2.

Таблиця 4

Кишковий дисбіоз при цукровому діабеті 2 типу [39]

Бактеріальний тип	Зміна видового різноманіття при діабеті 2 типу
Bacteroidales	↑*Bacteroides* spp. ↑ *Alistipes* ↑ *Parabacteroides*
Firmicutes	↓↑ *Clostridiales,* ↑*Clostridium* spp. ↓ *Eubacterium rectale* ↓ *Faecalibacterium prausnitzii* ↓ *Roseburia* spp. ↑ *Lactobacillus gasseri* ↑ *Streptococcus mutans*
Proteobacteria	↑ *Escherichia coli*
Verrucomicrobia	↓↑ *Akkermansia muciniphila*

Вісь «мікробіом-кишечник-мозок». З'являється все більше свідчень того, що динамічні зміни мікробіоти кишечника людини можуть змінювати фізіологію і поведінку мозку. Дослідники виявили зміни в складі мікробіоти кишечника, пов'язані з декількома симптомами або захворюваннями, такими як біль, когнітивна дисфункція, аутизм, нейродегенеративні розлади і захворювання судин головного мозку [40]. Мікробіота людини різної локалізації сприяє двобічній передачі сигналів мозок-кишечник через гуморальні, нервові і імунологічні шляхи. Відомо, що центральна нервова система бере участь у регуляції моторики і секреції кишечника, а також, в гегуляції імунітету слизових оболонок через нейронно-гліально-епітеліальний шлях і вісцеральні нерви, що сприяє зміні мікросередовища кишечника [41]. З одного боку, у регуляції якісно-кількісного складу мікрофлори кишечника відіграють як зовнішні фактори, такі як харчові звички, спосіб життя, наявність власних специфічних інфекції і ранній вплив мікробіоти оточуючого середовища, так і внутрішні чинники, такі як генетичні детермінанти, метаболіти, імунітет і гормони. З іншого - бактерії реагують на ці зміни, виробляючи нейротрансмітери і нейромодулятори в кишечнику, які впливають на централь ну нервову систему господаря. До цих хімічнихі речовин відносяться: бактеріальний холін, триптофан, коротколанцюгові

жирні кислоти і гормони, що вивільняються з кишечника, а також, грелін і лептин. В таблиці 5 представлено, у загальному вигляді, зв'язок між порушенням роботи головного мозку і відповідними змінами у складі мікробіоти кишечника, що свідчить про чіткий зв'язок між мікробіотою кишеччника і фізіологією господаря [30].

Таблиця 5

Взаємозв'язок порушень роботи мозку зі зміною мікробіоти кишечника [30]

Розлади мозку	**Дисбактеріоз**
Стрес і депресія	↑ *Faecalibacterium, Alistipes, Ruminococcus, Campylobacter jejuni, Firmicutes;* ↓ *Bacteroidetes*
Біль і мігрень	↑ *H.pylori* ; дисбіоз
Розлади аутичного спектру	↓ *Faecalibacterium* spp., *Bifidobacteria* spp, *Akkermansia muciniphila*; ↑ *Lactobacillus, Bacteroides, Prevotella, Alistipes*; зміна кількості *Fusobacteria, Verrucomicrobia, Firmicutes/Bacteroides*
Хвороба Паркінсона	↑*H.pylori , E.coli, Ralstonia, Oscillospira, Bacteroides;* ↓ *Prevotellaceae, Blautia, Coprococcus, Roseburia*
Хвороба Альцгеймера	Хронічна інфекція *H.pylori* ; ↑ *E.coli, Salmonella* spp, *Pseudomonas fluorescens, Klebsiella pneumonia, Staphylococcus aureus, Bacillus subtills, Streptomyces coelicolor*; інфекція *Chlamydia pneumoniae*
Аміотрофічний латеральний склероз	Зменшення рівня бутиратпродукуючих бактерій, включаючи *Butyrivibrio fibrisolvens, Escherichia coli, Oscillibacter, Anaerostipes, Lachnospira*;
Розсіяний склероз	↑ *Archaea, Psuedomonas, Haemophilus, Blautia, Dorea Fusobacteria;* ↓*Bacteroidetes, Firmicutes, Parabacteroides, Adlercreutzia, Prevotella, Bacteroides, Clostridia*
Атеросклероз	*Lactobacillus rhamnosus, Neisseria polysaccharea, Acidovorax* spp. і *H.pylori* ; *Collinsella; Roseburia, Eubacterium*
Інсульт	↑ *Porphyromonas gingivalis*, $Г^-$ бактерії, *Enterobacter, Megasphaera, Oscillibacter;* ↑*Bacteroides, Prevotella, Faecalibacterium*
Артеріовенозна мальформація	$Г^-$ бактерії

Мікробіота кишечника людини і вірусні інфекції. Коронавірус і мікробіом кишечника. Мікробом кишечника в деякій мірі регулює захист господаря від вірусних інфекцій, включаючи респіраторні віруси, такі як вірус грипу. Це відбувається за рахунок активації імунних противірусних механізмів і запобігання надмірному запаленню.

Хоча дані про взаємодію між нормальною мікробіотою і вірусами обмежені, накопичення доказів з різними втручаннями в організм, такими як вплив антибіотиків і перенесення (трансплантація) мікробіоти, показали, що мікробіота підсилює противірусний імунітет (таблиця 6). Мікробіота модулює імунну систему, впливаючи на розвиток імунних клітин, таких як регуляторні Т-клітини і вроджені лімфоїдні клітини, які допомагають підтримувати гомеостаз кишечника і легенів [43].

Таблиця 6

Роль та функції мікробіоти кишечника при противірусному імунітеті людини [42]

Бактерії	Втручання	Мікробний фактор	Механізм впливу
Коменсальна мікробіота	Вплив антибіотиків	Невідомий	Опосередкована запаленням міграція дендритних клітин і специфічне праймування $CD8^+$ Т-клітин; захист від вірусних інфекцій і посилення сигналів інтерферону у макрофагах.
Збільшена кількість видів Bacteriodes	Дієта з високим вмістом клітковини, вплив коротко-ланцюгових жирних кислот	Коротколанцюгові жирні кислоти (бутират)	Посилення диференціації $CD8^+$ Т-клітин; збільшення генерації макрофагів зі зниженою здатністю продукувати CXCL1 в дихальних шляхах; зменшення рекрутування нейтрофілів, що призводить до ослаблення імунопатології легенів
Clostridium orbiscindens	Вплив антибіотиків	Дезамінотирозин	Посилення сигналізації інтерферону типу 1 в макрофагах
Lachnospiraceae spp. (тип Firmicutes, клас Clostridia)	Дієта з високим вмістом клітковини, вплив коротколанцюгових жирних кислот, вплив антибіотиків	Коротколанцюгові жирні кислоти (ацетат)	GPR43-опосередковані та IFNAR-залежні реакції інтерферону бета у клітинах епітелію легенів.

Ризик тяжких інфекцій COVID-19 найчастіше зустрічається у людей з високим кров'яним тиском, діабетом і ожирінням - станами, які пов'язані зі змінами в складі мікробіому кишечника. Це піднімає питання про те, яку роль відіграє мікробіом кишечника у визначенні тяжкості COVID-19.

У Нью-Йорку 5279 пацієнтів показали позитивний результат на COVID-19 в період з 1 березня по 8 квітня 2020 року. З них 22,6% страждали на діабет

і 35,3% страждали на ожиріння [44]. SARS-CoV і SARS-CoV-2 мають 79,5% ідентичності нуклеотидної послідовності і використовують рецептори ангіотензинперетворюючого ферменту 2 (АПФ2) для проникнення в клітини-господарі. Розподіл АПФ2 може визначати, як SARS-CoV-2 вражає дихальні шляхи і травний тракт.

Хоча коронавірус 2 важкого гострого респіраторного синдрому (SARS-CoV-2) вражає тканини шлунково-кишкового тракту, мало що відомо про роль кишкових комменсальних мікрооргнізмів в сприйнятливості і тяжкості інфекції.

У пацієнтів з COVID-19 відбуваються значні зміни фекальних мікробних угрупувань в порівнянні з контрольною групою, які характеризуються збільшенням кількості умовно-патогенних мікроорганізмів і виснаженням корисних комменсалів під час госпіталізації та в усі моменти часу після госпіталізації. Виснажені симбіонти і дисбактеріоз кишечника зберігаються навіть після позбавлення від SARS-CoV-2 і респіраторних симптомів. Базова чисельність *Coprobacillus* (грампозитивний, облігатний анаеробний та нерухливий рід із сімейства Erysipelotrichidae, з одним відомим видом). Наявність у кишечнику таких мікроорганізмів, як *Clostridium ramnosum* і *Clostridium hathewayi* корелює з тяжкістю COVID-19. В ході госпіталізації у кишечнику хворих на COVID-19 булот виявлено такі мікроорганізми, як *Bacteroides dorei, Bacteroides thetaiotaomicron, Bacteroides massiliensis* і *Bacteroides ovatus*, які пригнічують експресію АПФ2 і демонструють зворотню кореляцію із тяжкістю SARS-CoV-2 в зразках фекалій пацієнтів [45].

Дисбіотичний стан кишечника і запалення епітелію підвищують рівень АПФ2, рецептора клітинної поверхні, який відіграє ключову роль в гомеостазі харчових амінокислот, природженому імунітеті і мікробній екології кишечнику. АПФ2 є мішенню SARS-CoV-2 [46] і підвищений рівень АПФ2, виявлений у пацієнтів з вже існуючим прозапальним мікробіомом кишечника, створює умови, сприятливі для зараження коронавірусом [47], таким як SARS-CoV-2 епітелію кишечника, звідки він може поширюватися по тілу [48]. Це

узгоджується з розвитком інфекцій шлунково-кишкового тракту і виявленням вірусної РНК в калі багатьох пацієнтів з COVID-19, в тому числі тих, чий респіраторний секрет за допомогою ПЛР виявився негативним [49].

Недавнє дослідження, проведене в Ухані, Китай, підтвердило зв'язок між складом мікробіома кишечника і схильністю здорових людей до COVID-19 [50]. Підвищені рівні мікроорганізмів видів *Lactobacillus* корелюють з більш високими рівнями протизапального IL-10 і покращують прогноз захворювання; підвищений рівень прозапальних бактерій, включаючи деякі види *Klebsiella*, *Streptococcus*, і *Ruminococcus gnavus* корелює з підвищеним рівнем прозапальних цитокінів і тяжкістю захворювання. Хвороба Кавасакі - стан, подібний до мультисистемного запального синдрому у дітей, що все частіше реєструється як ускладнення у маленьких дітей з діагнозом COVID-19 [51] характеризується дисбіотичним мікробіомом кишечника з підвищеним рівнем видів *Streptococcus* і зниженим рівнем видів *Lactobacillus* у порівнянні зі здоровими дітьми [52]. Отже, викликані COVID-19 зміни в складі мікробіома кишечника можуть сприяти цьому ускладненню.

Розробка та створення нових терапевтичних препаратів на основі мікробіомів людини. Переважна більшість мікробіомних біотехнологій розробляється і базується в США, Канаді чи Європі. Однак, в останні часи все більша їх кількість розміщується в інших регіонах, таких як Китай, Південна Корея та Ізраїль. Розробники ліків на основі мікробіомних технологій вивчають практично всі можливі підходи до лікування та діагностики захворювань через мікробіом, використовуючи безліч різних технологій, які можна згрупувати, як показано на рисунку 8 [53].

Розглянемо (скорочено) запррпрновані технології.

Трансплантація фекальної мікробіоти. Це підхід викликає інтерес до лікування хвороб за допомогою мікробіому здорового донора і швидко розширився в перші часи використання [54]. Проте, різні нормативні вимоги, вимоги до безпеки зробили його другорядним в галузі: цю технологію використовують 6% компаній [55].

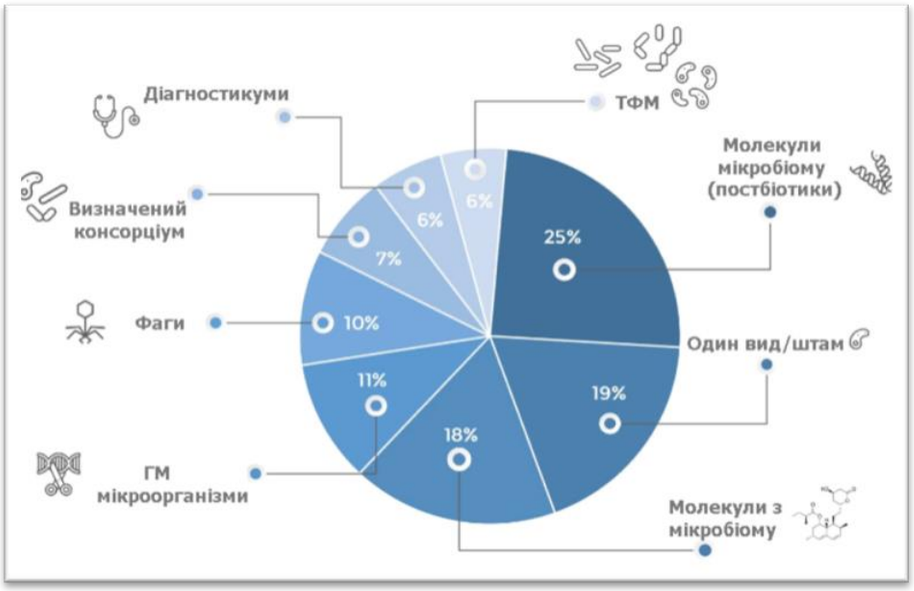


Рис. 8. **Біотехнології препаратів на основі мікробіому людини [54]**

Визначений консорціум (угрупування) мікроорганізмів. Ця технологія заснована на лікуванні пацієнта консорціумом кількох видів бактерій (зазвичай від двох і більше). У той час як деякі з цих технологій з'явилися в результаті подальшої обробки та удосконалення технології трансплантація фекальної мікрофлори, деякі інші були розроблені з раціональним урахуванням екологічних властивостей, метаболічних можливостей або інших характеристик мікробних угрупувань. З огляду на технічну складність цих конструкцій, тільки близько 7% біотехнологій дотримуються цієї стратегії для лікування хвороб.

Один вид (штам). Згідно цієї технології, в організм вводять один вид мікроорганізму, щоб викликати позитивний ефект. Це - популярний підхід, якого дотримуються близько 20% програм. Більшість програм використовують націлений перехресний зв'язок між конкретним бактеріальним штамом і імунною системою для лікування запальних захворювань і раку (тобто, індивідуальний підхід).

Фаги. Використання фагів для знищення бактерій і/або зміни складу мікробіому - це технологія, яку використовують близько 10% компаній. Найбільш очевидне застосування бактеріофагів - боротьба з інфекційними захворюваннями, і це дійсно та область, в якій задіяні більшість проектів.

ГМО. В той час як метаболічні можливості мікроорганізмів практично безмежні і ще не повністю описані, деякі компанії створюють бактерії для перетворення їх в системи довгострокової доставки ліків або розширити або посилити їх метаболічну активність [56]. Через технічні і нормативні складності підходу тільки 11% компаній використовують ГМО в якості терапевтичних агентів.

Продукти метаболізму мікробіому і постбіотики. Бактерії синтезують десятки тисяч різних, хімічно різноманітних речовин, більшість з яких на сьогодняшній день не ідентифіковані. Вважається, що багато з них мають значний фізіологічний ефект і, отже, можуть мати величезний фармакологічний потенціал [57,58]. Можливо, найбільш широко описувані хімічні речовини, синтезовані бактеріями, являють собою протимікробні препарати ферменти, і саме вони є основними для досліджень [59]. На сьогодні існує декілька досліджуваних ферментів, які спрямовані на розщеплення антибіотиків в кишечнику, які вводяться системно для запобігання впливу на мікробіом кишечника (тим самим запобігаючи шлунково-кишковим захворюванням, викликаним умовно-патогенними мікроорганізмами), а також інші ферменти в якості альтернативної терапії при деяких захворюваннях обміну речовин.

Хімічні речовини з мікробіому кишечнику. З більш глибоким розумінням метаболічної активності мікробіому і її зв'язку з фізіологією людини, спостерігається зростаюча тенденція до застосування зовнішніх хімічних речовин (в основному невеликих молекул) для зміни мікробної активності для лікування таких захворювань, як імунні стани, синдром подразненого кишечника і ожиріння [60]. Ця зростаюча категорія (біотехнологія), яку в даний час використовують майже 20% розробників мікробіомних ліків, проте, ймовірно, ця частка збільшиться в майбутньому.

Висновки 1. Мікробом кишечника людини привертає все більшу увагу медиків і дослідників за останні 15 років. Наведені дані свідчать про те, що швидкий розвиток досліджень мікробіому кишечника в останні роки пов'язаний не тільки з більш глибоким розумінням науковим співтовариством функції мікробіому, але і невіддільний від стратегічної підтримки кожної

країни. Глобальні інвестиції в дослідження, пов'язані з мікробіомом людини, за останнє десятиліття перевищили 1,7 мільярда доларів. 2. В організмі людини переважаючими типами бактерій, що включають сотні родів і видів бактерій, є Bacteroidetes, Firmicutes, Actinobacteria і Proteobacteria. Популяція цих різних видів бактерій істотно відрізняються у різних людей, і бактеріальний склад, мабуть, в першу чергу залежить від різного середовища проживання та дієти. 3. Мікробіом кишечника лежить в основі здоров'я людини і пов'язаний з багатьма захворюваннями. В даний час дослідження кишкового мікробіому трансформуються від кореляції до причинно-наслідкового зв'язку, із подальшими вивченням механізмів, за допомогою яких мікробіом впливає на здоров'я господаря. 4. Мікробіом кишечника також може впливати на дію ліків і їхній метаболізм, впливаючи на імунну відповідь господаря та перебіг хвороби. 5. Крім відкриття патології і механізмів захворювання, дослідження мікробіома кишечника також сприяє розробці нових методів діагностики і терапевтичних втручань. 6. Аналізуючи захворювання, пов'язані з мікробіомом кишечника, таких як діарея, запальні захворювання кишечника, синдром подразненого кишечника, серцево-судинні захворювання, аутизм, хвороба Альцгеймера, хвороба Паркінсона, важливо пам'ятати, що мікробіом кишечника один із аспектів хвороби, а тому не слід переоцінювати його важливість.

Список джерел

1. Shreiner AB, Kao JY, Young VB The gut microbiome in health and in disease. // Curr Opin Gastroenterol . - 2015. - № 31(1). - PP. 69–75.
2. Finlay, B. B. Are noncommunicable diseases communicable? // Science. – 2020. - № 80. – PP. 250- 251.
3. O'Hara, A. M. & Shanahan, F. The gut flora as a forgotten organ. // EMBO. – 2016. - Rep.7, PP. 688–693.
4. Li, D., Gao, C., Zhang, F. et al. Seven facts and five initiatives for gut microbiome research. // Protein Cell. -2020. - № 11, PP. 391–400.
5. Belizário JE, Napolitano M. Human microbiomes and their roles in dysbiosis, common diseases, and novel therapeutic approaches. // Front Microbiolю – 2015. - № 6. –PP. 1050.
6. Sender, R., Fuchs, S. & Milo, R. Are we really vastly outnumbered? Revisiting the ratio of

bacterial to host cells in humans. // Cell. – 2016. - № 164. - PP. 337–340.

7. Gilbert, J. A., Blaser, M. J., Caporaso, J. G., Jansson, J. K., Lynch, S. V., & Knight, R. Current understanding of the human microbiome. // Nature medicine. – 2018. -№ 24(4). –PP. 392–400.
8. Rastelli, M. Cani, P. D., & Knauf, C. (2019). The Gut Microbiome Influences Host Endocrine Functions. // Endocrine Reviews. -№ 40(5). PP. 1271–1284.
9. Lloyd-Price J, Abu-Ali G, Huttenhower C. The healthy human microbiome. // Genome Med. – 2016. № 8. P. 51.
10. Human Microbiome Project Consortium. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome // Nature. 2012. - № 486. P. 207.
11. Odamaki T, Kato K, Sugahara H, Hashikura N, Takahashi S, Xiao J-Z, et al. Age-related changes in gut microbiota composition from newborn to centenarian: a cross-sectional study. // BMC Microbiol. 2016. - № 16. P. 90.
12. Dekaboruah, E., Suryavanshi, M., Chettri, D. et al. Human microbiome: an academic update on human body site specific surveillance and its possible role. // Arch Microbiol. 2020. № 202, pp. 2147–2167.
13. Walter J, Ley R. The human gut microbiome: ecology and recent evolutionary changes. // Annu Rev Microbiol. 2011. - № 65. PP. 411–29.
14. Annick V. Hartstra, Kristien E.C. Bouter, Fredrik Bäckhed, Max Nieuwdorp // Diabetes Care 2015. - № 38 (1). PP. 159-165.
15. Brito IL, Yilmaz S, Huang K, Xu L, Jupiter SD, Jenkins AP, et al. Mobile genes in the human microbiome are structured from global to individual scales. // Nature. 2016. № 535. PP. 435–9
16. DiGiulio DB, Callahan BJ, McMurdie PJ, Costello EK, Lyell DJ, Robaczewska A, et al. Temporal and spatial variation of the human microbiota during pregnancy. // Proc Natl Acad Sci U S A. 2015. – № 112. PP. 11060–11065.
17. Rinninella, Emanuele et al. What is the Healthy Gut Microbiota Composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. // Microorganisms. 2019. - № 7, PP. 10-14.
18. Paisse S, Valle C, Servant F, Courtney M, Burcelin R, Amar J, Lelouvier B. Comprehensive description of blood microbiome from healthy donors assessed by 16S targeted metagenomic sequencing. Transfusion. 2016
19. Gupta, Vinod K et al. Geography, Ethnicity or Subsistence-Specific Variations in Human Microbiome Composition and Diversity. // Frontiers in microbiology. 2017. -№ 8 PP. 1162.
20. Sankaranarayanan K., Ozga A. T., Warinner C., Tito R. Y., Obregon-Tito A. J., Xu J., et al.. Gut microbiome diversity among cheyenne and arapaho individuals from Western Oklahoma. // Curr. Biol. 2015. № 25, pp. 3161–3169.

21. Rampelli S., Schnorr S. L., Consolandi C., Turroni S., Severgnini M., Peano P., et al.. Metagenome sequencing of the hadza hunter-gatherer gut microbiota. // Curr. Biol. 2015. - № 25, pp. 1682–1693.
22. Gomez A., Petrzelkova K. J., Burns M. B., Yeoman C. J., Amato K. R., Vlckova K., et al.. Gut microbiome of coexisting BaAka pygmies and bantu reflects gradients of traditional subsistence patterns. // Cell Rep. 2016. - 14, pp. 2142–2153.
23. Greenhill A. R., Tsuji H., Ogata K., Natsuhara K., Morita A., Soli K., et al. . (2015). Characterization of the gut microbiota of Papua New Guineans using reverse transcription quantitative PCR. PLoS ONE 10:e0117427.
24. Morton E. R., Lynch J., Froment A., Lafosse S., Heyer E., Przeworski M., et al. . (2015). Variation in rural african gut microbiota is strongly correlated with colonization by entamoeba and subsistence. PLoS Genet. 11:e1005658.
25. How ethnicity and geography affect your microbiome. // GUTXY. URL: https://www.gutxy.com/2019/10/17/how-ethnicity-and-geography-affect-your-microbiome/ (дата звернення: 15.10.2020).
26. Harrison CA, Taren D. How poverty affects diet to shape the microbiota and chronic disease. // Nature reviews Immunology. 2018. - № 18(4). PP. 279–87.
27. Perry RJ, Peng L, Barry NA, Cline GW, Zhang D, Cardone RL, Petersen KF, Kibbey RG, Goodman AL, Shulman GI. Acetate mediates a microbiome-brain-beta-cell axis to promote metabolic syndrome. // Nature. 2016. 534(7606):213–7.
28. De Filippis F, Pellegrini N, Vannini L, Jeffery IB, La Storia A, Laghi L, Serrazanetti DI, Di Cagno R, Ferrocino I, Lazzi C, et al. High-level adherence to a Mediterranean diet beneficially impacts the gut microbiota and associated metabolome. // Gut. 2016. 65(11):1812–21.
29. Li JM, Yu R, Zhang LP, Wen SY, Wang SJ, Zhang XY, Xu Q, Kong LD. Dietary fructose-induced gut dysbiosis promotes mouse hippocampal neuroinflammation: a benefit of short-chain fatty acids. // Microbiome. 2019. № 7(1). p. 98.
30. Zhu, S., Jiang, Y., Xu, K. et al. The progress of gut microbiome research related to brain disorders. // J Neuroinflammation. 2020. № 17, p. 25.
31. Duvallet, C., Gibbons, S.M., Gurry, T. et al. Meta-analysis of gut microbiome studies identifies disease-specific and shared responses. // Nat Commun. 2017. - № 8, p. 1784.
32. The future of microbiome research // News medical. Life science. URL: https://www.news-medical.net/news/20201026/The-Future-of-Microbiome-Research.aspx (дата звернення: 15.10.2020).
33. Brennan CA, Garrett WS. Gut microbiota, inflammation, and colorectal cancer. // Annu Rev Microbiol. 2016 № 70. PP. 395–411.
34. Shang F-M, Liu H-L. Fusobacterium nucleatum and colorectal cancer: a review. World J

Gastrointest Oncol. 2018;10:71–81.

35. Manzoor, S.S., Doedens, A. & Burns, M.B. The promise and challenge of cancer microbiome research. // Genome Biol. 2020. -№ 21, p. 131.
36. R. Planas et al., GDP-l-fucose synthase is a $CD4^+$ T cell–specific autoantigen in DRB3 patients with multiple sclerosis // Sci Transl Med. 2018. - № 10: 4301.
37. V.M. Rekdal et al., Discovery and inhibition of an interspecies gut bacterial pathway for Levodopa metabolism. // Science. 2019. - № 364: 6323.
38. M. Zimmermann et al., Mapping human microbiome drug metabolism by gut bacteria and their genes. // Nature. 2019. - doi:10.1038/s41586-019-1291-3.
39. Gurung, M., Li, Z., You, H., Rodrigues, R., Jump, D. B., Morgun, A., & Shulzhenko, N. Role of gut microbiota in type 2 diabetes pathophysiology. // EBioMedicine. 2020. -№ 51, p.102590.
40. Tilg, H., Zmora, N., Adolph, T. E., & Elinav, E. The intestinal microbiota fuelling metabolic inflammation. // Nature Reviews Immunology. 2019
41. Winek K, Dirnagl U, Meisel A. The Gut Microbiome as Therapeutic target in central nervous system diseases: implications for stroke. // Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics. 2016;13(4):762–74.
42. Petra AI, Panagiotidou S, Hatziagelaki E, Stewart JM, Conti P, Theoharides TC. Gut-microbiota-brain axis and its effect on neuropsychiatric disorders with suspected immune dysregulation. // Clinical therapeutics. 2015. № 37(5):984–95.
43. He Y, Wang J, Li F and Shi Y (2020) Main Clinical Features of COVID-19 and Potential Prognostic and Therapeutic Value of the Microbiota in SARS-CoV-2 Infections. // Front. Microbiol. № 11p.1302.
44. Hepworth, M. R., Fung, T. C., Masur, S. H., Kelsen, J. R., Mcconnell, F. M., Dubrot, J., et al. (2015). Group 3 innate lymphoid cells mediate intestinal selection of commensal bacteria-specific $CD4^+$ T cells. // Science 348, 1031–1035.
45. Gut reaction: How the gut microbiome may inuence the severity of COVID-19 // URL: https://medicalxpress.com/news/2020-06-gut-reactionmicrobiome-severity-covid-.html (дата звернення 15.10. 2020)
46. Tao Zuo, Fen Zhang, Grace C.Y. Lui, et al. Alterations in Gut Microbiota of Patients With COVID-19 During Time of Hospitalization. // Gastroenterology. 2020. № 159, Pages 944-955.
47. Wang J, Zhao S, Liu M, Zhao Z, Xu Y, Wang P, Lin M, Xu Y, Huang B, Zuo X, Chen Z, Bai F, Cui J, Lew AM, Zhao J, Zhang Y, Luo H-B, Zhang Y. 2020. ACE2 expression by colonic epithelial cells is associated with viral infection, immunity and energy metabolism. medRxiv
48. Chan J-W, Kok K-H, Zhu Z, Chu H, To KK-W, Yuan S, Yuen K-Y. 2020. Genomic

characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. Emerg Microbes Infect 9:221–236.

49. Zhou J, Li C, Zhao G, Chu H, Wang D, Yan HH-N, Poon VK-M, Wen L, Wong BH-Y, et al. Human intestinal tract serves as an alternative infection route for Middle East respiratory syndrome coronavirus. Sci Adv 2017.3:eaao4966.
50. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Li X, Shan H. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. // Gastroenterology. 2020. 158:1831–1833.
51. Gou W, Fu Y, Yue L, Chen G-D, Cai X, Shuai M, Xu F, Chen H, Zhu Y, Xiao M-L, Jiang Z, Miao Z, Xiao C, Shen B, Wu X, Zhao H, Ling W, Wang J, Chen Y-M, Guo T, Zheng J-S. 2020. Gut microbiota may underlie the predisposition of healthy individuals to COVID-19. medRxiv.
52. Jones VG, Mills M, Suarez D, Hogan CA, Yeh D, Segal JB, Nguyen EL, Barsh GR, Maskatia S, Mathew R. 2020. COVID-19 and Kawasaki disease: novel virus and novel case. Hosp Pediatr 10:537–540.
53. Esposito S, Polinori I, Rigante D. 2019. The gut microbiota-host partnership as a potential driver of Kawasaki syndrome. Front Pediatr 7:124.
54. Cat, L. A. The decade of the microbiome. Forbes (2019).
55. Stripling, J. & Rodriguez, M. Current evidence in delivery and therapeutic uses of fecal microbiota transplantation in human diseases-Clostridium difficile disease and beyond. Am. J. Med. Sci. 356, 424–432 (2018).
56. Safety alert regarding use of fecal microbiota for transplantation and risk of serious adverse events likely due to transmission of pathogenic organisms. // US Food and Drug Administration. URL: https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/safety-availability-biologics/safety-alert-regarding-use-fecal-microbiota-transplantation-and-risk-serious-adverse-events-likely (дата звернення 15.10. 2020).
57. Sberro, H. et al. Large-Scale Analyses of Human Microbiomes Reveal Thousands of Small, Novel Genes. // Cell. 2019. № 178, pp.1245-1259.
58. Wilmanski, T. et al. Blood metabolome predicts gut microbiome α-diversity in humans. // Nat. Biotechnol. 2019. № 37, pp.. 1217–1228.
59. Turroni, S., Brigidi, P., Cavalli, A. & Candela, M. Microbiota–Host Transgenomic Metabolism, Bioactive Molecules from the Inside. // J. Med. Chem. 2018. № 61, pp.. 47–61.
60. Wang, L., Ravichandran, V., Yin, Y., Yin, J. & Zhang, Y. Natural Products from Mammalian Gut Microbiota. // Trends Biotechnol. 2019.- № 37, pp..492–504.
61. Visconti, A. et al. Interplay between the human gut microbiome and host metabolism. // Nat. Commun. 2019. -№ 10, p. 4505.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.025

Сыроватский Максим Викторович
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и кормопроизводства
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Российская Федерация

Топорова Лидия Викторовна
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры кормления и кормопроизводства
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Российская Федерация

Топорова Ирина Владимировна
Кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры кормления и кормопроизводства
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ РЫБНОЙ МУКИ КОРОВАМ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Аннотация. *в связи с биологической значимостью белков животным необходимо постоянно доставлять с кормами определенные количества растительных, микробных или животных белков в сочетании с другими факторами питания. В статье рассматривается значение нерасщепляемого протеина для высокопродуктивных коров, а также влияние концентрата нерасщепляемого протеина на молочную продуктивность и качественные показатели молока.*

Ключевые слова: *протеин, нерасщепляемый протеин, лактирующие коровы, рыбная мука, нетрадиционный корм.*

Актуальность темы. В реализацию актуальной проблемы продовольственной независимости страны важный вклад призвано внести

рентабельное, конкурентоспособное молочное животноводство. Увеличение производства молока базируется на организации высококачественного и хорошо сбалансированного питания животных. Среди нормируемых питательных веществ в рационе молочного скота протеин занимает одно из главных мест [1; 2].

В соответствии с современными принципами оценки протеиновой питательности кормов и рационов для жвачных животных важное значение имеет не только общее содержание протеина, но и его качество.

Одним из главных критериев, характеризующих качество кормового протеина и определяющих в целом обмен азота у жвачных, является его расщепляемость в преджелудках. Расщепляемость - это микробный ферментативный гидролиз протеина корма до образования конечных продуктов - пептидов, аминокислот и аммиака.

В рубце ферментируется от 54 до 75% питательных веществ корма. Основным метаболитом (продуктом распада) азотистого обмена в рубце жвачных является аммиак, так как весь поступающий с кормом азот превращается на 70-80% в аммиак. Часть его трансформируется в белки бактерий и микроорганизмов, содержащих значительно больше незаменимых аминокислот, чем растительный протеин. Другая часть аммиака всасывается в кровь с последующим превращением в печени в мочевину [2, 4].

Степень и интенсивность гидролиза кормового протеина зависит от его растворимости в рубцовой жидкости. Чем выше растворимость протеина в рубце, тем большее количество аммиака образуется в единицу времени [5, 6]. Следовательно, увеличивается возможность потери аммиака при его всасывании в кровь и снижается тем самым микробиальный синтез белка. В результате ухудшается обеспечение потребностей организма животного в аминокислотах. А эта потребность обеспечивается белком микроорганизмов и белком не распавшегося в рубце протеина корма. Необходимо отметить, что интенсивность синтеза микробной биомассы в рубце зависит от уровня доступной энергии, которая поступает из ферментируемых углеводов и других компонентов органического вещества.

Переваримость нерасщепляемого протеина корма в тонком кишечнике обычно принимают равной 70%, хотя для некоторых видов кормов она может иметь значительные отклонения [3, 4].

Таким образом, при составлении практических рационов важно снизить степень распада протеина в преджелудках, не изменяя его переваримость в кишечнике.

Идеальный кормовой рацион, обеспечивающий максимальное использование азота, должен содержать протеин высокой переваримости в кишечнике при контролируемой растворимости в рубце [5].

Цель и задачи - изучить влияние скармливания рыбной муки на молочную продуктивность и качество молока у высокопродуктивных коров в первые 90 дней лактации.

Материалы и методы исследований. Для реализации цели исследования на высокопродуктивных коровах был проведен научно-хозяйственный эксперимент по применению концентрата нерасщепляемого протеина на высокопродуктивных коровах. Были сформированы 3 группы коров по 8 голов в каждой по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, уровня молочной продуктивности за последнюю законченную лактацию, содержания жира и белка в молоке.

Подопытных животных содержали в одинаковых условиях. Уход за животными соответствовал распорядку дня и технологиям, принятым в хозяйстве. Рацион для подопытных коров был сбалансирован на суточный удой 36 кг молока в период раздоя. Всем животным скармливали одинаковый по питательности рацион. В отличие от контрольной группы коровам 2-й и 3-й опытных групп в дополнение к основному рациону включили рыбную муку соответственно 100 и 200 г. на 1 голову в сутки.

При проведении опыта учитывали поедаемость кормов и их затраты на 1 кг молока. Продолжительность опыта составила 3 мес. В ходе эксперимента контролировали состояние здоровья коров, учитывали удой, качественные показатели молока, показатели воспроизводства. Экспериментальные данные обработаны вариационно-статическим методом. Разность считали

достоверной по отношению к контрольной группе при p <0,05.

Результаты исследований. Среднесуточный удой молока фактической жирности за 90 дней лактации у животных в контроле составил 26,3 кг, в то время как включение 100 г рыбной муки в рацион коровам II-й и 200 г III-й (опытных) групп обеспечило увеличение этого показателя на 35,8 кг (36,1%) и 29,7 кг (12,9%).

При пересчете удоя на молоко 4%-й жирности установлена аналогичная закономерность. Следует отметить, что применение рыбной муки оказывает положительный эффект на молочную продуктивность и качественные показатели молока (массовая доля жира, белка).

За период научно-хозяйственного опыта от животных контрольной группы было получено 18396,3 кг молока 4%-й жирности, коров II-й (опытной) группы — 24229,4 кг (31,7%) и III-й (опытной) группы – 21768,9 кг (18,3%). Наименьшее содержание жира в молоке отмечено у коров II-й (опытной) группы — 3,6%, в то время как в I-й (контрольной) группе этот показатель составил 3,81%, максимальным он был у коров III-й (опытной) группы — 4,12%. Это, в свою очередь, оказало влияние на содержание молочного жира в молоке коров за период опыта. Так, с молоком коров I-й (контрольной) группы получено 721,4 кг жира, а у животных, получавших 100 и 200 г рыбной муки, этот показатель составил соответственно 927,9 и 881 кг, что на 28,6 и 22,1% выше контроля. Выход молочного белка был самым высоким во II-й (опытной) группе и составил 824,8 кг, что на 31,2% выше, чем у аналогов I-й (контрольной) группы.

В первые 90 дней лактации плодотворно осеменены 3 головы в контрольной, 5 - во II опытной и 7 коров в III опытной группе.

Выводы и предложения.

– Введение в рацион рыбной муки положительно влияет на молочную продуктивность. Повышение удоя у коров II опытной группы составило 35,8 кг (36,1%), III опытной – 29,7 кг (12,9%) в сравнении с контрольной группой;

– Скармливание нетрадиционного корма коровам обусловило повышение в молоке массовой доли жира на 0,31%;

– Применение рыбной муки в рационах лактирующих коров, привело к повышению выхода молочного жира на 22,1-28,6%. А белка на 13,9-31,2%;

– Коровам, которым скармливали рыбную муку было плодотворно осеменено 62,5 и 87,5% во II и III опытных группах, а в I контрольной группе 37,5%.

Список литературы:

1. Азаубаева Г.С. Молочная продуктивность коров при использовании рационов с различной расщепляемостью протеина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014.№ 1.
2. Булгакова Г.В. Роль протеина в рационе КРС // Комбикорма. 2014.№ 1.
3. Кальницкий Б.Д., Харитонов Е.Л. Установление норм протеинового питания молочных коров для первой фазы лактации // Достижения науки и техники АПК. 2008.№ 10.
4. Харитонов Е.Л., Арапов Д.Н. Влияние разного уровня нераспадаемого в рубце протеина на процессы пищеварения у коров // Проблемы биологии продуктивных животных.2013. № 1.С.85-92.
5. Sklan D.,Tinsky M., Production and Reproduction Responses by Dairy Cows Fed Varying Undegradable Protein Coated with Rumen Bypass Fat// Faculty of Agriculture.1992.№ 3.
6. Wattiaux M.A., Combs D.K., Shaver R.D. Lactational Responses to Ruminally Undegradable Protein by Dairy Cows Fed Diets Based on Alfalfa Silage// Department of Dairy Science, University of Wisconsin.1994.№ 11.

MEDICINE AND PHARMACY

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.026

Balan Greta
MD, PhD, Associate Professor
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy,
Republic of Moldova

Behta Emilia
University Assistant
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy,
Republic of Moldova

Brînza Olga
Scientific Researcher
National Agency of Public Health, Republic of Moldova

Ţapu Livia
Scientific Researcher
National Agency of Public Health, Republic of Moldova

Burduniuc Olga
MD, PhD, Associate Professor
National Agency of Public Health, Republic of Moldova

MECHANISMS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE SPECIFIC FOR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* AND *ACINETOBACTER BAUMANNII*

Abstract. *The exposure of bacteria to antibiotics has led to the development of resistance againstevery single agent utilized. Through a understanding the mechanisms of resistance, the clinician can better comprehend and predict resistance patterns even to antibioticsnot reported on the antibiogram, and subsequently select the most appropriate antibiotic for the pathogen in question.*
Keywords: *P. aeruginosa, A. baumannii, mechanisms of antimicrobial resistance.*

P. aeruginosa reprezintă unul dintre cei mai importanţi patogeni gram-negativi cu rezistenţă multiplă (MDR) şi al doilea după *E. coli*, în ceea ce privește numărul de infecții și decese. Se estimează că tulpinile MDR de *P. aeruginosa* sunt responsabile de peste 72.000 de infecții și peste 4800 de decese anuale în ţările Uniunii Europene. Dintre acestea, se estimează că 61.892 de cazuri și 4155 de decese sunt atribuite tulpinilor rezistente la carbapeneme, în timp ce 1262 de cazuri și 84 de decese sunt atribuite tulpinilor rezistente la colistină.

În timp ce unele bacterii posedă diferite mecanisme de rezistență intrinsecă pentru mai multe antimicrobiene, ceea ce le particularizează pe bacteriile *P. aeruginosa* este faptul că fiecare dintre mecanismele sale de rezistență intrinsecă conferă rezistență la mai multe antimicrobiene simultan. Membrana celulară a bacteriilor *P. aeruginosa* este impermeabilă pentru multe antimicrobiene, este de 12 -100 de ori mai puțin permeabilă decât membrana *E. coli*. Antimicrobienele care ajung în celula bacteriilor *P. aeruginosa* sunt expuse pompelor de eflux și enzimelor de inactivare a acestora. În plus, prin achiziționarea de mutații, *P. aeruginosa* poate dezvolta deficiențe în porine, care îi reduc și mai mult permeabilitatea, poate face modificări a țintelor de atac sau poate supraexprima pompele de eflux și enzimele de inactivare a antimicrobienelor. Totodată, *P. aeruginosa* posedă și mecanisme adaptive de rezistență la antimicrobiene, cum ar fi generarea de biofilm și celule persistente. Biofilmele constau din comunități bacteriene care există într-o matrice formată din polizaharide, ADN extracelular, carbohidrați, proteine și alte componente bacteriene. Bacteriile dintr-un biofilm sunt protejate de sistemul imunitar al gazdei, precum și de factorii de stres din mediu. Celulele persistente sunt celule latente care opresc sinteza proteinelor țintă și, ca urmare, pot rezista la concentrații mari de antimicrobiene, în pofida faptului că nu sunt rezistente genetic la acestea.

Bacteriile *P. aeruginosa* posedă atât mecanisme intrinseci, cât și dobândite de rezistență la β-lactame. Mecanismele intrinseci includ pompe de aflux, precum și multiple β-lactamaze, în special β-lactamaze AmpC codificate cromozomial și β-lactamaze cu spectru extins (BLSE). Mecanismele de rezistență la β-lactame, dobândite de *P. aeruginosa* includ mutații la nivelul porinelor, cum ar fi deficiența

porinei OprD care duce la dezvoltarea rezistenței la imipenem și alte carbapeneme; supraexprimarea enzimelor hidrolizante cum ar fi AmpC; supraexprimarea pompelor de eflux, cum ar fi MexCD – OprJ, care reduce sensibilitatea la carbapeneme; modificarea proteinelor de legare a penicilinelor (PBP), care reduce sensibilitatea la mai multe β-lactamine; și în sfârșit, achiziția altor β-lactamaze, cum ar fi carbapenemazele din clasa B. Ultimul mecanism este asociat cu morbiditate și mortalitate înaltă, deoarece peste 85% din infecțiile și decesele asociate cu bacteriile *P. aeruginosa* MDR sunt atribuite tulpinilor rezistente la carbapenem.

AmpC sunt cefalosporinaze, care pot hidroliza majoritatea penicilinelor, cefalosporinelor din primele generații și combinații de β-lactame şi inhibitori de β-lactamaze. De asemenea, aceste enzime hidrolizează aztreonamul, însă într-o măsură mai mică decât penicilina. Important este de menţionat că, AmpC este o enzimă inductibilă. Prin urmare, rezistența poate să se dezvolte rapid chiar și la izolatele de *P. aeruginosa* care păreau a fi sensibile la începutul tratamentului. Cefalosporinele antipseudomonas, cum ar fi ceftazidima sau cefepima, deși sunt încă sensibile la AmpC, sunt inductori slabi ai expresiei sale. Cu toate acestea, administrarea îndelungată de β-lactame antipseudomonas poate duce la selecția izolatelor de *P. aeruginosa* care produc în exces AmpC și, ulterior, pot duce la eșecul tratamentului.

Betalactamazele cu spectrul extins sunt o categorie largă de enzime, care include diferite tipuri de β-lactamaze de clasă A, cum ar fi Temoniera (TEM), cefotaxim β-lactamaze (CTX-M) și β-lactamaze sulfhidril variabile (SHV). Ele hidrolizează penicilinele, cefalosporinele cu spectru îngust și larg, precum și aztreonamul. Cu toate acestea, ele nu pot hidroliza cefamicinele, cum ar fi cefoxitina, sau combinațiile de β-lactame şi inhibitori de β-lactamaze, care pot fi utilizate pentru a diferenția tulpinile pozitive BLSE de tulpinile pozitive AmpC. În plus, spre deosebire de AmpC, BLSE sunt exprimate constitutiv. Prin urmare, atunci când antibiograma efectuată la antimicrobienele menționate anterior sugerează prezența unei tulpini pozitive BLSE, este puțin probabil ca administrarea de antimicrobiene precum cefoxitina sau combinații de β-lactame și inhibitori de β-lactamaze să ducă la dezvoltarea rezistenței în timpul tratamentului și la eșec

terapeutic. Bacteriile *P. aeruginosa* produc diverse BLSE de clasă A, dar și BLSE de clasă D, cum ar fi β-lactamazele de tip oxacilinază (OXA), care pot hidroliza cefotaxima, ceftazidima și aztreonamul, care, de regulă, nu sunt inhibate de acidul clavulanic.

Pe plan internațional, de la 10% până la 50% dintre tulpinile de *P. aeruginosa* prezintă rezistenţă la carbapeneme. Rezistența la carbapeneme este mediată prin mecanisme multiple, cele mai frecvente fiind deficiențele porinelor sau supraexprimarea pompei de eflux, în timp ce prezența carbapenemazelor este întâlnită mai rar. În timp ce bacteriile *P. aeruginosa* produc serin carbapenemaze, cum ar fi carbapenemazele de tip OXA, majoritatea carbapenemazelor sunt metalo-β-lactamaze (Clasa B, după Ambler). Acestea includ imipenemaze (IMP), metalo-β-lactamaza codificată cu integronul Verona (VIM), metalo-β-lactamaza din São Paulo (SPM), imipenemaza germană (GIM) și metalo-β-lactamaza din New Delhi (NDM). *P. aeruginosa* este considerată principalul rezervor al acestor metalocarbapenemaze. Metalo-β-lactamazele hidrolizează toate categoriile de β-lactame, cu excepția aztreonamului. În timp ce acestă particularitate ajuta la diferențierea lor de alte carbapenemaze la efectuarea antibiogramei, aceasta nu este neapărat asociat cu eficacitatea terapeutică a aztreonamului în infecțiile cu acești germeni patogeni.

Rezistența bacteriilor *P. aeruginosa* la aminoglicozide este asociată, în mare măsură, cu impermeabilitatea lor intrinsecă, ceea ce face ca aceste antimicrobiene să fie incapabile să penetreze peretele celular și să atingă concentrații intracelulare suficiente. În plus, alte mecanisme intrinseci de rezistență includ pompe de eflux, precum și enzime care modifică aminoglicozidele, cum ar fi aminoglicozide fosfotransferaze, acetiltransferaze și nucleotidiltransferaze. Fiecare dintre aceste enzime conferă rezistență la diverse combinații de aminoglicozide cu nucleotidiltransferaze aminoglicozidice, permițând bacteriilor *P. aeruginosa* să dezactiveze aminoglicozidele utilizate în mod obișnuit împotriva acestora, cum ar fi tobramicina, amikacina și gentamicina. Pentru a depăși aceste mecanisme a fost conceput un aminoglicozid nou, plazomicina, care este rezistent la câteva dintre aceste enzime. Mecanismele dobândite de rezistență la aminoglicozide includ

supraexprimarea pompei de eflux MexXY și modificările țintei ribozomale, fie prin mutația subunității ribozomale 30S, fie prin metilarea situsului de legare pentru aminoglicozide. Este important de remarcat că, mutațiile ribozomale pot conferi o rezistență înaltă la aminoglicozide.

O altă clasă de antimicrobiene, utilizată frecvent în tratamentul infecțiilor cu *P. aeruginosa*, sunt fluorochinolonele. Rezistența la fluorochinolone depinde de acțiunea pompelor de eflux, care fie este intrinsecă, cum ar fi pompele de eflux din familia de rezistență-nodulare-diviziune celulară (RND), fie dobândită prin mutații ale genelor care reglează producerea pompelor de eflux, ducând la supraexprimarea pompelor de eflux precum MexAB-OprM. Un alt mecanism important este mutația enzimelor țintă, care codifică topoizomeraza IV și ADN giraza. Astfel de mutații pot conferi un nivel ridicat de rezistență la flurochinolone, mai ales în cazul în care genele pentru ambele enzime au suferit mutaţii sau există mai multe mutații punctiforme într-o singură genă.

Bacteriile *P. aeruginosa* sun, de asemenea, rezistente şi la alte antimicrobiene, cum ar fi tetraciclinele, macrolidele, TMP/SMX și rifampicina. Producerea de pompe de eflux conferă rezistență la tetracicline și într-o măsură mai mică la tigeciclină, deoarece aceasta din urmă este un substrat inferior pentru pompele de eflux ale *P. aeruginosa*. Macrolidele, precum și rezistența TMP/SMX sunt, de asemenea, mediate prin producerea de pompe de eflux. Rezistența la rifampicină apare prin mutații ale genei ARN polimerazei. Colistinul, un antimicrobian de rezervă pentru bacilii gram-negativi cu rezistenţă multiplă, acționează prin solubilizarea membranei celulare prin interacțiunea cu lipidul A. Rezistența la colistin se bazează pe modificarea sarcinii negative a membranei celulare, care este necesară pentru interacțiunea cu molecula de colistin încărcată pozitiv. Aceasta este mediată prin sinteza N4-aminoarabinozei, o moleculă care se leagă de lipidul A și îi neutralizează sarcina negativă.

Mecanisme de rezistență la antimicrobiene a bacteriilor *Acinetobacter baumannii*

A. baumannii este un microorganism implicat în infecţiile asociate asistenţei medicale, caracterizat prin capacitatea sa de a se adapta repede la presiunile

selective, ducând la dezvoltarea rapidă a rezistenței la antimicrobiene. În ultimul timp, tot mai mult sunt întâlnite tulpini de *A. baumannii* cu rezistenţă multiplă la antimicrobiene, iar cca 30% din izolate, la nivel global, sunt rezistente la carbapeneme. Un alt atribut important al bacteriilor *A. baumannii* este capacitatea lor de a supraviețui pe suprafeţele din spitale, cum ar fi paturile din terapie intensivă și butoanele echipamentului medical, care servesc rezervor important pentru focarele spitalicești de *A. baumannii*.

Bacteriile *A. baumannii* produc diverse β-lactamaze. În primul rând, toate tulpinile de *A. baumannii* produc o cefalosporinază AmpC codificată cromozomial, care este comună tuturor tulpinilor. Deși este neinductibilă, producerea sa poate fi majorată prin achiziționarea unei secvențe de inserție, care conține un promotor și poate duce la supraexprimarea AmpC, conferind rezistență la cefalospotine cu spectru extins. *A. baumannii* produce, de asemenea, diverse alte β-lactamaze, cum ar fi β-lactamaze de tip TEM-1, CTX-M și SHV. Totodată, mai multe tulpini produc BLSE, cum ar fi TEM, cu o prevalență raportată de 59% la izolatele de *A. baumannii.*

Sulbactamul, un inhibitor al mai multor β-lactamaze de clasă A, este un adjuvant important în infecțiile cu *A. baumannii*. Pe lângă activitatea sa împotriva β-lactamazelor, sulbactamul inhibă și PBP1 și PBP3 ale *A. baumannii* (dar nu PBP2). În timp ce sulbactamul este disponibil numai în combinație cu ampicilina, studiile *in vitro* au demonstrat că activitatea antibacteriană a commbinaţiei ampicilină-sulbactam, împotriva *A. baumannii,* se datorează componentei sulbactam. În infectiile cu *A. baumannii*, sulbactamul se administrează în combinaţie cu carbapenemele sau colistina, deoarece, sunt necesare doze mari de ampicilină-sulbactam pentru a obține doze adecvate de sulbactam. Un studiu de meta-analiză a relatat că, tratamentele care conțin sulbactam în doză mare, în combinație cu alte antimicrobiene au demonstrat cele mai bune șanse de tratament în infecțiile cu *A. baumannii* MDR. Cu toate acestea, rezistența la sulbactam poate apărea la tulpinile de *A. baumannii*, deoarece sulbactamul este mai puțin activ împotriva tulpinilor producătoare de TEM-1 sau metalo-β-lactamaze, cum ar fi VIM sau NDM.

Cele mai importante β-lactamaze produse de *A. baumannii* sunt

carbapenemazele de clasă D asemănătoare OXA-51. Enzimele asemănătoare OXA-51, care sunt penicilinaze cu activitate carbapenemazică slabă, sunt omniprezente la *A. baumannii* și, prin urmare, servesc ca un marker de identificare genetică pentru această specie. *A. baumannii* produce, de asemenea, alte carbapenemaze de tip OXA, cum ar fi OXA-23, OXA-40 și OXA-58, găsite fie în cromozomul bacterian, fie în plasmide. În plus, *A. baumannii* poate dobândi și carbapenemaze din clasa B, cum ar fi VIM și IMP, care conferă niveluri ridicate de rezistență la carbapeneme. Totodată, modificările proteinelor și porinelor care leagă penicilinele pot contribui, de asemenea, la dezvoltarea rezistenței la carbapeneme.

Rezistența la tetracicline a bacteriilor *Acinetobacter* spp. apare fie prin producerea de proteine de protecție ribozomale, fie prin producerea de pompe de eflux, cum ar fi TetA și TetB. Rezistența la tigeciclină a fost, de asemenea, observată și este asociată cu producerea pompei de eflux AdeABC sau cu mutații în gene precum gena *pls*C, care codifică o proteină integrală din membrană, necesară pentru permeabilitatea membranei, ceea ce duce la scăderea pătrunderii tigeciclinei în celulă sau gena *trm*, care codifică o metiltransferază, a cărei producție redusă are ca rezultat o sensibilitate redusă la tigeciclină printr-un mecanism necunoscut. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că pompele de eflux AdeABC nu afectează sensibilitatea *A. baumannii* la minociclină și, prin urmare, chiar și tulpinile rezistente la tigeciclină pot rămâne sensibile la minociclină. Prin urmare, în cazul infecțiilor cu *A. baumannii* rezistente la tigeciclină, sensibilitatea la minociclină trebuie testată permanent.

Rifampicina este, de asemenea, utilizată în tratamentul infecțiilor cu *A. baumannii*, de obicei în combinație cu alți agenți antimicrobieni, cum ar fi colistina. Rifampicina a demonstrat sinergism cu colistina împotriva *A. baumannii,* care se bazează pe pătrunderea crescută a rifampicinei în celula bacteriană, în urma efectului colistinei asupra membranei exterioare. Rifampicina este, de asemenea, sinergică cu sulbactamul. Rezistența la rifampicină este mediată prin mutații ale genei *rpo*B, prin pompe de eflux sau prin modificarea enzimatică a rifampicinei de către o ADP riboziltransferază.

Rezistența la aminoglicozide a *A. baumannii* apare prin producerea tuturor tipurilor de enzime modificatoare de aminoglicozide, inclusiv aminoglicozide

acetiltransferaze, nucleotidiltransferaze și fosfatransferaze. Rezistența la fluorochinolone este mediată prin mutații ale genelor ADN girazei și topoizomerazei IV, reducând afinitatea acestora pentru fluorochinolone și prin producerea de proteine de protecție de tip *qnr*, care inhibă legarea fluorochinolonelor de topoizomeraza IV și ADN giraza. În plus, *A. baumannii* poate produce pompe de eflux și poate scădea expresia porinelor, reducând concentrațiile intracelulare de fluorochinolone. Producția pompei de eflux, cum ar fi pompa de eflux AdeABC, conferă rezistență la mai multe antimicrobiene simultan, inclusiv cefalosporine, carbapeneme, aminoglicozide și fluorochinolone.

Mai multe mecanisme de rezistență la colistină au fost descrise la *A. baumannii*, inclusiv producerea de pompe de eflux, dezvoltarea mutațiilor în genele enzimelor inițiale ale biosintezei lipopolizaharidelor (LPS) care au ca rezultat pierderea completă a producției de LPS și modificări structurii lipidului A. Au fost observate niveluri foarte ridicate de rezistență la colistină la *A. baumannii*, probabil mediate prin producerea de pompe de eflux. Tulpinile de *A. baumannii* rezistente la colistină sunt dotate, de asemenea, cu câteva alte gene de rezistență, făcând tratamentul lor extrem de dificil.

La elaborarea articolului au fost utilizate date obţinute în cadrul proiectului 20.80009.8007.09 „Studierea rezistenţei bacililor gramnegativi la antimicrobiene în vederea fortificării sistemului naţional de supraveghere şi control al bolilor transmisibile”.

References:

1. Cassini, A.; Diaz Högberg, L.; Plachouras, D. et al. Attributable deaths and disabilityadjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: A population-level modelling analysis. Lancet Infect. Dis. 2019.
2. Behzadi, P.; Baráth, Z.; Gajdács, M. It’s Not Easy Being Green: A Narrative Review on the Microbiology, Virulence and Therapeutic Prospects of Multidrug-Resistant Pseudomonas aeruginosa. Antibiotics 2021, 10, 42.
3. Pang, Z.; Raudonis, R.; Glick, B.R.; Lin, T.J.; Cheng, Z. Antibiotic resistance in Pseudomonas aeruginosa: Mechanisms and alternative therapeutic strategies. Biotechnol. Adv. 2019, 37, 177–192.

4. Burduniuc, O.; Cojocaru, R.; Bălan, G. ş. a. Determinarea unor markeri ai rezistenţei enterobacteriilor la preparatele antimicrobiene. Buletinul Academiei de Stiinţe a Moldovei. Ştiinţele Vieţii. 2012, 3(318): 151-158. ISSN 1857-064X.
5. Halat, D.H.; Moubareck, C.A. The current burden of carbapenemases: Review of significant properties and dissemination among gram-negative bacteria. Antibiotics 2020, 9, 186.
6. Huovinen, P. Resistance to trimethoprim-sulfamethoxazole. Clin. Infect. Dis. 2001, 32, 1608–1614.
7. De Oliveira, D.M.P.; Forde, B.M.; Kidd, T.J.; Harris, P.N. et al. Antimicrobial resistance in ESKAPE pathogens. Clin. Microbiol. Rev. 2020, 33.
8. Rocha, I.V.; Xavier, D.E.; de Almeida, K.R.H.; de Oliveira, S.R.; Leal, N.C. Multidrug-resistant Acinetobacter baumannii clones persist on hospital inanimate surfaces. Brazilian J. Infect. Dis. 2018, 22, 438–441.
9. Abdar, M.H.; Taheri-Kalani, M.; Taheri, K.; Emadi, B.; Hasanzadeh, A.; Sedighi, A.; Pirouzi, S.; Sedighi, M. Prevalence of extended-spectrum beta-lactamase genes in *Acinetobacter baumannii* strains isolated from nosocomial infections in Tehran, Iran. GMS Hyg. Infect. Control 2019, 14, Doc02.
10. Liu, J.; Shu, Y.; Zhu, F.; Feng, B.; Zhang, Z.; Liu, L.; Wang, G. Comparative efficacy and safety of combination therapy with high-dose sulbactam or colistin with additional antibacterial agents for multiple drug-resistant and extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections: A systematic review and network meta-analysis. J. Glob. Antimicrob. Resist. 2021, 24, 136–147.
11. Jamal, S.; Al Atrouni, A.; Rafei, R.; Dabboussi, F.; Hamze, M.; Osman, M. Molecular mechanisms of antimicrobial resistance in *Acinetobacter baumannii,* with a special focus on its epidemiology in Lebanon. J. Glob. Antimicrob. Resist. 2018, 15, 154–163.
12. Lashinsky, J.N.; Henig, O.; Pogue, J.M.; Kaye, K.S. Minocycline for the Treatment of Multidrug and Extensively Drug-Resistant *A.baumannii*: A Review. Infect. Dis. Ther. 2017, 6, 199–211.
13. Vázquez-López, R.; Solano-Gálvez, S.G.; Juárez Vignon-Whaley, J.J. et al. Acinetobacter baumannii Resistance: A Real Challenge for Clinicians. Antibiotics 2020, 9, 205.
14. Mohammadi, M.; Khayat, H.; Sayehmiri, K.; Soroush, S.; et al. Synergistic Effect of Colistin and Rifampin Against Multidrug Resistant *Acinetobacter baumannii:* A Systematic Review and Meta-Analysis. Open Microbiol. J. 2017, 11, 63–71.
15. Pachón-Ibáñez, M.E.; Docobo-Pérez, F.; Jiménez-Mejias, M.E. et al. Efficacy of rifampin, in monotherapy and in combinations, in an experimental murine pneumonia model caused by panresistant *Acinetobacter baumannii* strains. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2011, 30, 895–901.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.027

Cook Maria Nicolae
5th year student, *"Nicolae Testemitanu"* SUMPh
Republic of Moldova

Hîțu Dumitru Ilie
Doctor in medical sciences, associate professor, "Arsenie Guțan"
Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Oral Implantology,
"Nicolae Testemitanu" SUMPh
Republic of Moldova

THE IMPACT OF SOCIOECONOMIC STATUS ON PATIENTS WITH ORAL AND MAXILLOFACIAL INJURIES

Abstract. *Oral pathologies are among the most common diseases in the world. However, they do not affect all members of the population to the same extent, with differences based on various geographical, social, and economic factors of a given patient. The article has the aim of getting an insight into this matter, by analyzing the social status of 150 patients with OMF injuries, who were treated in the department of Dental surgery at the Dental Municipal Center in Chișinău, throughout the year of 2020.*

Keywords: *socioeconomic status, oral pathologies, education, number of children*

Introduction:

Oral and maxillofacial injuries, despite their nature, are of substantial interest because of their connection with scar tissue formation, facial deformities, influence on body image, and post-traumatic stress disorder.[1]

Also, injuries that occur in the oral and maxillofacial region can be a socio-economic burden because of high costs related to the medical care they require, the time the patient spends in the hospital or on sick leave and the economic losses suffered by the patient, employee and state regarding the use of sick days. These costs are doubled in the case of non-fatal injuries. [2]

Taking everything mentioned above into consideration, more in-depth research

on the causes of oral and maxillofacial injuries is needed, including characteristics that may predispose certain categories of people to experience them. Therefore, the development of national programs ensuring equitable access to medical services should be a priority. Programs for prevention of oral and maxillofacial injuries would lessen the burden on the medical system. Such programs have already been proven efficient. [3]

The aim of the study: The goal of this study is to determine the presence or absence of a connection between the socio-economic status of the patient and oral and maxillofacial injuries.

Materials and methods: The study included 50 patients with various oral pathologies, who were treated in the Department of Dental Surgery at the Dental Municipal Center in Chisinau, throughout the year of 2020. The anamnesis of the patients was collected, they were investigated in a clinical and paraclinical manner. We have assessed the following indicators: gender, age, residence, number of children, level of education, diagnosis, comorbidities, type of paraclinical examination carried out, applied treatment and dental formula. Current literature was collected and reviewed using Google Scholar and PubMed. Descriptive analysis was conducted.

Results:

According to study data, of the 150 patients, 64% were females and 36% males. (Fig.1)

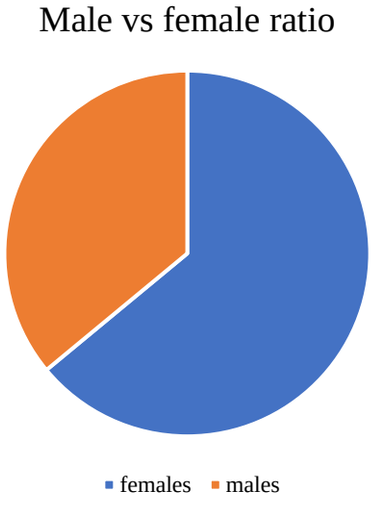


Fig.1 **Male vs female ratio**

The age of patients included in the study:

– < 20 years old – 6%

– 21-30 years old – 18%

– 31-40 years old – 20%

– 41 – 50 years old – 8%

– 51-60 years old – 16%

– > 60 years old – 32%

(Fig.2)

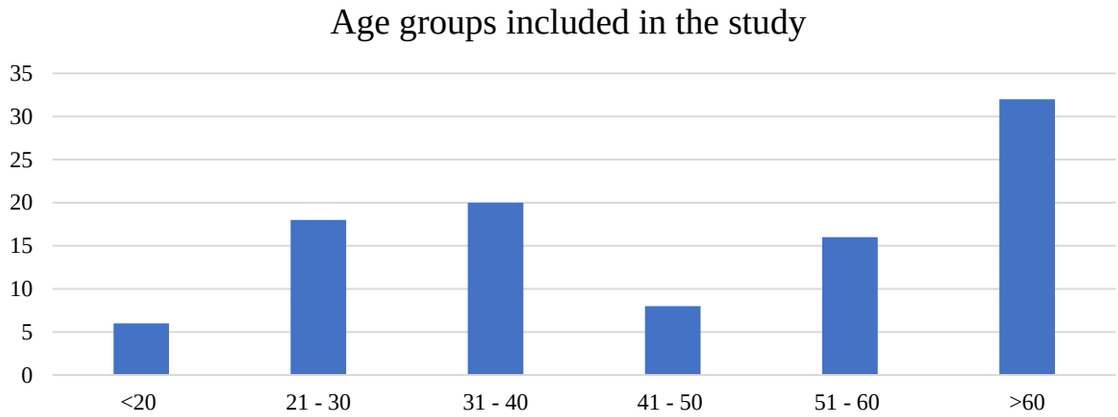


Fig. 2 **Patients included in the study, by age group**

The majority of patients (76%) were residents of the capital city – Chisinau, 20% lived in rural areas and 4% were from surrounding districts. (Fig.3)

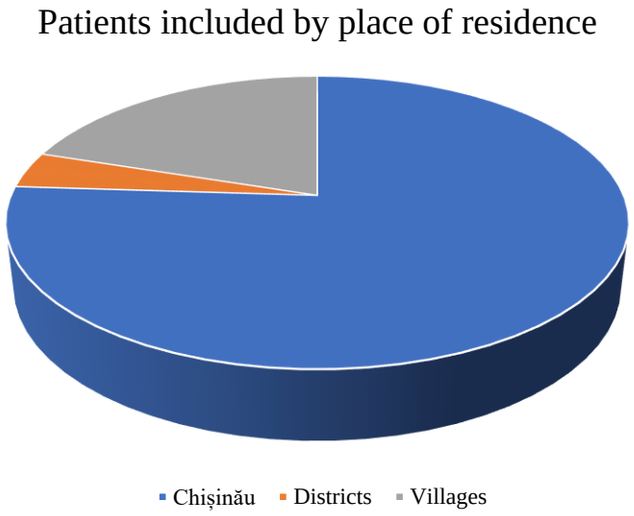


Fig. 3 **Patients included in the study by their place of residence**

With regards to the number of children that patients have, 30% of the patients had no children, 16% – one child, 38%– two children, 16%– three and more children. (Fig.4)

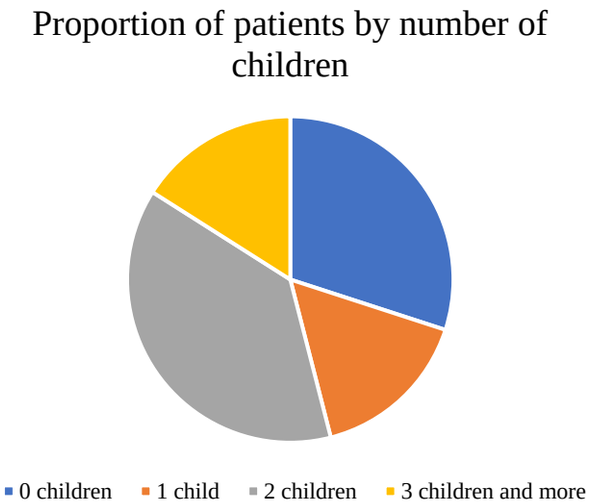


Fig. 4 **Proportion of patients by number of children**

Regarding educational attainment of patients, 42% had a university degree, 18% finished community college, 14%– vocational school, 6%– had only a high school diploma and 20% completed less than high school. (Fig.5)

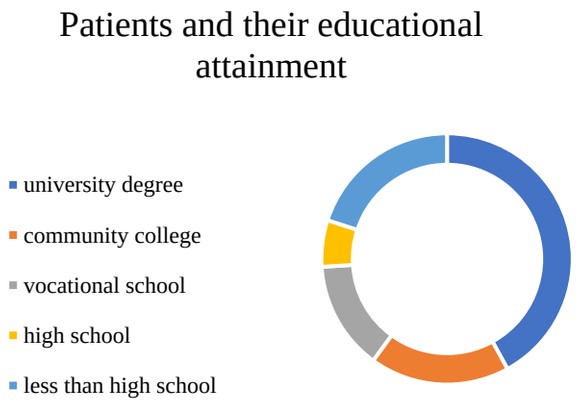


Fig. 5 **Patients and their educational attainment**

The most common diagnosis of examined patients was apical periodontitis, in 44% of cases, followed by pericoronitis - 24%, then periostitis - 22% of cases, trauma – in 2% and other - 8% of cases. (Fig.6)

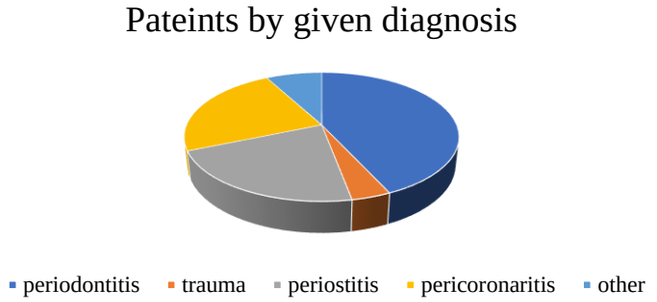


Fig. 6 **Patients by given diagnosis**

Patient comorbidities, as could be expected, included cardiovascular disease in 42% of cases, different disease that could not be categorized – 20%, endocrine disease in 16% of cases, no pathology – 10 %, pathologies of the respiratory system in 8% of cases, and hepatitis B in 4% of cases. (Fig.7)

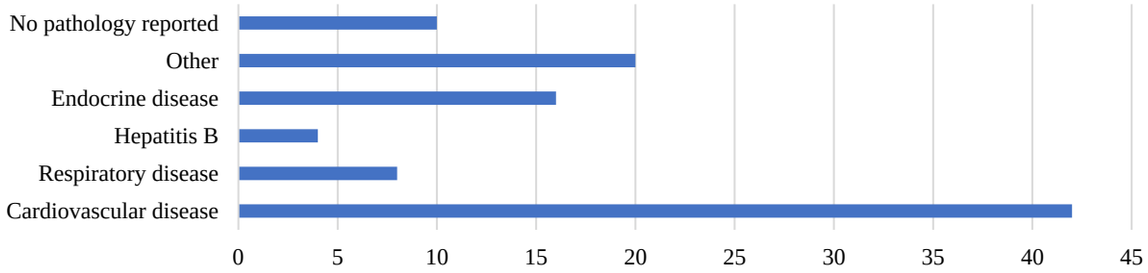


Fig. 7 **Patients and comorbidities**

The paraclinical examination that was conducted most frequently was orthopantomography in 88% of cases, followed by retroalveolar radiography in 10% of cases and computer tomography in 2% of cases. (Fig.8)

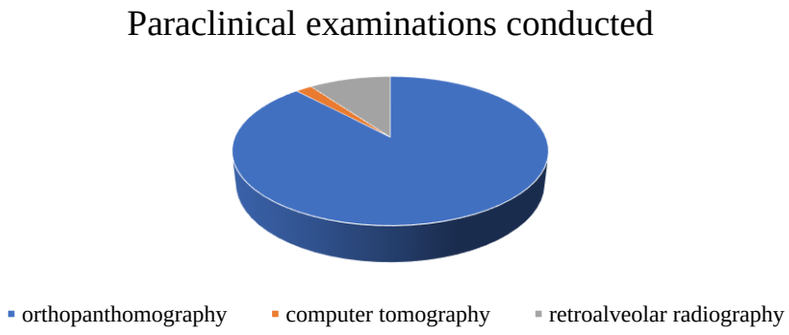


Fig. 8 **Paraclinical examinations conducted**

The treatment provided to patients varied from case to case, but still the most common treatment was tooth extraction, performed in 92% of cases. Incisions and subsequent drainage were performed in 6% of cases and in 2% of cases apicoectomy was performed. (Fig.9)

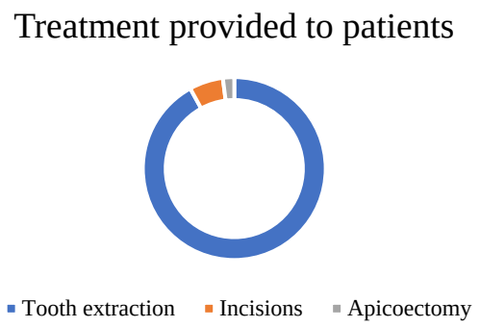


Fig. 9 **Treatment provided to patients**

In order to analyze the state of oral health, we analyzed the number of missing teeth and considered the influence of this indicator on the education level of the patients. The patients that had a university degree, on average had 18,75% of their teeth missing, for those with a community college degree – 25% of teeth were missing, vocational school – 35,7% and for those with no education completed beyond middle school – 17,85% of teeth were missing or extracted. (Fig.10)

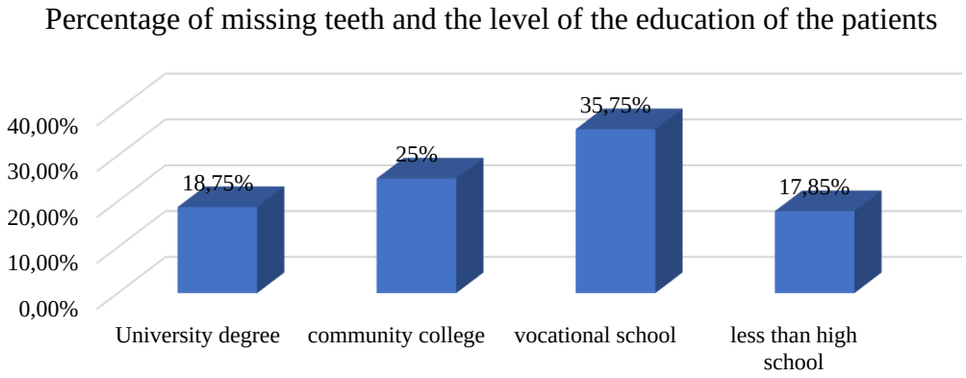


Fig.10 **Percentage of missing teeth and the level of education**

We took into account the same indicator of oral health, but this time compared it to the place of residence of patients. Patients who lived in the capital city, on average had 22,5% of their teeth missing. The ones who resided in rural areas –

30,93%. This same data is presented in the following graph. (Fig.11)

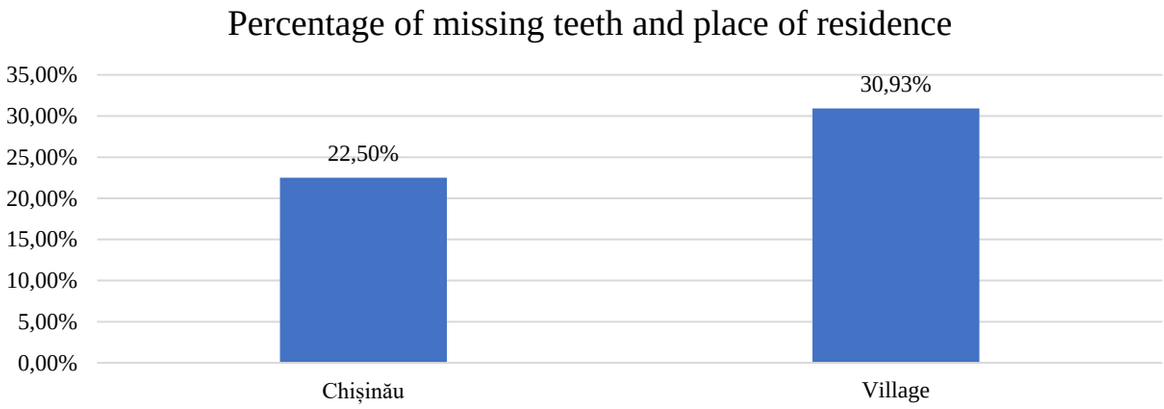


Fig. 11 **Percentage of missing teeth and place of residence**

And lastly, knowing that comorbidities can impact oral health, we have analyzed the two indicators and compared them. As a result, we identified the following: patients with cardiovascular disease, on average, had 25,2% of their teeth missing, those with respiratory disease – 36% and those with endocrine disease – 51%. (Fig. 12)

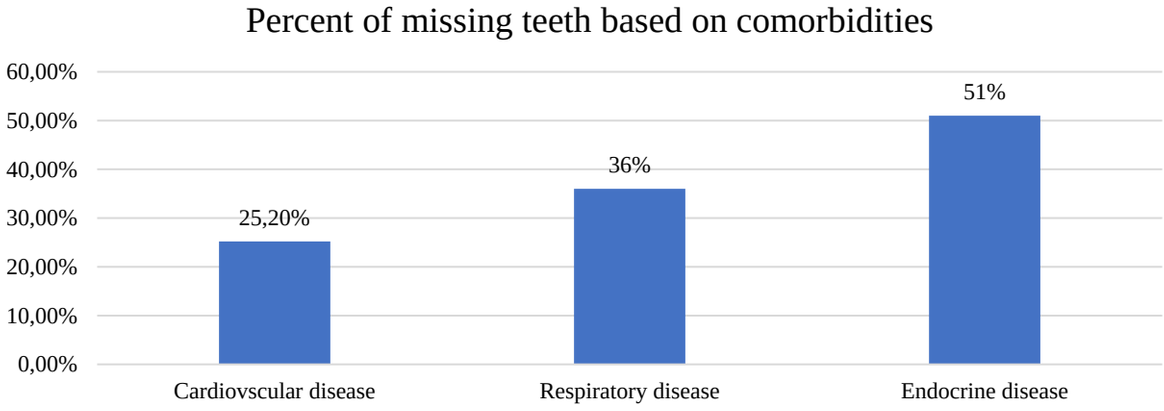


Fig.12. **Percent of missing teeth based on comorbidities**

Discussion: In this study, the social status of the patient was analyzed by taking into account the variables that reflect most objectively convey the socio-economic status of the population. In order to examine the state of oral health of the patient, we decided to analyze the amount of extracted teeth. Thus, we took the proportion of extracted teeth and examined how it may be influenced by external factors, such

as: level of education, sex, age, comorbidities etc.

As a result of the analysis, we can affirm that the divide among genders, with 2/3 of patients being female and 1/3 being male, was not determined necessarily by unequal damage to teeth based on gender, but was more related to negligence on the part of males and their delayed seeking of medical care.[4]

Age was another indicator taken into account. In this case we notice that a large majority of patients were aged 60 and above. According to the American Dental Association, this is an expected consequence of an aging population, as there is already a trend of increased ponderance of geriatric patients in dental clinics. Also, younger patients less frequently seek care when they have dental problems, and even if they do, the main treatment that the dentist would opts for is not tooth extraction. In this way, we can understand why young people are less represented in the study.

Analyzing the level of the education of patients, we notice that 40% of them did not have a university degree, which thus qualifies them for lower paid jobs. As evidenced by the literature, the level of education has a direct impact on the quality of life and the health of the oral cavity. In older adults, besides the impact of their education, we also have an impact of an altered perception with regard to oral health, visits to the dentists, and an altered interest in maintaining good oral hygiene.[5] We also notice that the lower the level of the education is, the larger the percentage of missing or extracted teeth. Our study has shown that patients that have not finished any education beyond middle school and patients with higher education have a significantly low rate of tooth extraction. A logical explanation here is that while making this comparison, a very important indicator wasn't taken into account – age. So, among patients who had no education, they most likely of a younger age.

In terms of family size, 54% of patients had two or more children, which allows us to presume that having children in the family implies the appearance of other expenses, which places dental care lower on the list of priorities. Even if dental care is sought, however, we can see that more than 90% of the time the only treatment option was tooth extraction. Also, among patients with larger families, without higher education, and with a lower salary, significantly less visits are made to the dentist.[6]

According to study data, the place of residence also influences the state of oral health. This can be explained by the fact that living in a rural area can limit access to dental care, which leads to treatment postponement and late treatments. This has also been demonstrated in a Japanese study, which has revealed that adults living in rural areas are 84% more likely to have dental issues than adults living in urban areas.[7]

Cardiovascular disease, in the case of this study, was the top comorbidity observed among patients. This is to be expected since cardiovascular disease is the top cause of morbidity worldwide and affects ¾ of people living in developing countries.[8] The influence of comorbidities on oral health is multi-direction, that is, the life supporting medication and machines used in treating comorbidities affect oral health and oral hygiene and in turn can trigger or increase risk of pathologies.[9] From our data, we have noticed that among comorbidities, pathologies of the endocrine system appear to have the biggest impact on oral health. The patients in this study who had type II diabetes had more than 50% of their teeth extracted or missing. Diabetes is known to impact micro- and microcirculation and to induce major changes at the level of dental tissues, causing tooth loss. As studies have shown, a person with diabetes is 1,45 times more likely to lose a tooth, than a person without diabetes.[10] More than 90% of the patients with type II diabetes are expected to develop oral problems throughout their lifetime.[11]

In the majority of cases, the paraclinical examination that was performed was orthopantomography, since its the most widely available type of examination. Although computer tomography would offer a better visualization of the working[12] field in our cases, orthopantomography has provided enough information for the study.

The treatment applied in more than 90% of cases was tooth extraction, performed according to indications. The reason for extraction was related the age of patients. In the case of younger patients, tooth extractions tended to be of wisdom teeth or advanced carious lesions, while in the case of adults over 30 years old – periodontal pathologies.[13]

Conclusion:

This study has shown the existence of a correlation between the social status of

patients and their oral health state. In order to further evidence a clearer relationship of the two, it is necessary to continue the research and to conduct a wider study, with a more diverse and representative sample of patients.

References:

1. Levine E, Degutis L, Pruzinsky T, Shin J, Persing JA. Quality of life and facial trauma: psychological and body image effects. *Ann Plast Surg*. 2005 May;54(5):502-10. doi: 10.1097/01.sap.0000155282.48465.94
2. Cost of Injury & Calculators. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/injury/wisqars/cost/. Published June 7, 2021.
3. Nakre PD, Harikiran AG. Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2013;3(2):103-115. doi:10.4103/2231-0762.127810
4. Lipsky MS, Su S, Crespo CJ, Hung M. Men and Oral Health: A Review of Sex and Gender Differences. *Am J Mens Health.* 2021 May-Jun;15(3):15579883211016361. doi: 10.1177/15579883211016361.
5. Tsakos G, Sheiham A, Iliffe S, Kharicha K, Harari D, Swift CG, Gillman G, Stuck AE. The impact of educational level on oral health-related quality of life in older people in London. *Eur J Oral Sci*. 2009 Jun;117(3):286-92. doi: 10.1111/j.1600-0722.2009.00619.x.
6. Calvasina P, Muntaner C, Quiñonez C. Factors associated with unmet dental care needs in Canadian immigrants: an analysis of the longitudinal survey of immigrants to Canada. *BMC Oral Health*. 2014;14:145. Published 2014 Dec 3. doi:10.1186/1472-6831-14-145
7. Chen MY. Misperception of Oral Health among Adults in Rural Areas: A Fundamental but Neglected Issue in Primary Healthcare. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2187. Published 2018 Oct 7. doi:10.3390/ijerph15102187
8. Who.int. 2021. *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [online] Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)
9. Who.int. 2021. *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [online] Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds
10. Kapp JM, Boren SA, Yun S, LeMaster J. Diabetes and tooth loss in a national sample of dentate adults reporting annual dental visits. Prev Chronic Dis. 2007 Jul;4(3):A59. Epub 2007 Jun 15. PMID: 17572963; PMCID: PMC1955413.
11. Nazir MA, AlGhamdi L, AlKadi M, AlBeajan N, AlRashoudi L, AlHussan M. The burden of Diabetes, Its Oral Complications and Their Prevention and Management. Open Access Maced J Med Sci. 2018 Aug 15;6(8):1545-1553. doi: 10.3889/oamjms.2018.294. PMID: 30159091; PMCID: PMC6108795.

12. Jhamb A, Dolas RS, Pandilwar PK, Mohanty S. Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. J Oral Maxillofac Surg. 2009 Jan;67(1):58-66. doi: 10.1016/j.joms.2008.06.014
13. Reich, E. and Hiller, K.-A. (1993), Reasons for tooth extraction in the western states of Germany. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 21: 379-383. https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1993.tb01103.x

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.028

Корниенко Елизавета Маргарита Олеговна
студентка 6 курса
Белорусский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

Александров Денис Александрович
канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры нормальной физиологии
Белорусский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕТЧАТКИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ ОТ НАЛИЧИЯ В АНАМНЕЗЕ МАЛЫХ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ И НАРУШЕНИЙ ВОЗБУДИМОСТИ И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Аннотация. *Установлено, что в состоянии физиологического покоя у испытуемых, имеющих нарушения проводимости и возбудимости сердца в анамнезе (группа № 1) выявляются более низкие пороги световой чувствительности зрительной системы (ПСЧ), чем у испытуемых, имеющих малые аномалии развития сердца (МАРС) (группа № 2). Наиболее выраженные различия выявляются в области проекции слепого пятна (№ 1: 57,21±12,04, № 2: 62,68±8,53, U-тест: p=0,049). Исходные величины показателей гемодинамики (ПГ) были более низкими у испытуемых 2-й группы. При этом воздействие стрессорного фактора в виде холодовой пробы вызвало повышение в обеих группах как ПСЧ (+1% и +2,4%), так и ПГ (№ 1: $АД_{сист}$ +8,6%, $АД_{диаст}$ +14,9%; № 2: +3,72% и +3,63%, соответственно). Изменение ПСЧ в течение 60-минутного периода восстановления (ПВ) носят, по нашим данным, маятникообразный характер. В 1-й группе максимальное снижение ПСЧ произошло на 50-60-й минуте ПВ (-4,76% от контрольных значений), во 2-й группе - на 10-20-й минуте ПВ (-4,84% соответственно). При этом ПГ вернулись к уровню контрольных значений и стабилизировались уже через 10 минут после воздействия стрессорного фактора. Значительная лабильность ПСЧ на фоне стабилизации ПГ во время ПВ может свидетельствовать о существовании дополнительных нейроэндокринных и молекулярных механизмах, влияющих на световую чувствительность сетчатки.*

Ключевые слова. *Сердечно-сосудистые заболевания, гемодинамика, световая чувствительность, холодовая проба, стресс-фактор, восстановительный период.*

Актуальность исследования. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), определяющее адекватный уровень кровоснабжения органов и тканей, рассматривается в качестве универсального индикатора адаптационно-приспособительных возможностей и физиологических резервов организма. Для оценки данных возможностей, как правило, используются показатели реактивности сердечно сосудистой системы (ССС) при действии возмущающих факторов. В этом случае критерием эффективности функционирования ССС служит поддержание оптимальной величины артериального давления.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) вызывают изменения показателей гемодинамики (ПГ) в результате влияния на тонус и реактивность сосудов разного калибра, что в конечном итоге влияет на состояние кровотока и доставку кислорода и питательных веществ ко всем органам и тканям [1].

Функциональное состояние сетчатки во многом зависит от состояния сосудов МЦР, обеспечивающего трофику сетчатки: хорошо известно, что на уровне внутренних сегментов фоторецепторов парциальное давление кислорода стремится к нулю даже в скотопических условиях, что закономерно подразумевает, что любые изменения кровотока, особенно его нарушение, будут влиять на функцию сетчатки [2].

В качестве интегрального показателя, отражающего состояние кровотока в периферических тканях, в том числе в органе зрения, удобно использовать величину среднего гемодинамического давления ($АД_{сгд}$). В медицинской практике наибольшее распространение получили две формулы для его расчета: формула Савицкого (для характеристики кровотока в магистральных сосудах) и Хикема (для характеристики периферического кровотока). В попытках наиболее точным образом охарактеризовать гемодинамические феномены, наблюдающиеся в реальных условиях, были предложены формулы Вецлера-Богера и Роднея. Продолжением данной работы стали исследования, проводимые под руководством доцента кафедры нормальной физиологии БГМУ (г. Минск, Беларусь) А. А. Семеновича (формула Семеновича-Комяковича, 2016 год), пригодная для расчета $АД_{сгд}$ не только в условиях

покоя, но и при выполнении физических нагрузок и формула Семеновича, 2018 год, адаптированная для условий покоя и выполнения функциональных проб с применением максимальных физических нагрузок) [3, 4].

К сожалению, многие исследователи отмечают, что, не смотря на простоту расчета, показатель $АД_{сгд}$ сегодняшний день мало применяется в клинической практике, а понимание возможностей его использования для характеристики процессов, происходящих при различных физиологических и патологических состояния, совершенно недостаточно. Вместо него, критериями болезни и лечения считают систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) давление. Между тем, $АД_{сгд}$ является важнейшей гемодинамической характеристикой кровообращения. В отличие от изменчивых САД и ДАД, $АД_{сгд}$ относительно постоянно: САД и ДАД в периферических артериях не всегда отражает величины данных показателей в аорте, а $АД_{сгд}$ от аорты до периферических артерий практически не изменяется, поэтому оно считается более точным показателем в определении нагрузки на миокард левого желудочка, что позволяет использовать его в качестве одного из интегральных показателей степени функциональных нарушений в работе сердца при ССЗ [5]. Полагаем, что данное утверждение может быть распространено и на периферические ткани.

Цель научной работы: оценить динамику изменений световой чувствительности (СЧ) сетчатки и ПГ при воздействии стрессорного фактора (СФ) и во время периода восстановления (ПВ) после него у практически здоровых людей и у лиц, имеющих различные ССЗ в анамнезе.

Для выполнения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Охарактеризовать изменения показателей СЧ центральных областей поля зрения (ЦОПЗ) у испытуемых разных групп при воздействии СФ и во время ПВ после него;
2. Охарактеризовать изменения ПГ при воздействии СФ и во время ПВ после него;
3. Оценить степень взаимосвязи между показателями СЧ ЦОПЗ и $АД_{сгд}$,

рассчитанного с использованием различных формул, у испытуемых разных групп.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе кафедры нормальной физиологии Белорусского государственного медицинского университета, г. Минск, Беларусь.

В исследовании приняли участие 16 студентов высших учебных заведений и работников учреждений здравоохранения г. Минска. Перед началом исследования проводилось анкетирование для получения информации о наличии или отсутствии аномалий развития (заболеваний) ССС. Критерием исключения из исследования служило наличие заболеваний зрительной и (или) нервной системы.

Все испытуемые были разделены на 2 группы: № 1 – испытуемые, имеющие малые аномалии развития сердца (МАРС) в анамнезе (8 человек), № 2 – испытуемые, имеющие нарушения проводимости и возбудимости сердца (8 человек).

Возраст всех испытуемых составил от 17 до 24 лет. (8 женщин и 8 мужчин, средний возраст составил 19.69±1,94 лет, Мо = 19 лет).

Под термином МАРС понимают анатомические изменения архитектоники сердца и магистральных сосудов, которые не сопровождаются гемодинамически значимыми нарушениями и клинически выраженными проявлениями. Считается, что МАРС возникают как проявления системной дисплазии соединительной ткани и связаны с дефектом ее формирования вследствие генетически измененного фибриллогенеза.

В качестве важной причины, приводящей к нарушениям проводимости и возбудимости миокарда на сегодняшний день рассматривают дисфункцию f-каналов (или некоторых других), формируемых HCN-белками, активируемыми гиперполяризацией и регулируемыми циклическими нуклеотидами. На данный момент известно 4 изоформы HCN-белков, основной из которых для ССС является hHCN4. Данный белок вносит важный вклад в механизмы автоматии сердца и, соответственно, в определение ЧСС. Снижение количества данной изоформы белка приводит к снижению

величины I_f тока в пейсмекерных клетках в среднем до 85%, резкому замедлению ЧСС и возникновению различных нарушений генерации ритма сердца и последующего его проведения. Также следует отметить, что данные белки (hHCN1-4) экспрессируются не только в сердце, но и в центральной и периферической нервной системе, а также и в фоторецепторах сетчатки [6].

Для обеспечения темновой адаптации органа зрения, исключая посторонние влияния, исследование проводилось в шумо- и светизолированной камере. Расстояние от экрана монитора до глаза составляло 30 см.

Определение световой чувствительности центральных областей поля зрения правого глаза осуществлялось методом компьютерной кампиметрии с использованием программы Lines, разработанной на кафедре нормальной физиологии БГМУ под руководством проф. Кубарко А.И. [7]. Данная программа позволяет формировать на мониторе тестовые стимулы красного цвета нарастающей яркости (длина волны 640 нм) размером 2×2 мм в различных точках экрана в пределах 30° от центра поля зрения. Координаты и время предъявления световых стимулов формировались с помощью псевдослучайного алгоритма, что исключало привыкание у испытуемого к последовательности их появления. Всего на экране проецировалось 144 точки.

Для анализа полученных данных поле зрения было разделено на 16 полей (рисунок 1). Деление поля зрения на данные сегменты обусловлено особенностями кровоснабжения и иннервации сетчатки – наличием крупных сосудов вблизи диска зрительного нерва и характером расположения нервных волокон ганглиозных клеток сетчатки, а также в связи с наибольшей вероятностью влияния системных факторов на локальный кровоток на уровне сетчатки глаза вблизи ДЗН и в окружающих его структурах [6]. Во всех вышеуказанных полях, за исключением перипапиллярной области (ПО), точки, входящие в область, принадлежащую ПО, исключались при обработке данных периметрии. Также при обработке данных исключалась проекция центральной фиксационной точки.

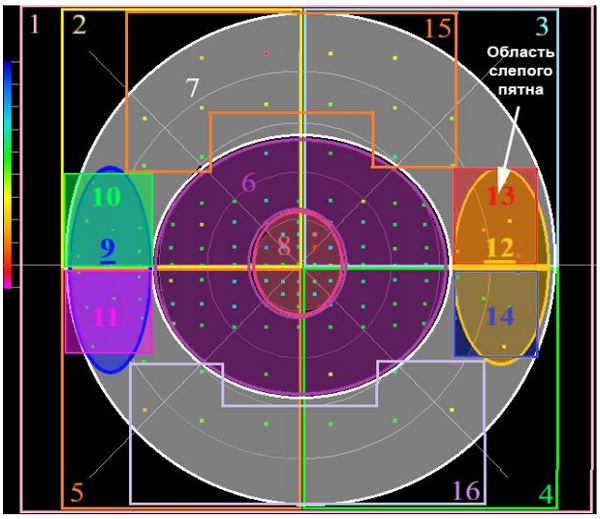


Рис. 1**. Разделение ЦОПЗ на исследуемые поля (1 – вся область поля зрения, 2 – верхний назальный квадрант, 3 – верхний темпоральный квадрант, 4 – нижний темпоральный квадрант, 5 – нижний назальный квадрант, 6 – центральная область, 7 – периферическая область, 8 – макула, 9 – зеркальное отражение ПО (далее – зеркальная область (ЗО)), 10 – супратемпоральная часть ЗО, 11 – инфратемпоральная часть ЗО, 12 – область слепого пятна (ПО), 13 – супратемпоральная часть ПО, 14 – инфратемпоральная часть ПО, 15 – проекция верхней ветви центральной артерии сетчатки (ЦАС), 16 – проекция нижней ветви ЦАС)**

Исследование СЧ проводилось в 5 этапов: 1-ый этап – после 20-минутной темновой адаптации в покое (контроль), 2-ой – при воздействии СФ в виде холодовой пробы (ХП) через 10 минут после выполнения 1-го этапа; 3-ий, 4-ый и 5-ый этапы (ПВ) проводились через 10, 30 и 50 минут после воздействия СФ соответственно (рисунок 2).

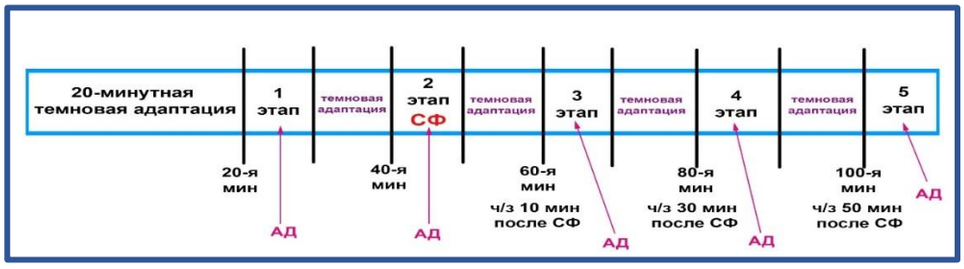


Рис. 2. **Дизайн исследования**

В середине каждого этапа исследования производилось измерение АД и пульса с последующим расчетом $АД_{сгд}$ по формулам Савицкого (САВ), Хикема (Х), Вецлера-Богера (ВБ), Роднея (Р), Семеновича-Комяковича (СК) и Семеновича (С).

Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики. Проверка соответствия полученных данных закону нормального распределения проводился с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Корреляционный анализ проводился с использованием критерия Спирмена. Достоверность повторных измерений проверялась с использованием критерия Вилкоксона.

Результаты и обсуждение. Как показали результаты проведенного исследования более низкие значения порогов СЧ в контроле наблюдались у испытуемых 1-ой группы (имеющих в анамнезе МАРС). При этом в области проекции слепого пятна данные различия были достоверно значимы (группа № 1: 57,21±12,04, № 2: 62,68±8,53, U-тест: p=0,049).

В целом в обеих группах наименьшие пороги СЧ наблюдались в области макулы (поле 8), наибольшие – в ПО (поля 12-14), что можно объяснить особенностями кровоснабжения сетчатки: как известно, проекции крупных ветвей центральной артерии сетчатки (ЦАС) расположены преимущественно по периферии ЦОПЗ, в то время как наибольшая плотность сосудов микроциркуляторного русла – в области проекции макулы.

Наименьшие различия в СЧ между испытуемыми 1-й и 2-й группы были выявлены нами в полях, проецирующихся на периферическую область сетчатки и макулу (поля 7 и 8 соответственно). При этом наибольшие различия наблюдались в полях, проецирующихся на области с преимущественно низкой плотностью крупных сосудов (ЗО и ПО, поля 9-14).

При анализе показателей ПСЧ обращает на себя внимание маятникообразный характер изменений ПСЧ на протяжении всего ПВ (60 минут), что может указывать на нарушение баланса нейроэндокринных механизмов, влияющих на СЧ сетчатки и функционирования других структур, вовлеченных в восприятие зрительных стимулов. При этом для испытуемых

1-й группы характерным оказалось максимальное снижение ПСЧ на 5-м этапе (50-60-я мин. ПВ), тогда как у испытуемых 2-й группы максимальные изменения наблюдались на 3-м этапе (10-20-я мин. периода восстановления).

Наибольшие значения ПГ, в том числе и $АД_{сгд}$, рассчитанного с использованием различных формул, на всех этапах исследования наблюдались у испытуемых 1-й группы (имеющие МАРС в анамнезе), наименьшие – у испытуемых 2-й группы (имеющих нарушения проводимости и возбудимости сердца). Наименьшие значения ЧСС наблюдались в группе № 2, наибольшие – в группе № 1. Во время воздействия СФ (2 этап) наблюдался рост значений всех указанных показателей у испытуемых обеих групп, сменившийся их значительным снижением (ниже значений, полученных при выполнении контрольного исследования) к 10-й мин после окончания действия СФ. Впоследствии (4-ый и 5-ый этапы) значения ПГ существенно не изменялись.

Более высокие значения ПГ у испытуемых 1-й группы и более низкие у испытуемых 2-й группы могут быть связаны с дисрегуляцией работы ССС или нарушением экспрессии белков ионных каналов у испытуемых данных групп. В частности, основываясь на данных Sangwook Jung [и др.] (2010), Е.И. Асташкина [и др.] (2007), T. Notomi [и др.] (2004) можно предположить, что одной из причин более низких значений ПГ во 2-й группе может быть меньшая экспрессия hHCN4-белка у испытуемых данной группы.

Предположения о нарушении механизмов регуляции, вероятно в первую очередь нервных, подтверждается и тем фактом, что на фоне стабилизации ПГ сохранялась значительная лабильность ПСЧ у испытуемых всех групп. При этом у испытуемых отмечались как выраженные отличия в световой чувствительности между исследуемыми полями ЦОПЗ, так и между этапами ПВ (эпизоды снижения сменялись эпизодами повышения и наоборот).

Проведенный корреляционный анализ позволил установить определенную зависимость между изменениями величин $АД_{сгд}$ и порогов СЧ ЦОПЗ. В обеих группах в контрольном исследовании между данными показателями наблюдалась отрицательная связь средней силы, что указывает

на то, что при снижении давления происходит улучшение световой чувствительности. Во время воздействия и после воздействия стрессорного фактора наблюдались разнонаправленные изменения силы и направления корреляционных связей, что также может свидетельствовать о нарушении нейроэндокринных механизмов, влияющих на СЧ сетчатки и функционирование других структур, участвующих в восприятии света.

Выводы: Полученные результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Испытуемые, имеющие МАРС в анамнезе, имеют более низкие пороги световой чувствительности центральной области поля зрения по сравнению с лицами, имеющими нарушения проводимости и возбудимости сердца.

2. Стрессовый фактор вызывает повышение всех ПГ, которые восстанавливаются и стабилизируются к 10-й минуте восстановительного периода.

3. Изменения порогов световой чувствительности в обеих группах носят разнонаправленный характер как во время воздействия стрессорного фактора, так и на протяжении 50-60 минут после его завершения. Данный факт может свидетельствовать о влиянии других факторов помимо изменения системного или местного кровотока на формирование световой чувствительности центральных областей поля зрения.

Список литературы:

1. Возженников, А. Ю. Функциональное состояние сетчатки, центральная и периферическая гемодинамика при эссенциальной артериальной гипертензии / А. Ю. Возженников, Т. А. Мидленко // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2011. – № 1. – С. 24-29.
2. Ocular blood flow and retinal metabolism in Abyssinian cats with hereditary retinal degeneration / S. F. E. Nilsson [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2001. – Vol. 42. – P. 1038-1044.
3. Семенович, А. А., Комякович А. П. Формула расчета среднего гемодинамического давления для условий покоя и нагрузки / А. А. Семенович, А. П. Комякович // Военная

медицина. – 2016. – № 3. – С. 96-97.

4. Семенович, А. А. Новая формула расчета среднего гемодинамического давления с использованием показателя частоты сердечного сокращения / А. А. Семенович // Медицинский журнал. – 2018. – № 2. – С. 87-90.
5. Маковеева, Е. А. Среднее гемодинамическое артериальное давление как интегральный показатель поражения органа мишени (сердца) при гипертонической болезни / Е. А. Маковеева // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по матер. XXV междунар. науч.-практ. конф. № 11(25); под ред. Гулина А. И. – Новосибирск, СибАК, 2013. – С. – 22-31.
6. Асташкин, Е. И. Пейсмекерные f каналы миоцитов синусового узла, как новая терапевтическая мишень для снижения частоты сердечных сокращений / Е. И. Асташкин, М. Г. Глезер // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2007. – № 6(8). – С. 106-115.
7. Система компьютерного тестирования функций зрительного анализатора / А. И. Кубарко [и др.] // Теория и практика медицины. Научно-практический ежегодник. – 2002. – № 3. – С. 195-197

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.029

Кузьменко Юрий Юрьевич
доктор медицинских наук, профессор кафедры описательной и клинической анатомии
Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца, Украина

Гайдай Елена Сергеевна
кандидат медицинских наук, доцент кафедры описательной и клинической анатомии
Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца, Украина

ОСОБЕННОСТИ ПОШАГОВОГО АНАЛИЗА РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ СОНОГРАФИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ПОЧЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПО-СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ

Аннотация*. Одной из наиболее актуальных проблем современной медицины есть здоровье популяции. В ряду проведенных исследований установлено, что состояние здоровья в разные периоды онтогенеза много в чем определяется степенью взаимосвязи морфофункциональных систем, которые характеризуют конституциональную целостность организма. Определение такого рода взаимосвязей есть одним из актуальных заданий медицины в нынешнее время.*

Ключевые слова: *сонографические размеры почек, антропометрия, соматотип, практически здоровые мужчины и женщины, регрессионный анализ, половой диморфизм, асимметрия.*

Известно, что почки выполняют определённое количество функций, поддерживающих гомеостаз любого живого организма. Есть ряд функций, которые играют важную роль в регуляции прежде всего: постоянства осмотического давления крови, кислотно-щелочного равновесия, ионного баланса организма, объёма крови, экскреции конечных продуктов азотистого, углеводного обмена и чужеродных веществ, свёртываемости крови, артериального давления, стимуляции эритропоэза, секреции ферментов и

биологически активных веществ, обмене белков, углеводов и липидов. Исходя из этих данных можно сделать вывод, что почки являются своеобразным сигналом большинства патологических состояний. В последнее время широко изучаются аномалии развития почек с явно выраженной дисплазией соединительной ткани которые приводят к нарушению ряда функций [5]. Особенно, состояние ухудшается при присоединении инфекции различного генеза. Таким образом, актуальным есть изучение особенностей корреляций антропометрических, соматотипологических и показателей компонентного состава массы тела с сонографическими размерами почек мужчин мезо - эктомезоморфного соматотипов. Так как некоторые заболевания не сопровождаются явно выраженной симптоматикой, особенно важно принимать во внимание дополнительные размерные показатели [6, 7].

Цель данного исследования является внедрение в лечебную практику метода сонографического исследования почек у мужчин разных соматотипов в зависимости от конституциональных параметров тела.

Материал и методы. Исследование было проведено с использованием сравнительного анализа корреляций антропометрических и соматотипологических показателей практически здоровых мужчин 58 возрастом от 21 до 35 лет (основываясь схемой возрастной периодизации онтогенеза человека) в третьем поколении жителей разных соматотипов с сонографическими размерами почек Подольского региона Украины. Оценка результатов исследований проводилась с использованием метода антропометрических исследований по методике В.В. Бунака; соматотипы, определяющиеся по методике J. Carter I B. Heath; изучение компонентного состава маси тела по методике Американского института питания; сонографическое исследование почек с помощью ультразвуковой системы «CAPASEE» SSA-220A (Япония) конвексным датчиком 3.75 МГц и диагностической ультразвуковой системой Voluson 730 Pro (Австрия). Ультразвуковое исследование почек проводилось по общепринятой методике, когда исследуемый находится на правом или левом боку, а датчик располагается в области поясничного отдела. Для определения точных

данных, подбирался оптимальный угол сканирования с постоянной регуляцией глубины вдоха-выдоха. В качестве ориентира для определения положения почки использовалась гипоэхогенная акустическая «тень» от двенадцатого ребра, купол диафрагмы (или диафрагмальный контур печени), ворота селезёнки, контрлатеральная почка. Исследовалось положение, продольные размеры, ширина и толщина почки; так же сканировалась паренхима почки в верхней, средней и нижней третях на продольном и поперечном разрезах почки как в целом так и измерение только почечного синуса; статистическая обработка полученных результатов и построение регрессионных моделей в лицензионном статистическом пакете «STATISTICA 6.1».

Результаты и их обсуждение. По мнению учёного Кагана И.И. [9], исследования с помощью сонографического метода даёт возможность получить данные нормальной анатомии и топографии внутренних органов у живого человека и далее можно обсуждать прижизненную анатомию человека. Любые размеры почек исследуемого являются одним из самых важных диагностических параметров в нефрологической и урологической практике [1, 2, 3, 4, 16]. Размер почки может быть показателем потери массы почки и, соответственно, её функции. Так как большинство нарушений почек связано с изменениями их размеров, разработка нормативных стандартов для определения размеров почек должна широко использоваться в клинической практике. Данные про изменчивость сонографических морфометрических характеристик почек у взрослых людей с учётом их взаимосвязи с антропометрическими параметрами определённо имеют практический интерес, так как они являются основным критерием для прогнозирования, который обеспечивает интерпретацию данных клинического исследования [17, 18, 19, 20]. Это помогает выделить признаки факторов риска повреждения органа, и используется как обязательный компонент при профилактических осмотрах и при планировании оперативных вмешательств и манипуляций различного генеза [10, 11, 12]. В иностранных исследованиях встречаются работы, которые выполнялись за непосредственным заказом медико-

биологических лабораторий с использованием коммерческих и общедоступных программных способов моделирования паренхиматозных органов [13]. Но проблема заключается в том, что они не используют данные о том, что размеры органов сильно варьируют у пациентов разного возраста, пола, телосложения. Исследования отечественных научных коллективов показывает, что использование математического моделирования размеров внутренних органов с помощью антропо-соматотипологических параметров стало вполне осуществимо. Стоит отметить, что большинство работ, в которых фундаментальная конституциональная составляющая выходит на передний план, предвидя в будущем приоритетную роль математического прогнозирования нормативных сонографических показателей почек в условиях нормы у людей разных соматотипов. Антропометрические иследования мужчин проводили согласно схеме В.В. Бунака, модифицированной П.П. Шапаренко. Процесс антропометрии включал определение длины и массы тела, линейных, обхватных размеров тела и толщины кожно-жировых складок. Использовался универсальный антропометр Мартина с точностью измерения до 0,5 см и измеряли длину тела. Масса тела измерялась с помощью медицинских весов с точностью измерения до 0,1 кг, а также площадь поверхности тела определялась с помощью подсчётов по методике Дю Буа. Высота антропометрических точек измерялась с использованием универсального антропометра Мартина. Местоположение той или иной антропометрической точки определяли путём пальпации и безболезненного нажатия с последующим маркированием её дермографическим карандашом. Проводили исследование следующих точек: верхнегрудинной – самая глубокая точка ярёмной вырезки грудины по срединной линии тела; акромиальной (или плечевой) – самая выступающая точка наружу на нижнем крае акромиального отростка лопатки при свободно опущенных руках. Для её определения необходимо прощупать на задней поверхности туловища ось лопатки и провести по ней пальцем к нижнему краю акромиона; Так же проводилось исследование пальцевой точки – самая нижняя точка на мякоти дистальной фаланги 3-го пальца; лобковой – самая

высокая точка лобкового симфиза по срединной линии тела; вертлюжной – расстояние от большого вертела бедра к основе стопы. При измерениях обхватных размеров следили за тем, чтобы сантиметровая лента, с помощью которой проводились измерения, лежала горизонтально и её нулевое деление находится впереди от исследуемого. Лента должна плотно прилегать к измерительной области тела; не допускалось сдавливание мягких тканей и смещение кожи; после снятия ленты на теле не должны оставаться следы. Для этого сначала натягивали ленту, а потом немного отпускали. Проводили исследования следующих размеров: обхват плеча в проксимальном отделе измерялся при опущенной руке на уровне места прикрепления дельтовидной мышцы, обхват плеча в дистальном отделе – при таком же положении руки на 4-5 см выше мыщелков плеча (в максимальном напряжении и при расслаблении); обхват предплечья – измерялся при опущенной руке в месте наибольшего развития мышц, минимальный в нижней трети предплечья, проксимальнее шиловидных отростков; обхват бедра – измеряли в положении исследуемого: ноги выпрямленные, стопы на ширине плеч, опора равномерно распределяется на обе ноги. Лента накладывается горизонтально под седалищной складкой. Минимальный обхват бедра измеряется в нижней трети бедра, на 7-8 см выше коленного сустава; обхват голени (максимальный) – определяется в месте наибольшего развития мышц, (минимальный) – на 4-5 см выше нижней точки голени. Положение исследуемого при измерении голени такое же, как и при определении обхвата бедра; обхват шеи – лента накладывается горизонтально, спереди она проходит под щитовидным хрящом, а позади располагается в самом глубоком месте вогнутости шеи; обхват талии – измеряется строго горизонтально в самом узком месте, приблизительно, по середине расстояния между 10-м ребром и подвздошным гребнем; обхват бёдер – лента проводится через ягодицы, чётко следя за тем, чтобы она не перекрутилась. Лента должна полностью обхватить бёдра; обхват голени – измеряли при расслабленных мышцах ноги в области наибольшего развития икроножной мышцы; обхват кисти – измеряли в самой широкой части, туго натягивая сантиметровую ленту; обхват стопы –

измеряли в самой широкой носка; обхват грудной клетки определяется в трёх состояниях: спокойного дыхания (пауза), максимального вдоха и максимального выдоха. Лента накладывалась позади по нижним углам лопатки при отведённых в стороны руках. Потом руки отпускают: лента, скользя, ложится под углами лопаток. Спереди лента проходит по средне-грудинной точке (через места прикрепления 4-х рёбер к грудине). У мужчин – по нижним сегментам околососковых областей. Все три измерения грудной клетки осуществлялись последовательно при одномоментном прикладывании ленты. Ширину дистальных эпифизов измеряли штангенциркулем (точность которого составляет до 0,001 см). Ширина дистального эпифиза плеча – самое большое расстояние между внешним и внутренним мыщелком плечевой кости по горизонтали. Ширина дистального эпифиза предплечья – самое большое расстояние по горизонтали между шиловидными отростками лучевой и локтевой кости. Ширина дистального эпифиза бедра – наибольшее расстояние между внутренним и внешним мыщелками бедренной кости по горизонтали. Ширина дистального эпифиза голени – наибольшее расстояние между латеральным и медиальным мыщелками голени по горизонтали. С помощью тазомера измеряли размеры таза. Межостный размер – расстояние между передне-верхними подвздошными остями. Межгребневый размер – наибольшее расстояние между двумя подвздошно-гребенными точками. Межвертлужный размер – расстояние между наиболее выступающими точками больших вертелов бедренных костей. Измерение кожно-жировых складок (КЖС) проводили с помощью калипер-циркуля с унифицированным давлением 10 г/мм^2. Исследователь захватывает двумя пальцами левой руки область кожи с подкожной жировой клетчаткой на конечностях и на туловище. Не вызывая болезненных ощущений у исследуемого, слегка её оттягивает и накладывает на образованную складку ножки калипера, при этом фиксирует толщину складки. Складка должна быть по толщине равномерная. Измеряемая складка должна быть ориентирована на теле соответствующим образом: или за ходом волокон мышц, либо за осью сегмента тела. Толщина жировой складки измеряется вместе с кожей, и в карту записывается

полученный результат с точностью до 1 мм. Проводились такие измерение: на задней поверхности плеча – складка измеряется при опущенных руках в верхней трети плеча в области трёхглавой мышцы, ближе к её внутреннему краю. Складка берется на обеих руках симметрично; на передней поверхности плеча измеряется вертикальная складка над двуглавой мышцей посередине между проксимальным и дистальным эпифизами; на передней поверхности предплечья берётся вертикально и измеряется в самом широком месте на внутренней поверхности предплечья; под лопаткой – складка измеряется под нижними углами лопаток в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу); на груди – складка измеряется над грудной мышцей на уровне 4 ребра в месте прикрепления рёбер к грудине; на животе – складка измеряется на уровне пупка справа и слева от него на расстоянии 5 см. Берётся она обычно вертикально, но можно брать и горизонтально; на бедре – складка измеряется в положении сидя на стульчике, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом. Складка измеряется в верхней части бедра на медиальной поверхности, параллельно ходу паховой складки, немного ниже её; на боку измеряется диагональная складка, которая берётся непосредственно над подвздошным гребнем, вдоль его природной линии; на животе измеряется вертикальная складка, которая берётся на уровне пупка правее на расстоянии 5 см от него; на голени (на верхней части голени) – складка берётся почти вертикально на задне-латеральной поверхности верхней части правой голени, на уровне нижнего угла подколенной ямки; на средине голени позади измеряется вертикальная складка, которая взята на средней линии медиальной поверхности икры на уровне максимального обхвата. Кефалометрия включала измерения обхвата голени, сагиттальной дуги, наибольшей длины и наибольшей ширины головы, наименьшей ширины головы, ширины лица и нижней челюсти. Для оценки соматотипа использовали математическую схему Хит-Картера [94]. Соматотип определяется оценкой, которая состоит из трёх последовательных чисел (баллов), которые представляют собой оценку одного с трёх первичных компонентов телосложения: эндоморфного, который даёт характеристику степени развития жировой ткани; мезоморфоного,

который определяет относительное развитие мышц и костей туловища; эктоморфный, который определяет относительную вытянутость тела человека и есть связующим между эндоморфной и мезоморфной характеристиками телосложения. Для проведения корректного регрессионного анализа нами проведена предварительная оценка корреляций между сонографическими размерами почек и антропо-соматотипологическими параметрами тела практически здоровых мужчин разных соматотипов. Используя результаты корреляционного анализа для построения моделей сонографических размеров почек брали только антропометрические и соматотипологические показатели [14, 15], которые имели достоверные или средней силы недостоверные связи. Оценку корреляций сонографических показателей почек с антропо-соматотипологическими показателями мужчин мезоморфного соматотипа проводили с помощью статистики Спирмена.

Для построения моделей индивидуальных сонографических параметров почек в зависимости от особенностей антропо-соматотипологических показателей был использован метод пошагового регрессионного анализа. Установлено, что все коэффициенты модели ширины правой почки на продольном срезе (ширина дистального эпифиза голени, обхват предплечья в нижней трети, наибольшая ширина головы, межвертлужный размер таза, толщина подкожно-жировой клетчатки на бедре и высота пальцевой точки) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэфициент детерминации на 65,5 % апроксимирует ширину правой почки на продольном срезе. Большинство коэффициентов модели ширины левой почки на продольном срезе (межвертлужный размер таза, ширина дистального эпифиза плеча, высота пальцевой точки, обхват шеи и голени в верхней трети) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность; коэффициент детерминации на 61,8 % апроксимирует ширину левой почки на продольном срезе. Большинство коэффициентов модели передне-заднего размера правой почки на поперечном срезе (обхват голени в нижней трети, толщина подкожно-жировой клетчатки на бедре, ширина дистального эпифиза бедра, поперечный средне-грудинный размер, эндоморфный

компонент соматотипа по Хит-Картеру и длина тела) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность, за исключением ширины нижней челюсти. Коэффициент детерминации 63,2 % апроксимирует передне-задний размер правой почки на поперечном срезе. Большинство коэффициентов модели передне-заднего размера левой почки на поперечном срезе (высота пальцевой точки, толщина подкожно-жировой клетчатки на боку, жировой компонент массы тела по Матейко, обхват грудной клетки на выдохе и в спокойном состоянии) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность, за исключением обхвата стопы и межгребневого размера таза. Коэффициент детерминации на 61,5 % апроксимирует передне-задний размер левой почки на поперечном срезе. Все коэффициенты модели площади поперечного среза правой почки (высота надгрудинной и пальцевой точек, ширина нижней челюсти, ширина плеч, обхват предплечья в верхней трети, поперечный средне-грудинный размер и ширина дистального эпифиза плеча) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Большинство коэффициентов модели площади поперечного среза синуса правой почки (обхваты талии и плеча в спокойном состоянии, поперечный средне-грудинный размер, толщина подкожно-жировой клетчатки на голени, на задней поверхности плеча и на животе, ширина дистального эпифиза бедра) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 71,5 % апроксимирует площадь поперечного среза синуса правой почки. Большинство коэффициентов модели объёма левой почки (межвертлужный размер таза, ширина дистального эпифиза плеча и бедра, толщина подкожно-жировой клетчатки на предплечье и наибольшая ширина головы) у мужчин мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность, за исключением межгребневого размера таза и обхвата бедра. Коэффициент детерминации на 65,5 % апроксимирует объём левой почки. Регрессионные модели других сонографических размеров почек практически здоровых мужчин мезоморфного соматотипа не имеют практического значения в медицине та как их коэффициент детерминации меньше 0,6, что препятствует построению достоверных моделей. Установлено, что все

коэффициенты модели длины правой почки на продольном срезе (межгребневый размер таза, высота пальцевой и плечевой точек, ширина плечей, обхват шеи и наименьшая ширина головы) у мужчин экто-мезоморфоного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации апроксимирует длину правой почки на продольном срезе. Все коэффициенты модели длины левой почки на продольном срезе (межгребневый размер таза, ширина нижней челюсти, обхвати талии, эктоморфный компонент соматотипа по Хит-Картеру, толщина подкожно-жировой клетчатки на животе и высота надгрудинной точки) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 88,9 % апроксимирует длину левой почки на продольном срезе. Большинство коэффициентов модели ширины правой почки на продольном срезе (обхват головы, толщина подкожно-жировой клетчатки на передней поверхности плеча, эктоморфный компонент соматотипа по Хит-Картеру, наибольшая ширина головы, ширина дистального эпифиза предплечья и костный компонент массы тела по Матейко) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность, за исключением поперечного нижне-грудного размера. Коэффициент детерминации на 93,5 % апроксимирует ширину правой почки на продольном срезе. Большинство коэффициентов модели ширины левой почки на продольном срезе (ширина нижней челюсти, обхват голени в нижней трети, кисти и талии, высота плечевой точки и средне-грудинный размер) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 95,6 % апроксимирует ширину левой почки на продольном срезе. Большинство коэффициентов модели передне-заднего размера правой почки на поперечном срезе (высота вертлужной точки, ширина дистального эпифиза плеча, обхваты голени в нижней и верхней трети, бедра и талии) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 93,6 % апрксимирует передне-задний размер правой почки на поперечном срезе. Все коэффициенты модели передне-заднего размера левой почки на поперечном срезе (высота лобковой точки, ширина

дистального эпифиза плеча, обхват кисти, мезоморфный и эндоморфный компоненты соматотипа по Хит-Картеру, поперечный нижне-грудинный размер) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 96,5 % апроксимирует передне-задний размер левой почки на поперечном срезе. Все коэффициенты модели площади продольного среза правой почки (обхват головы, межгребневый размер таза, передне-задний размер грудной клетки на вдохе и наибольшая ширина головы) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 92,5 % апроксимирует площадь продольного среза правой почки. Большинство коэффициентов модели площади поперечного среза правой почки (высота вертлужной точки, ширина дистального эпифиза плеча, обхваты голени в нижней трети и талии, передне-задний размер грудной клетки и масса тела) у мужчин экто-мезоморфного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 96,9 % апроксимирует площадь поперечного среза правой почки. Большинство коэффициентов модели площади продольного среза левой почки (толщина подкожно-жировой клетчатки на предплечье и на бедре, ширина лица, обхваты плеча в напряжённом состоянии и предплечья в верхней трети, высота плечевой точки и наибольшая ширина головы) у мужчин экто-мезоморфоного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 93,7 % апросимирует площадь продольного среза левой почки. Все коэффициенты модели площади поперечного среза левой почки (высота вертлужной точки, обхвати предплечья в нижней трети и шеи, ширина плечей, мезоморфный компонент по Хит-Картеру, наибольшая длина головы и ширина дистального эпифиза плеча) у мужчин экто-мезоморфоного соматотипа имеют высокую достоверность. Коэффициент детерминации на 97,4 % апроксимирует площадь поперечного среза левой почки.

Выводы. Таким образом, обнаружено, что зная величину одного из рассмотренных показателей (в нашем случае антропо-соматотипологических показателей), можно с достаточной степенью точности определить величину

другого, спаренного с ним параметра (сонографические показатели почек). На базе регрессионного анализа, определённого на множественных достоверных ковариациях можно построить целую систему прогнозов, и использовать полученные уравнения при определение таких параметров для особей определённой группы или подгруппы (в нашем случае представители мужского пола разных соматотипов).

Список источников:

1. Аверченко, М. В. (2016). Эхографические критерии механизмов прогрессирования хронической болезни почек у детей. Трансляционная медицина, 3(6), 46-58.
2. Бахарева Н. С., & Гордеева, Е. К. (2016). Взаимосвязь между размерами органов брюшной полости и соматометрическими показателями человека. Тезисы опубликованы в материалах 5 съезда специалистов ультразвуковой диагностики. Геленджик (стр. 21). Геленджик: [б.и.].
3. Бахарева Н. С., & Гордеева, Е. К. (2018). Связь между размерами органов брюшной полости и некоторыми соматометрическими показателями у лиц мужского пола юношеского и зрелого возрастных периодов. Международный научно-исследовательский журнал, 5(71), 91-95.
4. Бахарева, Н. С., Чупрунова, Н. С., Гордеева, Е. К., & Керимова, А.К. (2016). Морфометрическое определение гендерных различий телосложения. Морфология, 149(3), 30.
5. Гайдель А.В., Ларионова С.Н., & Храмов А.Г. (2014). Исследование текстурных признаков для диагностики нефрологических заболеваний по ультразвуковым изображениям. Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета, 1(43), 229-237.
6. Глазун, Л. О., & Полухина, Е. В. (2014). Ультразвуковая диагностика заболеваний почек: Руководство. М.: Видар-М.
7. Громова, Г. Г., Добрынина, И. Ю., & Бурмасова, А. В. (2017). Хроническая болезнь почек, критерии діагностики. Медицинская наука и образование Урала, 18(2), 213-220.
8. Игнашин, Н. С. (2016). Ультразвуковая диагностика урологических заболеваний. М. : Медицинское информационное агентство.
9. Каган, И. И. (2009). Прижизненная клиническая анатомия: методические основы, возможности и место в современной медицине. Морфологические ведомости, 3, 63-64.
10. Кириллов, В. И., & Никитина, С. Ю. (2016). Сравнительная оценка диагностической

ценности рентгенологических и ультразвуковых методов исследования при микробно-воспалительных заболеваниях органов мочевой системы у детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2, 56-60.

11. Ма, О. Дж., Матиэр, Дж. Р., & Блэйвес, М. (2016). Ультразвуковое исследование в неотложной медицине (пер. 2-го англ. изд.). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
12. Маркина, Н. Ю., Кислякова, М. В., Алферов, С. М., & Крючкова, О. В. (2014). Инфаркт почки: возможности ультразвуковой диагностики (клинический пример). Кремлевская Медицина, 2, 29-34.
13. Монастирський, В. М. (2018). Зміни макроморфометричних параметрів нирки після нефректомії контралатеральної у хворих різних соматотипів. Вісник проблем біології і медицини, 1, 2(143), 311-316.
14. Устименко, О. С. (2017). Регресійні моделі сонографічних параметрів нирок у чоловіків мезоморфного соматотипу в залежності від особливостей розмірів тіла. Biomedical and biosocial anthropology, 28, 105-108.
15. Черкасов, В. Г., & Устименко, О. С. (2017). Моделювання за допомогою регресійного аналізу сонографічних параметрів нирок в залежності від особливостей розмірів тіла практично здорових жінок мезоморфного соматотипу. Світ медицини та біології, 3(61), 73-76.
16. Черкасов, В. Г., Устименко, О. С., & Башир-Заде, Т. М. (2017). Регресійні моделі сонографічних параметрів нирок у чоловіків екто-мезоморфного соматотипу в залежності від особливостей антропометричних показників. Вісник Вінницького національного медичного університету, 21(2), 405-409.
17. Шейх-Заде, Ю. Р., Байбаков, С. Е., & Бахарева, Н. С. (2014). Ключевые вопросы теории телосложения человека. Вестн. Москов. ун-та. Серия антропология, 4. 31-41.
18. Шейх-Заде, Ю. Р., Галенко-Ярошевский, П. А., & Чередник, И. В. (2013). Математическое описание телосложения и упитанности человека. Бюл. экспер. биол. мед., 156(10), 518-521.
19. Abdoerlrahman, H. A., Mansour, A. A., Gar-elnabli, M., & Saeed, A. (2016). Ultrasonographic Renal Length and Parenchymal Thickness in Normal Sudanese Population. International journal of science and research, 5(1), 623-625.
20. Ayad, E. A., Nouri, M., Abdalla, E. A., & Kajoak, S. A. (2014). Ultrasound quantification of kidneys length and width to establish normal values in healthy Sudanese school aged children. American journal of health research, 2(3), 84-88.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.030

Шагазатова Б.Х.
проф., ТММ кафедра эндокринологии,
Республика Узбекистан

Рахимбердиева З.А.
асс. к.м.н., ТММ кафедра эндокринологии,
Республика Узбекистан

Юлдашева Н.Х.
асс. к.м.н., ТММ кафедра эндокринологии,
Республика Узбекистан

Артикова Д.М.
Доцент, ТММ кафедра эндокринологии,
Республика Узбекистан

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНАЛОГОВ КЕТОАМИНОКИСЛОТ (КЕТОСАН) В УЛУЧШЕНИИ ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Аннотация. *В статье изучается влияние малобелковой диеты в сочетании с препаратами кетоаналогов эссенциальных аминокислот (Кетосан) у больных с СД 2 типа с ХБП 3-4 стадии с протеинурией. В работе приведены показатели АД, СКФ, мочевины, креатинина, показателей липидного и углеводного обмена до и после лечения.*

Ключевые слова: *кетоаминокислоты (кетосан); аналоги кетоаминокислот; хронические болезни почек; сахарный диабет.*

По данным 9-го издания атласа International Diabetes Federation IDF (2019 г.), IDF, общее количество пациентов с СД составил 463 миллион человек, к 2030 году предполагается, что число больных СД превысит 578 млн. человек. Число больных с СД 1 типом в возрасте до 20 лет возросло до 1 млн 110 тыс., из них- 690 000 детей (возраст <15 лет) при общей численности

детского населения в мире 2,58 млрд. По данным статистики число больных СД 1 типа составил около 98 200 детей и подростков в возрасте до 15 лет, и это расчетное количество увеличивается до 128 900, когда возраст достигает до 20 лет. IDF [3]. Наибольшая опасность СД связана с его сосудистыми осложнениями, в особенности, с диабетической нефропатией (ДН), развивающейся у 30–40% больных СД 1 и 2 типа и занимающей лидирующие позиции среди причин терминальной почечной недостаточности (ТПН) во всем мире. [2]. ТПН вследствие ДН остается основной причиной смертности больных СД 1 типа (СД1), а у больных СД 2 типа (СД2) она занимает второе место после сердечно-сосудистой патологии.

Затраты на обеспечение заместительной почечной терапии пациентов с ТПН в исходе ДН, а также на лечение ее осложнений постоянно растут и тяжким бременем ложатся на бюджет здравоохранения в разных странах. Во многих развитых странах мира (США, Германия, Япония) диабетическая нефропатия занимает первое место в структуре диализной службы, достигая 35–45% [7]. ДН как форма патологии при СД характеризуется комплексом поражений артерий, артериол, клубочков и канальцев почек, возникающим в результате нарушений метаболизма углеводов и липидов. [1, 10].

Новые клинические рекомендации по диагностике, классификации и лечению ХБП были предложены в 2013 году в международном консорциуме KDIGO. Согласно с этим, определяют стадию ХБП на основании степени снижения СКФ и выраженности альбуминурии/протеинурии, уточняют критерии направления больного к нефрологу, а также определяют ряд мероприятий по профилактике и выбору нефропротективного лечения. Далее представлены правила использования новой классификации. При формулировке диагноза ХБП (KDIGO, 2013) указываются:

1. Основное заболевание
2. Градация СКФ

Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) – Международная некоммерческая организация, занимающаяся проблемой улучшения тактики ведения пациентов с ХБП.

3. Градация альбуминурии/протеинурии (A1, A2, A3)

Лечение ДН сложный и многоэтапный процесс, основной целью которого служат восстановление гемодинамических нарушений в нефроне, компенсация углеводного обмена снижение повышаемых показателей обмена азота, борьба с анемией.

Одним из методов, применяемых в коррекции нарушения белкого обмена при ХБП, является соблюдение строгой малобелковой диеты, а также применение кетоаминокислот. Оценка одного из представителей данной группы и было посвящено это исследование.

Цель исследования: изучить влияние малобелковой диеты в сочетании с препаратами кетоаналогов эссенциальных аминокислот (Кетосан) у больных с СД 2 типа с ХБП 3-4 стадии с протеинурией.

Материалы и методы

В исследование было включено 20 больных СД 2 типа, в возрасте от 46 до 65 лет (средний возраст 51,6±0,81 лет), продолжительностью заболевания от 8 до 20 лет (средняя продолжительность 14,5±1,82 лет), (мужчины-8, женщины-12), находившихся на лечении во 2-ой клинике ТМА в отделении эндокринологии. Препарат-кетоаналог эссенциальных аминокислот (Кетосан, Pharmline) применяли на фоне малобелковой диеты на протяжении 4 недель, в дозе по 2 таблетки 3 раза в день.

Оценивали уровень гликированного гемоглобина фотометрическим методом, с помощью иммунохимического набора. Обшеклинические исследования включали определение ОАК, ОАМ, мочевины, креатинина, АЛТ, АСТ, тимоловой пробы, билирубина, ЭКГ. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) рассчитывали по формуле CKD-EPI. Состояние функции почек у больных ДН оценивали согласно стадиям хронической болезни почек (ХБП) по рекомендациям National Kidney Foundation/Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF/DOQI) [9]. Статистическая обработка материалов исследования проводилась с использованием пакета стандартных статистических программ типа «Excel» с включением анализа описательной вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение.

Исходные показатели до и после применения препарата и малобелковой диеты представлены в таблице. Как видно из данных таблиц у больных исходно уровень систолического АД составил 139±4,0, диастолического АД 88±1,3 а показатели мочевины и креатинина были выше показателей нормы. При этом пациенты были не компенсированы.

Таблица 1

Показатели АД, СКФ, мочевины, креатинина, показателей липидного и углеводного обмена до и после лечения

Показатели	САД, мм рт ст	ДАД, мм рт ст	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль.л	СКФ, мл/мин/1,73 м^2	Гликемия, ммоль/л	HbA_1c, %	Холестерин, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л
До лечения кетосаном	139± 4,09	88±1,33	15,5± 1,42	192,7± 18,6	35,4± 2,89,	10,6±1,22	7,4± 0,5	5,94± 0,20	2,52±0,27
После лечения кетосаном	129± 3,09	83±1,32	11,9± 0,501*	116,1± 13,9*	58,4± 2,38*	7,4±1,08*	7,02± 0,4*	2,52± 0,27*	1,58±0,19
p (по отношению к исходному уровню)	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05

*Примичание: *достоверность p<0,05*

На фоне соблюдения малобелковой диеты и применения препарата «Кетосан» на протяжении 4 недель удалось добиться снижение АД, мочевины и креатинина, с повышением показателей СКФ при достижении компенсации углеводного обмена. Полученные данные согласуется с результатами исследование, проведённых J.H. Chang и соавт. (2009) [4]

Также согласно данным литературы, в частности исследования B.R. di Iorio и соавт. (2013) [6] которые сравнивали результаты лечения двух групп пациентов: в течение 2 лет первая группа получала 0,49 г/кг белка в сутки и кетоаналоги эссенциальных аминокислот, а вторая группа – 0,79 г/кг белка в сутки. К концу периода наблюдения на заместительную почечную терапию были переведены 2 больных из первой группы и 7 – из второй.

Показатели липидного профиля, холестерин достоверно снизился, а триглицериды имели тенденцию к нормализации на фоне проведенного лечения.

Выводы:

1. Анализ клинико-лабораторных данных показал что применение малобелковой диеты с потреблением белка до 0,3 г/кг массы тела в сутки в сочетании с препаратом Кетосан способствуют достоверному снижению уровня мочевины и креатинина у больных с СД 2типа, тем самым способствующей повышении СКФ и имеет важное значение в арсенале нефропротективных мероприятий.

2. Лечение препаратом Кетосан коррегирует липидные нарушения (значительное снижение общего холестерина и триглицеридов), что влияет на выраженность атеросклероза.

Таким образом, малобелковая диета, особенно в комплексе с приемом эссенциальных аминокислот и их кетоаналогов, играет важную роль в нефропротективных мероприятиях, которые позволяют продлить додиализный период, а у пожилых пациентов является адекватной альтернативой заместительной почечной терапии, снижая стоимость лечения. Следует также учитывать, что длительное соблюдение малобелковой диеты с применением эссенциальных аминокислот и их кетоаналогов не ухудшает прогноз больных, перешедших на заместительную почечную терапию [5], а у больных на перитонеальном диализе способствует сохранению остаточной функции почек [8].

Список источников:

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Ильин А.., Булгакова В.А., Антонова Е.В., Смирнов И.Е. Научные исследования в педиатрии: направления, достижения, перспективы. Российский педиатрический журнал. 2013; 5: 4–14.
2. Дедов ИИ, Шестакова МВ. Сахарный диабет и хроническая болезнь почек. М: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2009. 482 с.
3. Atlas 2019 9 th edition.
4. Chang J.H., Kim D.K., Park J.T. et al. Inf luence of ketoanalogs supplementation on the progression in chronic kidney disease patients who had training on lowprotein diet // Nephrology (Carlton). 2019. Vol. 14. № 8. P. 750–757.
5. Chauveau P., Couzi L., Vendrely B. et al. Long-term outcome on renal replacement therapy

in patients who previously received a keto acid-supplemented very-lowprotein diet // Am. J. Clin. Nutr. 2009. Vol. 90. № 4. P. 969– 974.

6. Di Iorio B.R., Minutolo R., De Nicola L. et al. Supplemented very low protein diet ameliorates responsiveness to erythropoietin in chronic renal failure // Kidney Int. 2003. Vol. 64. № 5. P. 1822–1828.
7. Excerpts from the United States Renal Data System 2007 annual data report. Am J Kidney Dis. 2018; 51(1 Suppl. 1): 1–320).
8. Jiang N., Qian J., Sun W. et al. Better preservation of residual renal function in peritoneal dialysis patients treated with a low-protein diet supplemented with ketoacids: a prospective, randomized trial // Nephrol. Dial. Transplant. 2009. Vol. 24. № 8. P. 2551–2558.
9. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for anaemia in chronic kidney disease. Am J Kidney Dis. 2006; 47 (Suppl 3): S1–S146.
10. Reutensa.T. Epidemiology of diabetic kidney disease. Med. clin. n.m.2013; 97 (1): 1–18.)
11. Satirapoj B.Nephropathy in diabetes. Adv. exp. Med. biol. 2012; 771: 107–22.

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.031

Serhii Ivaniuta
doctor of technical sciences, senior researcher, chief consultant
National Institute for Strategic Studies, Ukraine

PRIORITIES AND OPPORTUNITIES OF THE EUROPEAN GREEN DEAL IN THE FRAMEWORK OF UKRAINE'S INTERNATIONAL COMMITMENTS

Abstract*. An assessment of the priorities of the new EU climate change policy until 2050 was made and on this basis the prospects of Ukraine's climate policy were analyzed taking into account the European Green Deal for adaptation to climate change in Ukraine.*
Keywords*: priorities, climate change, policy, adaptation.*

On July 14, 2021, the European Commission adopted a package of legislative proposals on EU policy on climate, energy, land use, transport and taxation to reduce net greenhouse gas emissions by at least 55% by 2030 compared to 1990 levels [1]. The main goal of the proposals is to reduce carbon dioxide emissions in the European Union by 55% by 2030 compared to 1990 levels and to zero by 2050. This package will require appropriate legislative procedures in the European Parliament and the Council of the EU, which must be mutually agreed for the adoption of new or revision of existing laws.

One of the key points of the program is the introduction of a transboundary carbon regulation mechanism, which provides for the introduction of customs duties on goods imported into the EU, depending on their carbon footprint. Thus, the EU hopes to protect its producers, as tightening temperature regulation increases their costs and worsens their competitive position compared to producers from countries with less stringent regulation. Achieving the emission reductions set out in the *Fit*

for 55 packages over the next decade is crucial for Europe to become the world's first climate-neutral continent by 2050 and to make the European Green Course a reality. Proposals for EU climate policy will provide the necessary acceleration to reduce greenhouse gas emissions over the next decade.

They combine the application of emissions trading to new sectors and the strengthening of the existing EU emissions trading system; increasing the use of renewable energy; greater energy efficiency; faster implementation of low-emission modes of transport and infrastructure and fuel to support them; harmonization of tax policy with the goals of the European Green Course; measures to prevent carbon leakage; tools for storing and growing our natural carbon sinks [2].

The EU Emissions Trading System sets the price of carbon and reduces the emissions of certain sectors of the economy every year, which has reduced emissions from electricity generation and energy-intensive industries by 42.8% over the last 16 years. The Commission proposes to further reduce the overall emission limit and increase the annual rate of reduction. The Commission also proposes to phase out free emission quotas for aviation and bring them in line with the global carbon offset and reduction scheme for international aviation, including emissions from shipping in the EU emissions trading system for the first time. To solve the problem of lack of emission reductions in road transport and buildings, a separate new emissions trading system has been created for the distribution of fuel for road transport and buildings.

Energy production and use account for 75% of EU emissions, so accelerating the transition to a clean energy system is crucial. The Renewable Energy Directive will set an increased target of producing 40% of energy from renewable sources by 2030. All Member States should promote this goal. Specific targets for the use of renewable energy in transport, heating and cooling, buildings and industry are proposed. In order to achieve the climatic and environmental goals, the criteria for the sustainable use of bioenergy are being strengthened, and Member States must develop any support schemes for bioenergy in such a way as to adhere to the cascading principle of the use of woody biomass. To offset the significant costs of climate policy in the EU budget, it is envisaged that Member States should spend all

their emissions trading revenues on climate and energy projects [3].

A special part of the revenues from the new road transport system and buildings should be directed to the possible social impact on vulnerable households, micro-enterprises and transport users. Member States also share the responsibility for removing carbon from the atmosphere, so the Regulation on Land Use, Forestry and Agriculture sets a common EU target for carbon removal by natural sinks, equivalent to 310 million tons of CO2 emissions by 2030.

States must maintain and expand carbon sinks to achieve this goal. By 2035, the EU must strive for climate neutrality in the land use, forestry and agriculture sectors, including non-CO2 agricultural emissions, such as emissions from fertilizers and livestock. The EU forestry strategy aims to improve the quality, quantity and sustainability of EU forests. It supports the forest bioeconomy, while keeping timber harvesting and biomass use sustainable, with a plan to plant three billion trees in the EU by 2030 [4].

The carbon regulation mechanism at the border will set the price of carbon for imports of targeted food choices so that ambitious climate action in Europe does not lead to "carbon leakage" (withdrawal of production to countries outside the EU). This mechanism will ensure the possibility of maintaining industrial production (which leads to carbon emissions) and at the same time will create a source of funding for measures to reduce emissions in Europe. It also aims to encourage industries outside the EU to take steps in the same direction. It is envisaged to introduce measures to overcome the growth of emissions from road transport, which complements emissions trading.

Strengthening CO2 emission standards for cars and vans will accelerate the transition to zero-emission mobility, requiring a reduction in average emissions of new cars by 55% from 2030 and 100% from 2035 compared to 2021. As a result, all new cars registered as of 2035 will have zero emissions. In order to enable drivers to charge or refuel their vehicles in a reliable network across Europe, the revised Alternative Fuel Infrastructure Regulation will require Member States to increase charging capacity in line with zero-emission car sales and to set up charging and refueling points at regular intervals at major highways: every 60 km for electric

charging and every 150 km for refueling.

To reduce overall energy consumption, reduce emissions and tackle energy poverty, the Energy Efficiency Directive will set more ambitious annual targets for reducing energy consumption at EU level. This will help determine national contributions and almost double the annual energy saving commitment for Member States. The public sector will have to renovate 3% of its buildings each year to create jobs and reduce energy use and consumption. The energy taxation system must protect and improve the Single Market and support the green transition by setting the right incentives.

The revision of the Energy Taxation Directive proposes to align the taxation of energy products with EU energy and climate policies, promoting clean technologies and eliminating outdated benefits and reduced rates that currently encourage the use of fossil fuels. The new rules aim to reduce the harmful effects of competition in energy taxation by helping to secure Member States' revenues from green taxes, which are less harmful to growth than labor taxes.

Aviation and marine transport fuels cause significant pollution and require targeted action that complements emissions trading. The Regulation on Alternative Fuel Infrastructure requires aircraft and vessels to have access to clean electricity at major ports and airports. The ReFuelEU aviation initiative will oblige fuel suppliers to combine rising levels of sustainable aviation fuel with jet fuel taken on board at EU airports, including synthetic low-carbon fuel known as e-fuel.

Similarly, the FuelEU Marine Initiative will stimulate the introduction of sustainable marine fuels and zero-emission technologies by setting maximum limits on the greenhouse gas content of energy used by ships calling at European ports. Although in the medium and long term the benefits of EU climate policy clearly outweigh the costs of this transition, in the short-term climate policy risks putting additional pressure on vulnerable households, micro-enterprises and transport users.

Thus, the policy development in the Fit for 55 package allocates the costs of overcoming and adapting to climate change. In addition, carbon pricing tools generate revenue that can be reinvested to stimulate innovation, economic growth

and investment in clean technologies. A new Social Climate Fund has been proposed to provide special funding to Member States to help citizens finance investments in energy efficiency, new heating and cooling systems and cleaner mobility [5].

The Social Climate Fund will be financed from the EU budget using an amount equivalent to 25% of the expected revenues from emissions trading for fuel for construction and road transport. It will provide € 72.2 billion in funding to member states for the period 2025-2032 based on a targeted amendment to the multiannual financial base. By proposing to attract appropriate funding from Member States, the Fund is mobilizing € 144.4 billion for a socially just transition.

Ukraine was one of the first to ratify the Paris Agreement and actively participated in the formation of its own green course. At the same time, the formation of state climate policy on the basis of the European Green Course involves the restructuring of its own economic model and attracting large-scale investments to modernize energy and other sectors of the national economy of Ukraine. In parallel with decarbonization, it is necessary to work on reducing the energy intensity of the economy, establishing market rules and fair markets and increasing energy efficiency. In order to compensate for the costs of climate change adaptation measures in Ukraine, it is necessary to introduce effective economic mechanisms aimed at realizing all revenues from emissions trading on climate and energy projects.

This is also a promising area of cooperation with the EU in the framework of Fit for 55. It is also necessary to complete the preparation of an updated National Defined Contribution of HBV2 to the Paris Agreement, taking into account the main macroeconomic indicators of the National Economic Strategy until 2030. Achieving the goals of decarbonization of the economy in the framework of NVB2 and the European Green Course will require significant investment. At the same time, in the context of the COVID-19 pandemic and the slowdown in economic growth, the inflow of financial resources for the implementation of the state's climate policy is significantly complicated by the increasing burden on the business environment.

Therefore, it is necessary to identify possible mechanisms for attracting investment in measures to adapt to climate change, in particular to improve the

mechanism of taxation of greenhouse gas emissions and the targeted use of funds raised. In addition, it is advisable to analyze and determine the possibility of implementing joint projects with the EU in the field of adaptation to climate change with the support of the Social Climate Fund, in particular in the areas of energy efficiency, new heating, cooling and mobility.

Conclusions. Recent European Commission initiatives to reduce net greenhouse gas emissions by at least 55% by 2030 compared to 1990 levels, given their rapid implementation into EU law, could pose significant risks to Ukraine's economy. The probable development of these initiatives requires clarification of Ukraine's climate policy priorities, taking into account the new EU acts on the implementation of the European Green Course. In particular, the priority is to form a policy consistent with the business environment to adapt Ukraine's economy to the new market situation and take measures to adapt the national economy to climate change.

To this end, it seems appropriate to recommend to the Cabinet of Ministers of Ukraine, the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine:

– implement Ukraine's goals for integrating climate policy priorities into the country's socio-economic development plans;

– to ensure the inclusion of elements of the European Green Course that can affect the access of Ukrainian exports to the EU market in the list of issues of negotiations on the renewal of the Association Agreement between Ukraine and the EU;

– together with representatives of the business environment to determine the position of the state on the mechanism of carbon adjustment of imports under the European green course;

– to identify the possibility of implementing joint projects with the EU in the field of adaptation to climate change with the support of the EU Social Climate Fund;

– to define a compensation mechanism under which all proceeds from emissions trading will go exclusively to climate and energy efficiency projects;

– to identify mechanisms for attracting investment in measures to adapt to climate change, in particular to improve the mechanism of taxation of greenhouse gas emissions and the targeted use of funds received.

References:

1. Energy and the Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_en
2. Increasing the EU's climate ambition for 2030 and 2050. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf
3. EU climate action and the European Green Deal. https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en
4. Common agricultural policy. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy_en
5. A Renovation Wave for Europe – Greening our buildings, creating jobs, improving lives. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1603122220757&uri=CELEX:52020DC0662

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.032

Гончарова Альона Володимирівна
Молодший науковий співробітник НДП «Софіївка» НАН України

Гончар Наталя Олексіївна
Молодший науковий співробітник НДП «Софіївка» НАН України

Коджебаш Андрій Петрович
Провідний інженер НДП «Софіївка» НАН України

КОЛЕКЦІЙНИЙ ФОНД ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДУ *HYDRANGEA PANICULATA* SIEB. В НДП «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

Анотація. *Наведені дані про колекційний фонд Hydrangea L. в дендрологічному парку «Софіївка» НАН України, який нараховує 9 видів, в тому числі Hydrangea paniculata Sieb., яка представлена 14 культиварами. Проведено аналіз сортів колекції за географічним розміщенням селекційних центрів у різних країнах. Визначено і спрогнозовано перспективи використання з урахуванням декоративних властивостей для території України.*
Ключові слова: *Вид, селекція, сорти*

Розширення асортименту дерев та кущів для озеленення тісно пов’язано з напрямками інтродукціїї нових видів та культиварів та їх акліматизацією. До таких гарноквітучих кущів і належать представники родини *Hydrangeaceae* Dumort. Рослини походять з помірних, субтропічних та тропічних регіонів Південної Америки, Японії, центральної та східної частини Китаю [3]. В світі налічують близько 35 видів. Більшість з них представлені листопадними та вічнозеленими форми. Одним із перспективних видів роду *Hydrangea* L. в озелененні садів та парків в Україні є *Hydrangea paniculata* Sieb.

Вид вперше описав Філіп Франц Бальтазар фон Зібольд німецький дослідник флори Японії [5]. В 1864 році інтродуковано в Північну Америку (зона VI), [4]. У Правобережному Лісостепу України характеризується морозо – та зимостійкістю і витримує –25^{0}С–30^{0}С. Кущ 1-2.5 м. Великі стерильні

квітки зібрані на кінцях однорічних пагонів у пірамідальні суцвіття до 30 см завдовжки. Квітування довготривале. Під час цвітіння змінюється забарвлення суцвіть. Рослини добре ростуть на гумусних, вологих, дренованих слабокислих ґрунтах РН 5.0-5.5. На теперішній час селекціонерами створено вже понад 40 сортів.

У 50х роках минулого сторіччя селекцією *Hydrangea paniculata* Sieb. займались в Бельгії–Роберт та Єлена де Белдер (Jelena and Robert de Belder). Саме їм ми зобов'язані появою таких шедеврів як сортів 'Unique', Brussels Lase', 'Pink Diamont'. Сучасні селекціонери Європи ще досі працюють з спадщиною де Белдер. Послідовником став нідерландець Пітер Цвайненбург (Peter Zwijnenburg) подарувавши світу цікаві сорти: 'Phantom', 'Limelight', 'Silver Dollar'[1].

У 2019 році в дендрологічному парку «Софіївка» НАН України відкрита нова частина парку «Фентезі» Паркові рослинні композиції тут створені з урахуванням особливостей тематичних садів: «Японський сад», «Українська садиба», «Сад драконів», «Казковий сад», «Регулярний сад», які представлені у «Новій Софіївці». Серед гарноквітучих кущів значне місце посідають представники роду (*Hydrangea* L.) родина (*Hydrangeáceae* Dumort). В загальному в парку «Фентезі» висаджено 650 кущів представників роду *Hydrangea* 3 видів (*H. paniculata, H. Macrophilla, H. arborescens*) та 6 культиварів. З них на ділянці «Регулярний сад» висаджено 300 кущів 4 культивари одного виду, та на ділянці «Японський сад» –350 кущів 3 видів 5 культиварів, «Казковий сад», – монокультурами в кількості 15 кущів 1виду [2].

Сортимент різниться між собою за: за країною походження сорту, формою суцвіття, забарвлення суцвіття, висотою куща, тривалістю цвітіння.

Колекційний фонд представників виду *Hydrangea paniculata* Sieb. в НДП «Софіївка» НАН У країни нараховує 14 сортів.

Hydrangea paniculata "Kyushu" сорт англійської селекції. Походження виду з країн Азії. Сорт відібраний у природньому середовищі англійським селекціонером Collingwood Ingram на о. Кіушу (Японія). До Європи з Японії вид потрапив у 1926році [7].

Зимостійка, компактна рослина, суцвіття виглядає ажурним за рахунок переважно дрібних плодоносних фертильних квіток, білого забарвлення, з приємним ароматом. Листя глянцеве темно-зеленого забарвлення. Початок квітування з липня до третьої декади жовтня. Колір суцвіть не змінюється в залежності від ґрунту та умов вирощування.

Hydrangea paniculata "Grandiflora" відомий з 1862 року. Винайшов сорт німецький дослідник флори Японії Філіп Франц фон Зібольд. Сорт інтродукований в 1892 році [4]. Листопадний кущ 2-2.5м заввишки, з густою округлою кроною. Коріння поверхневі, залягають неглибоко. Широко-пірамідальні суцвіття до 30 см завдовжки. Квітки стерильні, кремово-білі, з часом змінюють забарвлення на рожеве, восени зеленовато-червоного відтінку . Цвітіння тривале. За температури -20^0C в період досліджень підмерзання не спостерігали в умовах НДП «Софіївка».

H.paniculata "Limelight" Виведений Пітером Цвайненбергом, Боскоп, Нідерланди, в 1990 році. Синонім: "Zwijnenburg" [7].

У 2006 році сорт був відзначений Товариством садівників Пенсільванії (США). А в 2008 році був призером королівського товариства садівників Великобританії. Також на виставці квітів сорт "Limelight" в Філадельфії був нагороженний вищою категорією.[1]. Морозостійкий кущ, з густою округлою кроною. Відмінною особливістю цього сорту є міцні пагони, які добре тримають дуже великі зеленувато-білі суцвіття, які згодом змінюють забарвлення на рожеві відтінки. Культивар зберігає форму куща, а його штамбова форма чудово прикрасить будь-який куточок саду. Цвіте на пагонах поточного року протягом усього літа, до 1 декади жовтня. Рослина світлолюбна, але витримує півтінь. Вимоглива до наявності вологи в ґрунті.

H. paniculata "Magical Candle". Сорт голландської селекції. В перекладі «Магічна свічка» був нагороджений срібною медалю в 2012 році на виставці Zieleń To Życie. [6]. Кущ компактної структури, нерівномірно-розлогої форми розмірами до 2 м заввишки та 1 м завширшки, з великою кількістю міцних вертикальних пагонів. Листя насиченого зеленого кольору. Суцвіття великі, пірамідальні, завдовжки до 30 см, змінює забарвлення від молочно-білого-

рожевого і до малинового в кінці цвітіння. Цвіте на пагонах поточного року, з кінця червня до початку жовтня. Сорт зимостійкий в умовах НДП «Софіївка».

H paniculata ”Magical® Sweet Summer” (´Bokrathirteen´)ⓈСинонимічна назна «Солодке Літо» Селекція голландського розсадника Boot & Co. Nurseries Boskoop.у 2006 році [8]. Кущ висотою 1.2–1.5м, щільний. Листки великі злегка опушені. Пагони міцні добре витримують суцвіття. Суцвіття видовжено-пірамідальної форми, завдовжки 30-35 см. Забарвлення суцвіть під час розпускання (2-3 декада червня) - світлі із зеленуватим відтінком, в період повного квітування- кремові з легким рожевим забарвленням. Квітує на пагонах поточного року. Кущ морозостійкий в умовах НДП «Софіївка».

H paniculata ”Phantom” (Pieter Zwijnenburg Jr., Boskoop, 1990) сорт голландської селекції, лауреат престижної премії ”Садові заслуги” Королівського садового суспільства [9]. Швидкорослий, розлогий, листопадний кущ. Особливістю сорту є: великі конічні, пірамідальні суцвіття з ніжним медовим ароматом. Суцвіття на початку розпускання мають кремове забарвлення, а потім рожевіють, до 30см завдовжки. складаються з стерильних квіток. До ґрунту сорт не вимогливий, але потребує постійного зволоження. Цвітіння довготривале з початку липня до кінця вересня, в деякі роки і до другої декади жовтня. Цвіте на поганах поточного року. Листки зелені, видовжені, дрібнопильчасті, яйцевидної форми. Сорт морозостійкий в умовах НДП «Софіївка».

H paniculata ”Candlelight” ще одна новинка голландської селекції. За свій чудовий зовнішній вигляд у 2013 році на виставці Plantarium культура отримала срібну медаль [6]. Розлогий кущ завишки до 1,5 м із густою округлою кроною. Пагони міцні, покриті у верхній частині бордовою корою з фіолетовим відтінком. Листя темно-зеленого забарвлення, з вираженим жилкуванням на зовнішній поверхні. Суцвіття змінює забарвленя з жовто-зеленого на кремово-золотисте. Розмір конічних суцвіть 30-35 см завдовжки. До осені квітучі волоті набувають червоного відтінку. Складаються вони з квіток двох типів: стерильних - більших та дрібних плодоносних. Цвітіння гортензії рясне, що триває з середини літнього сезону до жовтня.

H paniculata ”Tardiva ”має невідоме походження, але історія полягає в тому, що рослина під назвою «Tardiva» була отримана Майклом Хаворт-Бутом з розсадника Шено, Орлеан, приблизно в 1970 році. У 1991році підтвердили, що це була французька селекція.[7]. Кущ до 2 м заввишки, з асиметричною кроною. Цвітіння починається з кінця липня протягом 2-3 місяців. Волоть конусоподібна до 20-25 см, які складаються з фертильних і стерильних квіток. На початку цвітіння забарвлення суцвіть кремово-білі згодом рожевіють.

Рослина витримує повне сонце та напівтінь, потребує помірного зволоження.

H paniculata ”Vanille Fraise” Сорт виведений у французькому розсаднику Pepinieres Renault засновником розсадника і президентом міжнародної організації Sapo - Еріком Рено і отримав бронзову медаль на Plantarium 2006 (Боскопе - Голландія), і перший приз на виставці Salon du Vegetal 2007 (Франція) [8].

Висота куща 1.5-2м. Пагони міцні, але згинаються під вагою суцвіть і надають рослині кулясту форму. Квітування довготривале. При розпусканні квітки ванільно-білі, потім поступово, від низу до верху, змінюють забарвлення в соковито-рожевий колір, а восени стають яскраво-малиновими. Сорт морозостійкий, в умовах інтродукції НДП «Софіївка» витримує -25^0C.

H.paniculata ‘Sundae Fraise’, Сорт має синонімічну назву ”Rensun”, ”Strawberry Sundaes”, виведений у французькому розсаднику Pepinieres Renault, одним із засновників Жаном Рено, і отримав срібну медаль на Plantarium 2010 року (Боскопе - Голландія) [8]. У грудні 2013 року власник розсадника Рено відвідав Київ і презентував в Україні сорти нової селекції [9]. Цвіте на пагонах поточного року, суцвіття до 30см завдовжки, які пізніше стають насичено-рожево-малинові. Цвітіння тривале з липня до кінця вересня. Пагони міцні, можуть згинатися під вагою квіток і надають кущу кулясту форму. Рекомендуємо для регулярного квітування робити весняну обрізку на 2/3 пагона. Експозиція вирощування сорту - сонце, напівтінь. За роки досліджень в умовах НДП «Софіївка», підмерзання на спостерігали. Кущ зимостійкий.

H. paniculata ”Magical Starlight” синонімічна назва 'Degustar' виведений De Gussem Domien vers 1990 році [8]. Щільний кущ висотою до 2 м, добре розгалужений з коричнево-червоними стеблами, квітування тривале до кінця вересня з великими білими квітками зібрані в волоть. Листки видовжено-овально-яйцевидні з дрібними зубчиками по краю. Зимостійкість висока в умовах НДП «Софіївка».

H paniculata ”Great star” або 'LE VASTERIVAL'® виведений в саду французької княгині Грети Стурдзи у 2007році [6]. Листопадний кущ висотою до 2м з міцними пагонами та розкидистою округлою кроною. Щорічний приріст досягав в нашому регіоні 70-110см. Квітки дуже великі, білосніжні, оригінальної форми у вигляді пропелера-стерильні, довжиною до 3-4 см в ажурних пірамідальних суцвіттях, фертильні квіти дрібні, приваблюють комах і є медоносними. Цвіте на пагонах поточного року. Листки темно-зелені, видовжено-загострені, довжиною 10-12см. Рослина в наших умовах зимостійка.

H paniculata ”Magical Moonlight” синонімічна назва ‘Kolmagimo’ (Kolster BV, Boskoop, 2001) [8]. Кущ з широкою кроною. Рослина має міцні пагони, які відмінно тримають великі суцвіття і не ламаються навіть за умови сильного вітру. Листки яйцевидної форми, великі, темно-зеленого насиченого забарвлення. Цвітіння тривале з початку липня до кінця жовтня. Щільні суцвіття широко пірамідальної форми, завдовжки 30-35см. Квітки на початку цвітіння білі з зеленуватим відтінком. Росте на легких, дренованих помірно зволожених ґрунтах з слабо кислою реакцією. Рослина світлолюбна, але може рости і в напівтіні. Морозостійкість висока, молоді рослини на початку висаджування у відкритий ґрунт потребують укриття.

H paniculata ”Bobo” сорт бельгійської селекції. У 2011р. отримав нагороду на виставці Florall в Генті, як кращий, новий, карликовий, зимостійкий сорт [1]. Щільний, гарноквітучий сорт кулястої форми. Листя темно-зелене широко-овальне, з мілкими зубчиками по краях. Пагони міцні, прямостоячі. Мілкі квітки, при розпусканні фісташково-білого забарвлення, зібрані в щільні широко-пірамідальні суцвіття, з часом змінюючи забарвлення

на ніжно-рожевий. Квітує з липня по вересень. Потребує помірно вологий субстрат. Краще розвивається в півтіні.

Таблиця 1

Декоративні властивості представників зарубіжної селекції *Hydrangea paniculata* Sieb.в НДП «Софіївка»

Назва представників	Сила росту	Забарвлення суцвіття	Час цвітіння	Тривалість цвітіння, дні	Декоративн листя	Форми використ. в озелененні
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Сорти німецької селекції						
Hydrangea paniculata “Grandiflora”	Д., К	На початку біло-рожеві-зеленувато-червоні	3дек червня 1дек. жовтня	110-120	Зміна забарвлення на жовте	Солітерні та групові посадки, ландшафтні, регулярні сади, не великі масиви
Сорти англійської селекції						
Hydrangea paniculata ”Kyushu”	Д., К.	Білі	1-2 дек. липня 3 дек жовтня	110-120	Зміна забарвлення на жовте	Задній план в композиціях, живоплоти,солітерні та групові посадки
Сорти голландської селекції						
Hydrangea paniculata “Limelight”	К.,	Зеленовато-біловато-розові	1 дек. Липня До кінця вересня	100-110	Відтінки червоного кольору	Солітерні та групові посадки, живоплоти, невеликі масиви
Hydrangea. paniculata ”Magical Candle”	К.	Молочно-білі-розовіють-віддтінки малинового	2 дек. липня 1 дек. жовтня	100-110	Відтінки червоного	Солітерні та групові посадки, живоплоти
Hydrangea paniculata ”Phantom”	К.,	Кремово-рожеве	1.дек. липня 1-2 дек. жовтня	120-130	жовтіють	Солітерні та групові посадки
Hydrangea paniculata Candlelight	К., Д.	жовто-зелені на кремово-золотисті, та червоного віддтінку	1дек. липня 1дек. жовтня	90-100	темно-зелене забарвлення, з вираженим жилкуванням	Солітерні та групові посадки,
Сорти бельгійської селекції						
Hydrangea paniculata ”Bobo”	К.	Фісташково-білі, ніжно-розовий	1-2 дек липня 2-3 дек. вересня	90-110	жовтіють	Контейнер, ландшафтні або регулярні сади, солітерні та групові посадки
Сорти французької селекції						
Hydrangea.paniculata ”Tardiva ”	К.	кремово-білі згодом рожевіють	2-3 дек. липня дек. вересня	70-90	жовтіють	Солітери, групові посадки, оформлення алей.
Hydrangea.paniculata ”Vanille Fraise”	К.	ванільно-білі, соковито-рожеві, а восени яскраво-малинові.	2-3 дек. червня 3 дек. жовтня -	100-110	жовтіють	для поодиноких і групових посадок, квітучого живоплоту і для оформлення алей.

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
Hydrangea paniculata ‘Sundae Fraise’,	К.	Біло-розові-яскраво-розові	1дек. липня 3 дек. вересня	100-110	жовтіють	Солітерні, групові посадки, невеликі масиви, квітучі живоплоти, алеї
Hydrangea. paniculata ”Magical Starlight”	К.	Молочно-біле	3 дек. червня 3 дек. жовтня	120-130	Жовтуватий відтінок	Солітерні посадки, регулярні сади,
Hydrangea paniculata ”Great star”	К., Д.	білі	3 дек. черня 2 дек. вересня	100-110	жовтіють	Регулярні сади, групові посадки
Hydrangea paniculata ”Magical Moonlight”	К.,	Біло-зелені-рожеві	1.дек. липня 2 дек. вересня	90-110	жовтіють	Солітерні та групові посадки, квітучі живоплоти
Hydrangea paniculata ”Magical® Sweet Summer”	К.	Зеленувато-білі-рожеві	1дек. липня. 3дек. вересня	100-110	Жовтувато-пурпуровий.	Солітерні та групові посадки, квітучі живоплоти

Примітка: Д.– дерево К.–кущ.

Класичні старі та сучасні сорти швидко розповсюдились по парках, масивах та приватних територіях. На території України популярними сортами *H paniculata* вважаються сорти, які інтенсивно змінюють забарвлення та мають ажурні суцвіття, такі як:, ‘Great Star’, ‘Kyushu’, ‘Limelight’, ‘Mega Mindy’, , ‘Pink Diamond’, ‘Phantom’, ‘Floribunda’, ‘Vanille Fraise’, ‘Silver Dollar’, ‘Tardiva’, ‘Unique’, ‘Grandiflora’та інші.

Висновки

1. В НДП «Софіївка» на даний час (2020-2021рр.) зібрана колекція *H paniculata*, яка нараховує 15 сортів, представлена німецькою, бельгійською, англійською, голландською та французькою селекціями.

2. Колекційний фонд сортів різного географічного походження є базовою основою для визначення пріоритетів популярності по декоративним властивостям, не тільки в парках, зокрема НДП «Софіївка» але і на інших територіях.

3. Інтродукція дослідження з представниками *H paniculata*, є основою для розробки агротехніки вирощування в наших умовах, способів використання в озелененні та використання найбільш важливих показників декоративних властивостей сортів зарубіжної селекції.

Список джерел:

1. Дубенюк А. П., Константинова Е. А. и др. *Гортензии: Виды и сорта для российских садов*. Москва:Фитон XXI, 2014.–88с.
2. Гончарова А. В. та ін. Оптимізація дендрологічної структури ділянки «Японський сад» шляхом введення представників роду *Hydrangea* L. в парку «Фентазі» дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Глобальні наслідки інтродукції рослин в умовах кліматичних змін:* Матеріали міжнародної наукової конференції (Київ, 5-7 жовтня 2021 р.). Київ, 2021 С.130-133
3. Мовсесян Л. И. *Выращиваем декоративные кустарники*. Ростов на Дону: Феникс, 2015.155с.
4. Alfred Rehder, *Manual of Cultivated trees and shrubs.* New York The Macmillan Company. 1949.
5. Philipp Franz von Siebold *Flora Japonica sive Plantae*, quas in Imperio Japonico collegit, descripsit, , 1835, 465c.
6. URL: https://plumeria.sklep.pl/hortensja-bukietowa-Magical-Candle-sadzonka, [Accessed 26.10. 2021].
7. URL: https://www.heritagehydrangeas.com/hh/hydrangea-paniculata-zwijnenburg/ [Accessed 25.10.2021].
8. URL: http://www.hydrangeakwekerij.be/hydrangeapanic15.html, [Accessed 20.10.2021].
9. URL: https://www.gardenia.net/plant/hydrangea-paniculata-phantom, [Accessed 28.10.20201]
10. URL: http://proxima.net.ua/gortenzija-metelchataja-hydrangea-paniculata-wims-red.html, 20.10.20201
11. URL: http://www.e-katalogroslin.pl/plants/8513,hortensja-bukietowa-magical-moonlight-kolmagimo_hydrangea-paniculata-magical-moonlight-kolmagimo [Accessed 28.10.2021].

PHYSICS AND MATHS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.033

Nastasenko Valentin Alekseevich
Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Transport Technologies and mechanical engineering. Kherson State Maritime Academy, Ukraine

FUNDAMENTAL PHYSICAL CONSTANTS c, h, G AND THE PHYSICAL BASIS OF THEIR FORMATION

Abstract. *The work is related to the field of research of fundamental physical constants, in particular – the speed of light in vacuum c, Planck's constant h, gravitational constant G, associated with the foundations of the material world. Therefore, a deeper study of them provides better opportunities for understanding the material world, which is an important and urgent task. It is shown that at the present stage of development of science and technology, these constants are determined at the level of elementary particles and atoms. However, they are formed in the first moments after the emergence of the Universe, when there are still no elementary particles and atoms, which limits the knowledge about of constants. The solution to this problem is the main goal and scientific novelty of the work performed. At the same time, the transition to the Planck values of length, time and mass was applied, on the basis of which the wave and energy parameters of the Unified field of the Universe were determined. This made it possible to obtain mathematical expressions for these constants at the initial level of the material world (before the formation of elementary particles), which deepens scientific knowledge about the Universe.*
Keywords: *fundamental physical constants, the initial level of development of the material world.*

The work belongs to the spheres of general and quantum physics, in particular – to the study of fundamental physical constants that are associated with the foundations of the material world and are an individual characteristic of our Universe. The main ones include: the speed of light in a vacuum *c*, Planck's constant *h* and the gravitational constant *G*. A better understanding of the foundations of their formation deepens knowledge about the material world and the structure of the Universe as a whole. Therefore, this research topic is important and relevant for the

further development of the theory of knowledge, as the basis of scientific and technological progress. Requirements for the constant deepening of knowledge about the material world are growing, since they ensure the development of applied sciences, which is the sphere of interests of many scientific schools and scientists of the world.

Currently, the fundamental physical constants *c*, *h*, *G* are used in all areas of science and technology, incl. in the most advanced – of nuclear power, astronautics, radio electronics, etc. Therefore, the requirements for the accuracy of their determination are growing. For this, modern research methods are used, based on a number of effects of elementary particles and atoms, for which the measurement error is up to 10^{-11} of the accuracy of the constants themselves [1].

At this stage of technical measurements, the value of the speed c of light in a vacuum is set by CODATA to be accurate to 10 digits (1) [2]:

$$c = 0.299792458 \cdot 10^{9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ (exactly)}. \quad (1)$$

In this case, using a high-precision atomic clock, required the time to travel a distance of 1 m is determined of the laser beam and the value of c is calculated [3].

Planck's constant *h* (quantum of action) is the basic physical constant of quantum theory. It was first introduced by M. Planck in [4], devoted to the new laws of radiation and energy transfer [4, 5, 6], which led to the quantum principles of building the foundations of the material world.

Since 2019, the value of Planck's constant is considered fixed and exactly equal to the value (2), which is also recommended by CODATA [2]:

$$h = 6.62607015 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \quad (2)$$

The easiest way to experimentally measure Planck's constant is to use the photoelectric effect method, in which the oscillation frequencies of waves 1th and 2th of two fluxes of light irradiation and the values of two voltages blocking the resulting electric current created by the charges of electrons, are compared [7].

The second method is associated with the analysis of the X-ray bremsstrahlung spectrum, which takes into account the radiation this wavelength, the accelerating voltage between the X-ray tube electrodes, the electron charges, and the speed of light *c* [8].

On the basis of the Planck constant *h*, Paul Dirac introduced the circular Planck constant $\hbar$ (3), which simplified the calculations of the parameters for the submolecular level of the matherial world:

$$\hbar = \frac{h}{2\pi} = \frac{6.62607015 \cdot 10^{-34} \left(\frac{kg \cdot m^2}{s} \right)}{2 \cdot 3.14159256} = 1.05457182 \cdot 10^{-34} \left(\frac{kg \cdot m^2}{s} \right), \quad (3)$$

The gravitational constant *G* is a fundamental physical constant used to establish the interactions of masses of objects at all levels of the material world, from subatomic to global (the entire Universe). It is considered a coefficient that connects interacting point masses m_1 and m_2, located at a distance *r* from each other, with the force *F* of universal gravitation, arising from Newton's law [5].

The accuracy of measurements of the gravitational constant is 4 ... 5 orders of magnitude lower than the accuracy of measurements of other physical quantities [1], which is caused by the difficulties in measuring small forces, taking into account a large number of external factors [9]. In units of the International System of Units (SI), the recommended CODATA value for *G* [2] is:

$$G = 6.67430\ (15) \cdot 10^{-11}\ m^3 \cdot s^{-2} \cdot kg^{-1}, \text{ or } N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}. \quad (4)$$

For this, two independent methods were used: 1st - measuring the swing time of the torsion suspension, which gave the result (5) [10] and 2nd - measuring the angular acceleration, which gave the result [11] (6):

$$G = 6.674184\ (78) \cdot 10^{-11}\ m^3 \cdot s^{-2} \cdot kg^{-1}, \quad (5)$$

$$G = 6.674484\ (78) \cdot 10^{-11}\ m^3 \cdot s^{-2} \cdot kg^{-1}. \quad (6)$$

Then the value (4) is close to the average value of the values (5) and (6).

Thus, at the modern level of measurement methods, the constants *c*, *G* are determined at the atomic and macro levels of the material world. However, they were formed in the Universe in the first moments of its emergence, long before the appearance of atoms and elementary particles, which requires a search and substantiation of other ways of their appearance, formation and definition.

The solution to this problem is the main goal and scientific novelty of the work performed.

When solving this problem, it was taken into account that the constants *c*, *h*, *G*

are associated with the foundations of the material world, and the work performed [12, 13] showed that the solution of problems should be performed at the level of the material world, that is adequate to the problem. Therefore, the further implementation of this work is based on the transition to the zero (initial) level of the material world, justified in [14], which precedes the levels of elementary particles, nuclei of atoms, atoms and molecules, etc.

The initial ones were taken: 1) Planck values: of length l_p, time t_p and mass m_p [2, 5]; 2) founding in [15] the possibility of expressing the fundamental physical constants c, h, G in terms of their own dimension and Planck parameters l_p, t_p, m_p; 3) quantum-mechanical principles of the structure of the material world [5, 6].

The main feature of the Planck values l_p, t_p, m_p is that they have a transition from the currently used units of measurement: 1 m, 1 s, 1 kg, tied to the parameters of the Earth, to the absolute values, the same for the entire Universe. It was taken into account that the parameters l_p, t_p, m_p recommended by CODATA [2] are related to the circular Planck constant $\hbar$ (3), which is typical for of elementary particles, nuclei of atoms, atoms and molecules, as well as for of strong and weak interactions in them. For physical fields filling the entire space of the Universe, instead of the circular Planck parameters l_p, t_p, m_p, linear parameters l_P, t_P, m_p, (7) ... (9) are adopted in which the circular Planck constant $\hbar$ (3) is replaced by the Planck constant h (2) , and to distinguish them, lowercase indices $_p$ are replaced by uppercase $_P$:

$$l_P = \sqrt{\frac{hG}{c^3}} = \sqrt{\frac{6.62607015\cdot 10^{-34}\left(\frac{kg\cdot m^2}{s}\right)\cdot 6.67430\cdot 10^{-11}\left(\frac{m^3}{kg\cdot s^2}\right)}{\left[0.299792458\cdot 10^{9}\left(\frac{m}{s}\right)\right]^3}} = 4.05135\cdot 10^{-35}\,(m), \tag{7}$$

$$t_P = \sqrt{\frac{hG}{c^5}} = \sqrt{\frac{6.62607015\cdot 10^{-34}\left(\frac{kg\cdot m^2}{s}\right)\cdot 6.67430\cdot 10^{-11}\left(\frac{m^3}{kg\cdot s^2}\right)}{\left[0.299792458\cdot 10^{9}\left(\frac{m}{s}\right)\right]^5}} = 13.51385\cdot 10^{-44}\,(s), \tag{8}$$

$$m_p = \sqrt{\frac{hc}{G}} = \sqrt{\frac{6.62607015\cdot 10^{-34}\left(\frac{kg\cdot m^2}{s}\right)\cdot 0.299792458\cdot 10^{9}\left(\frac{m}{s}\right)}{6.67430\cdot 10^{-11}\left(\frac{m^3}{kg\cdot s^2}\right)}} = 5.45551\cdot 10^{-8}\,(kg). \tag{9}$$

By analogy with the Planck time (8), the value $1/t_P$ (s^{-1}) can be obtained, which, within the framework of its dimension, is a sign of the frequency v_p oscillations of wave (10):

$$\nu_P = \sqrt{\frac{c^5}{hG}} = \sqrt{\frac{\left[0.299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{m}{s}\right)\right]^5}{6.62607015 \cdot 10^{-34} \left(\frac{kg \cdot m^2}{s}\right) \cdot 6.67430 \cdot 10^{-11} \left(\frac{m^3}{kg \cdot s^2}\right)}} = 7.39984 \cdot 10^{42} \left(s^{-1}\right), \quad (10)$$

Within the range of accuracy G in modern measurements, this frequency asymptotically tends to a value $\nu_P \to 7{,}4 \cdot 10^{42} c^{-1}$, while it is a fundamental physical constant (hereinafter referred to as the Nastasenko constant), since all the values c, h, G, it is are fundamental physical constants.

Based on the transformation of dependence (10) by raising to the second power its right and left parts:

$$\nu_P = \sqrt{\frac{c^5}{hG}} = \left(\nu_P\right)^2 = \left(\sqrt{\frac{c^5}{hG}}\right)^2 = {\nu_P}^2 = \frac{c^5}{hG},$$

a universal dependence was founding for the relationship of the constants v_P, c, h, G (11):

$$\frac{c^5}{hG{\nu_P}^2} = 1. \quad (11)$$

It follows from the found dependence (11) on a strict physical basis that the constant v_P enters into the fundamental physical constants c (12) and h (13), which are associated with the electromagnetic field, as well as into the constant G (14), which is associated the gravitational field:

$$c = \left(hG{\nu_U}^2\right)^{\frac{1}{5}} \left(m \cdot s^{-1}\right). \quad (12)$$

$$h = \frac{c^5}{G{\nu_U}^2}\left(kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}\right). \quad (13)$$

$$G = \frac{c^5}{h{\nu_U}^2}\left(m^2 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-2}\right). \quad (14)$$

This allows us to consider the Nastasenko constant v_P as the frequency of oscillation of the waves of the gravitational field v_G and the Unified field of the

Universe ν_U (15):

$$\nu_U = \nu_G = \nu_P \to 7.4 \cdot 10^{42} s^{-1}. \quad (15)$$

The unity of gravitational and electromagnetic fields was substantiated in [17], [18].

An analysis of the parameters and dimensions of constants (10) ... (14) shows that the frequency ν_U of the oscillations of the waves of the Unified field of the Universe is primary in relation to the fundamental physical constants *c*, *h*, *G*, since its dimension s^{-1} is included in these constants, and their dimensions in her – is no. This allows us to conclude that the wave parameters of the Unified field of the Universe are the required initial quantities that form the fundamental physical constants *c*, *h*, *G*. Thus, the justification of their appearance, formation and definition of the physical meaning should follow from the oscillation frequency ν_U, the length λ_U, the amplitude A_U and the energy of E_U waves and the Unified field of the Universe within the framework de Broglie's wave laws and of law total energy of Einstein's:

$$\lambda_U = \frac{c}{\nu_U} = \frac{0.299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{m}{s}\right)}{7.39984 \cdot 10^{42} \left(s^{-1}\right)} = 4.05134 \cdot 10^{-35} (m), \quad (16)$$

$$A_U = \lambda_U = 4.05134 \cdot 10^{-35} (m), \quad (17)$$

$$E_U = h\nu_U = 6.62607015 \cdot 10^{-34} (J \cdot s) \cdot 7.39984 \cdot 10^{42} (s^{-1}) = 4.90319 \cdot 10^9 (J). \quad (18)$$

In this case, within the framework of Einstein's law $E = mc^2$ on the connection of total energy and mass [5], the mass equivalent m_U of the wave energy E_U of the Unified field of the Universe, or its energy mass, will be:

$$m_U = \frac{E_U}{c^2} = \frac{h\nu_U}{c^2} = \frac{6.62607015 \cdot 10^{-34} \left(\frac{kg \cdot m^2}{s}\right) \cdot 7.39984 \cdot 10^{42} (s^{-1})}{\left[0.299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{m}{s}\right)\right]^2} = 5.45553 \cdot 10^{-8} (kg). \quad (19)$$

On this basis, the constant with the speed of light in vacuum is formed by the wavelength λ_U of the Unified field of the Universe and the frequency of its oscillation ν_U and is determined within the framework of dependence (20), which its true physical meaning:

$$c = \lambda_U \nu_U = 4.05134 \cdot 10^{-35}(m) \cdot 7.39984 \cdot 10^{42}\left(s^{-1}\right) \to 0.299792458 \cdot 10^{9}\left(\frac{m}{s}\right), \quad (20)$$

Planck's constant *h* is determined by the ratio of the energy of the Unified field of the Universe and the frequency of oscillation of its waves within the framework of dependence (21), which reflects its true physical meaning:

$$h = \frac{E_U}{\nu_U} = \frac{4.90319 \cdot 10^{9}\left(J\right)}{7.39984 \cdot 10^{42}\left(s^{-1}\right)} \to 6.62607015 \cdot 10^{-34}(J \cdot s) = 6.62607015 \cdot 10^{-34}\left(\frac{kg \cdot m^2}{s}\right). \quad (21)$$

The gravitational constant *G* is determined by the ratio of the wavelengths of the Unified field of the Universe and the frequency of their oscillations to their energy according to dependence (22), and its physical meaning is reduced to a coefficient that connects the 5th power of the wavelength of the gravitational field and the 4th power of the frequency of oscillation of its waves, with the energy of these waves, but its further refinement is required:

$$G = \frac{{\lambda_U}^5 {\nu_U}^4}{E_U} = \frac{\left[4.05134 \cdot 10^{-35}(m)\right]^5 \cdot \left[7.39984 \cdot 10^{42}\left(s^{-1}\right)\right]^4}{4.90319 \cdot 10^{9}\left(\frac{kg \cdot m^2}{s^2}\right)} \to 6.67430 \cdot 10^{-11}\left(\frac{m^3}{kg \cdot s^2}\right). \quad (22)$$

A simplified version of this dependence is associated with the 4th power of the speed *c* of light in vacuum, which indicates that the gravitational constant *G* is secondary to the speed *c* the framework of dependence (23):

$$G = \frac{\lambda_U c^4}{E_U} = \frac{4.05134 \cdot 10^{-35}(m) \cdot \left[0.299792458 \cdot 10^{9}\left(\frac{m}{s}\right)\right]^4}{4.90319 \cdot 10^{9}\left(\frac{kg \cdot m^2}{s}\right)} \to 6.67430 \cdot 10^{-11}\left(\frac{m^3}{kg \cdot s^2}\right). \quad (23)$$

The given dependences (9)…. (23) and their numerical values have all the signs of scientific discoveries [19].

It should be noted that at present, scientific and technical capabilities do not allow direct experimental measurement of the wave and energy parameters of the gravitational field and the Unified field of the Universe, therefore, for now, it is advisable to determine the values of the constants *c*, *h*, *G* using traditional methods. However, the proposed work creates guidelines for further research and technical

development in a new direction.

Conclusions.

1. The currently known methods for determining the numerical parameters and the physical meaning of the fundamental physical constants *c*, *h*, *G* are based on the subatomic, atomic and macrolevels of the structure of the material world. But their appearance occurs from the first moments of the emergence of the Universe, even before the formation of elementary particles in it and atoms, which indicates other principles of their formation and definition.

2. Substantiation of the real principles of formation and determination of the parameters *c*, *h*, *G* is associated with the wave parameters of the Unified field of the Universe.

3. It is shown that the oscillation frequency of the waves of the gravitational and the Unified field of the Universe is a new fundamental physical constant, which is primary in relation to the constants *c*, *h*, *G*.

4. New strict physical dependencies have been found that determine the constants *c*, *h*, *G* through the wave parameters of the gravitational and Unified fields of the Universe.

References:

1. Retrieved from : Have physical constants changed with time? http://www.ronen.net/physics/ParticleAndNuclear/constants.html
2. CODATA Internationally recommended values of the Fundamental Physical Constants (2020). Retrieved from : https://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html
3. The International System of Units https://www.bipm.org/documents/20126/41483022/SI-Brochure-9.pdf/fcf090b2-04e6-88cc-1149-c3e029ad8232
4. Planck, M. (1901) On the Law of Distribution of Energy in the Normal Spectrum. Annalen der Physik, 4, 553. https://doi.org/10.1002/andp.19013090310.
5. Alekseev, D.V., Bonch-Bruevich, A.M., Voronov-Romanov, A.S. et al. (1983). Phizicheskij encyclopedicheskij slovar [Physical Encyclopaedic Dictionary]. Prohorov A.M. (Ed.). Moskow : Sov. Encyclopedia [in Russian].
6. Belov A.F., Voskobounikov V.G. et. al.(1989) Politechnicheskij slovar. [Polytechnical Dictionary] Red. col.: A.Yu. Ishlinskij (gl. red.) i dr, -3-e izd., pererab. i dop. –M.: Sov. Encyclopedia, 1989. -pp. 134, 382, 486, 638-640 Retrieved from :

http://www.encyclopedia.ru/cat/books/book/2459/ [in Russian]

7. Kireyev P. S. (1975) Fotoeffekt. Fizika poluprovodnikov [Photo effect. Physics of semiconductors]. – M.: Vysshaya shkola, – s. 537–546. [in Russian]
8. Abdrakhmanova Kh.K., Saidakhmetov P.A., Ualikhanova B.S., Satypaldy A.A. (2018) Metodika izmereniya postoyannoy Planka [Methodology measuring a constant of Planck] // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.5, part 1 – p. 239-243. https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-izmerenie-postoyannogo-planka [in Russian].
9. Lyakhovets V. D. (1986) Problemy metrologicheskogo obespecheniya izmereniy gravitatsionnoy postoyannoy. [Problems of metrological support of measurements of the gravitational constant] // Problemy teorii gravitatsii i elementarnykh chastits. Vypusk 17. – M., Energoatomizdat,. – s. 122-125. [in Russian].
10. Quinn Terry, Speake Clive, Parks Harold, Davis Richard. (2014) Erratum: Improved Determination of G Using Two Methods // Physical Review Letters.– 15 July (vol. 113, no. 3). – ISSN 0031-9007. DOI:10.1103/PhysRevLett.113.039901.
11. Rosi G., Sorrentino F., Cacciapuoti L., Prevedelli M., Tino G. M. (2014) Precision measurement of the Newtonian gravitational constant using cold atoms // Nature. June (vol. 510, no. 7506). – P. 518 – 521. - ISSN 0028-0836. – DOI:10.1038/nature13433.-13
12. Nastasenko, V.A. (2000). Etalon massu v elementah kvantovoj phiziki [The standard of mass in the elements of quantum physics]. Mashinostroense i technosphera na rubeje XXI v. Sbornik. trudov VII Megdunar. nauch.-techn. konf. v Sevastopole. Doneck, 1, - S. 95-100 [in Russian].
13. Nastasenko V.A. (2016) Metodologiya resheniya tvorcheskikh zadach vysokogo urovnya slozhnosti i vozmozhnosti yeye svyazi s sistemami iskusstvennogo intellekta [Methodology for solving creative problems of a high level of complexity and the possibility of its connection with artificial intelligence] Institut Iskusstvennogo Intellekta, № 4(48) – S. 53-59 [In Russian].
14. Nastasenko, V. (2021) Selection and Justification of a New Initial Level of the Material World. Journal of Applied Mathematics and Physics, 9, 1089-1099. https://doi.org/10.4236/jamp.2021.95075
15. .Nastasenko, V.A. (2004). Otkrutie predelno vozmojnuh volnovuh parametrov [Unscrewing the maximum possible wave parameters]. Theoria and tehnica peredachi, priema i pererabotki informacii. 10-ja jubilejnaja Megdunarodnaja conferencia. Kharkov : KhNURE. 1, 30-31 [in Russian].
16. Nastasenko, V.A. (2013). O vozmozhnosti utochneniya znacheniya gravitacionnoyj postoyannoyj raschetnihm putem [On the possibility of clarifying the value of the gravitational constant by calculation]. Megdunarodnaja nauchno-technisheskaja konferencia Vihsokoproizvoditeljnihe vihchisliteljnihe sistemi 2013. Kyiv : NTUU «KPI», 266-272 [in

Russian]

17. Valentyn A. Nastasenko. (2018). Possibility of Refining the Gravitational Constant and Solving the Task of Integrating the Gravitational and Electromagnetic Fields. Journal of Astrophysics & Aerospace Technology, 6, 1. DOI: 10.4172/2329-6542.1000155.
18. Nastasenko (2017) V.A. Union of gravitational and electromagnetic fields on the basis of nontraditional principles // Electrical & Computer Engineering: An International Journal (ECIJ). – Wireilla Scientific Publication. Volume 6, Number 3/4, December – P. 19-30. DOI : 10.14810/ecij.2017.6402 https://wireilla.com/engg/ecij/papers/6417ecij02.pdf
19. Civiljniyj kodeks Ukrainu [Civil Code of Ukraine]. (2003). Zakonu Ukrainu. Kyiv : Shkola. [in Ukrainian].

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.034

Volosevish P.Yu.
Dr.Sc.(hab.), Leading researcher in Electron Microscopy Laboratory,
G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of the NAS of Ukraine

Mordyuk B.N.
Dr.Sc.(hab.), Head of Physical Principles for Surface Engineering Department,
G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of the NAS of Ukraine

FATIGUE FAILURE AS A COMPLEX OF RELAXATION PROCESSES OCCURRED AT THE VERTICES OF THE STRESS RISERS

Abstract. *This paper considers the stress-dependent fatigue life of polycrystalline materials and their fatigue failure as a result of the relaxation processes that occurred on the stress risers of various scales: macroscopic stress risers of technological nature (pores, cracks, surface roughness, etc.), and microscopic stress risers at the grain/subgrain boundaries and/or second phase particles. Participation of the relaxation mechanisms plastic (vacancies and dislocation activities, grain boundary sliding) and brittle (cracks) nature in the process of the 'fish eye' fatigue crack formation is also addressed. The model described the parabolic dependencies of the densities of elementary carriers of plastic and brittle relaxations on the load change rate (i.e., on the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers) correlates well to the fatigue life data observed for the surface-modified metallic materials.*
Keywords: *fatigue life, stress risers, stress growth rate, the 'fish eye' fatigue crack, vacancies-assisted plastic relaxation, dislocation activity, surface modification*

The main regularities in the formation of microstructures and fracture surfaces have been repeatedly considered at various scale levels of construction and microstructure hierarchies of the products and materials [1-8] as well as using the energy-based approach [9, 10]. However, the concept of the origin and realization of fatigue fractures still needs to be supplemented.

This paper discusses the general regularities of the accumulation of fatigue damages and modern ideas concerning the processes of plastic deformation and fracture of materials, as a complex of relaxation phenomena that depend on the growth rate of the stresses, which are concentrating at the vertices of the technological and microstructural risers. The microstructural risers are known can subdivide the macroscopic applied force into vector components [11, 12]. The action of the stress risers manifests itself in the generation of the corresponding elementary carriers of plastic or brittle relaxations, such as vacancies, dislocations, and/or cracks.

At the presence of a technological defect in the center of a 'fish eye' fatigue crack (a riser of a subtraction nature, i.e. pore or crack), the probability of formation of the fatigue crack of such type is maximum in the stage of developed plastic deformations, where straining is associated with the collective activity of plastic relaxation mechanisms. The 'fish eye' fatigue crack formation process also changes according to a parabolic dependence on the stress growth rate V_e as the acting stress σ_e changes together with the change of the hardening index n. When the activity of plastic relaxation mechanisms is weakening at the velocity V_e tending to a maximum, the 'fish eye' fatigue crack formation process region overlaps with the region of initiation of brittle cracks. On the contrary, at the velocity V_e tending to a minimum, the rate of the 'fish eye' fatigue crack decreases.

This is due to the transition to a less powerful vacancy mechanism of plastic relaxation at the top of the most dangerous riser. This also indicates the direct participation of plastic relaxation mechanisms in the process of the formation of the 'fish eye' fatigue crack itself. Additionally, the microstructure in the near-crack area of the metal is changing as well as the features of the fracture surfaces. Especially, when the high-cycle fatigue and mega-cycle fatigue regimes are achieved. In these regimes, the corresponding participating plastic relaxation mechanisms are also changing by limiting themselves to the vacancy mechanism. It is also confirmed by the decrease in the strain hardening coefficient. The above consideration points to the relation between the distinctive features of the relaxation processes that occurred during the fatigue tests with the strain rates and stresses, which regulate the activity

of the separate relaxation mechanisms and their collective activity. This also holds for the fracture process, including the 'fish eye' fatigue crack formation.

A couple of papers [11, 12] described the model that leads to a parabolic dependence of the generation of elementary carriers of plastic and brittle relaxations on the rate of change in the macroscopic force (load), i.e. on the growth rate of stresses (V_{sg}). The changes in the densities (ρ) of such elementary carriers of plastic and brittle relaxations as vacancies (1), dislocations (2), and cracks (3) are shown schematically in Fig. 1.

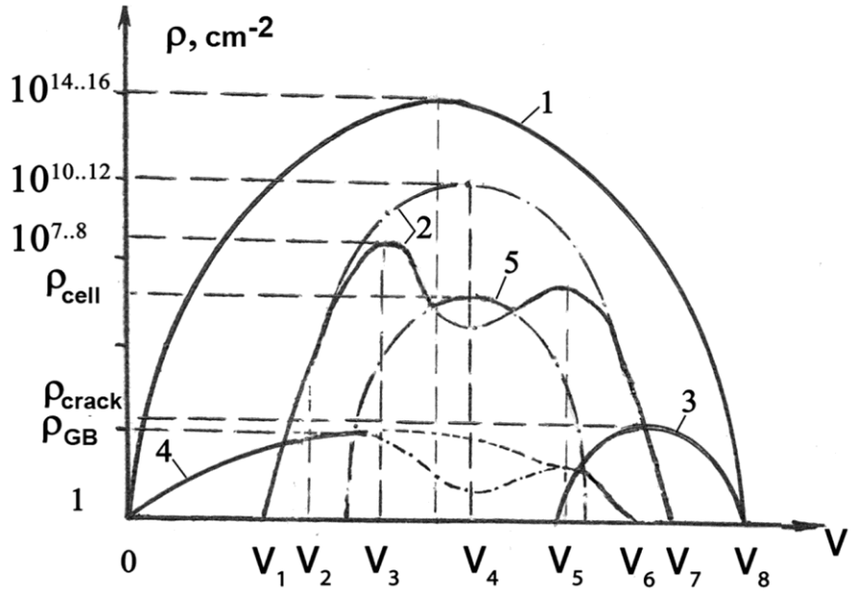


Fig. 1. **Scheme of parabolic dependences of the densities (ρ) of elementary carriers of plastic and brittle relaxation: - vacancies (1), dislocations (2), brittle cracks (3), grain boundaries (4) and cells (5) on the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers V_e.**

The processes of accumulation/annihilation of these elementary carriers depend both on the stress level concentrated at the stress risers' vertices and on the interaction of these elementary carriers (vacancies/dislocations/cracks) and grain boundaries (4) or cells (5) [13, 14]. Fig. 2 shows the changes in the number of concentrators (K) and the strain hardening index (n) plotted dependently on the stress growth rate (V_{sg}).

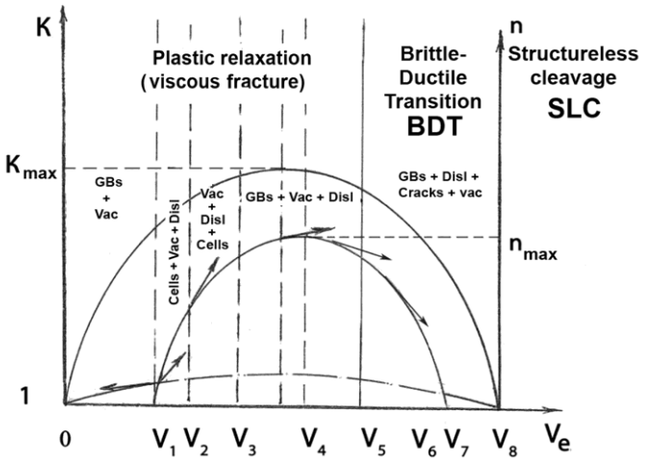


Fig. 2. **Scheme of parabolic dependences of the number of the stress risers (K) and the strain hardening coefficient (n) on the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers V_e at different stages of microstructural formation and fracture on the stages of plastic relaxation, brittle-ductile transition (BDT) and structureless cleavage (SLC)**

The correlation of the effective stress (σ_e) and the strain hardening index (n) at different rates of the stress growth (V_{sg}), i.e. in various stages of the microstructure rearrangement under tension is shown in Fig. 3. In Fig. 4, the stress growth rates in all stages of the microstructure rearrangement are compared with the features of the complete curve (Wohler curve) describing mechanical fatigue of polycrystalline materials [15].

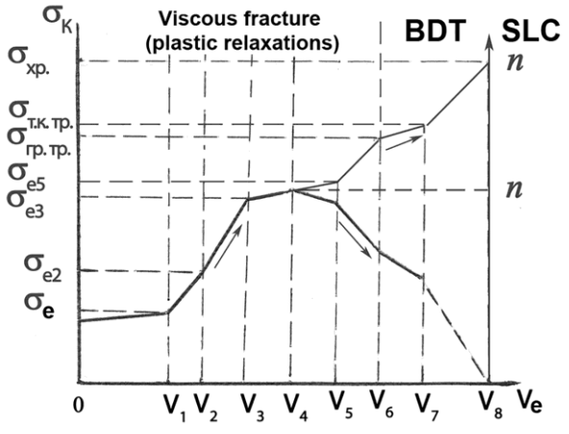


Fig. 3. **Scheme of the variation of the strain hardening coefficient (n) and acting stress σ_e on the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers V_e.**

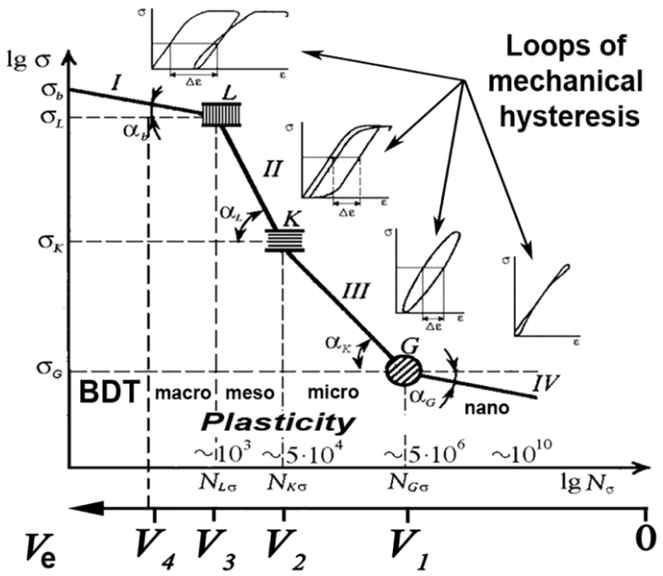


Fig. 4. **Complete fatigue curve (Wohler curve) describing mechanical fatigue of polycrystalline materials and its correlation to the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers V_e.**

Taking into account the change in the power and the number of two types of stress risers, i.e. the technological and microstructural stress risers [11], the influence of the surface morphology and near-surface microstructure of the steel samples underwent convenient turning and surface modification using high-frequency mechanical impact loading (ultrasonic impact treatment - UIT) was analyzed in details [16–20]. Following [11, 16, 17], the appearance of a powerful technological stress riser on the sample surface determines not only the position of the fatigue crack initiation site but also the sequence of the relaxation processes occurring on the microstructure stress risers (grain/cell boundaries, second phase particles, etc.) in the nearby area till to the occurrence of the strain localization at the macrolevel and further loss of mechanical stability.

Thus, analyzing the presented curves (Fig.1–Fig.4) and their applicability for describing experimental results [8, 11–13, 16–20] the following conclusions can be drawn:

1. Each stage of deformation of polycrystals, which is associated with the features of stress relaxation, corresponds to characteristic sections on the dependences of n and σ_e on the tension rate that have different inclination angles and

lengths. The section length is proportional to V_{sg} (the growth rate of stresses concentrated at the vertices of the stress risers, which number (K) can be a variable (Fig.2, Fig.3).

2. In metallic materials, such staged dependences of n and σ_e are due to both the activity of each of the relaxation mechanisms and their cooperative participation associated with the changes in the original grains and their boundaries during the formation of new microstructural elements – dislocation cells. The cell formation is accompanied by the return of the vacancy mechanism to the leading role in the strain accommodation owing to the grain/cell boundaries' slip. The strain accommodation becomes easier due to severe refinement of the cell size at the developed plastic deformation stage.

3. The number of the sections and their inclination angles correspond to the dependences of n and σ_e on the growth rate of stresses concentrated at the vertices of the stress risers V_{sg} for the cases of tension (Fig. 3) and to the complete curve (Wohler curve) describing mechanical fatigue of polycrystalline materials (Fig.4). It is also matching the features of the fracture surfaces, and the observed changes in the structure of the original grains and their boundaries at the stages indicated by II – IV (Fig.4).

4. To construct a truly complete fatigue dependence, the stage 'I' in Fig. 4 should be represented following the behavior of σ_e in (Fig. 3), i.e. by four ascending sections associated with the tendency of σ_e to σ_{br} (brittleness stress) in the low-cycle fatigue stage with the successive suppression of plastic relaxation mechanisms and predominance of brittle relaxation (crack initiation). This is accompanied by a significant increase in the growth rate of the stresses concentrated at the vertices of the stress risers Ve (due to decreasing in the number of the stress risers and due to dominance of the most dangerous stress riser. Additionally, the strain hardening index (n) decreases too, and the 'fish-eye' fatigue crack is substituted by the appearance of brittle transcrystallite cracks (stage of quick crack propagation without the participation of the subtraction defects (pores, discontinuities)). The number of these transcrystallite cracks also changes following the parabolic relationship (Fig. 1).

5. The probability of formation of a ‘fish-eye’ fatigue crack (often referred to as a brittle crack or the 1-st stage of the crack propagation) is maximal in the presence of a technological riser in its center - a subtraction concentrator (pores, discontinuities). It is maximum in the region of developed plastic deformations and decreases with distance from the center of the stress riser as the activity of plastic relaxation mechanisms is suppressed. This confirms the direct participation of plastic relaxation mechanisms in the initiation of a ‘fish-eye’ fatigue crack.

6. The above consideration is general and can be used for the cases of mechanical fatigue, tribo-fatigue, and other types of tests. It can also be used to predict the durability of the tested materials.

References:

1. V.F. Terentyev, Fatigue strength of metals and alloys, Moscow: Intermet. Engineering: 2002 (in Russian).
2. AA Shanyavsky, Modeling of metal fatigue destruction. Synergetics in Aviation, Ufa: "Monograph" Ltd.: 2007 (in Russian).
3. MV Bannikov, Structural-kinetic mechanisms of destruction of metals in regimes of many and gigacycle fatigue. PhD thesis: Perm: 2004 (in Russian).
4. V.M. Matsevity, K.V. Vakulenko, and I.B. Kazak, On the difference between the mechanisms of destruction of metals under conditions of low-cycle and high-cycle fatigue, Problems of Mech. Eng. 17 (2014) 60–67 (in Russian).
5. VT Troshchenko, Mechanical fatigue of metals. Kiev: Naukova Dumka: 1983 (in Russian).
6. V. T. Troshchenko and L.A. Hamaza. Mechanics of diffuse fatigue damage of metals and alloys. Kiev: Institute for Strength problems NAS of Ukraine; 2016 (in Russian).
7. S.Kotsanda, Fatigue cracking of metals, Moscow:Metallurgy: 1990 (in Russian).
8. O.V. Sosnin, Evolution of structural-phase states in steels under fatigue and mechanical testing under current-pulse action. Dr. Sci.Thesis. Barnaul: 2004 (in Russian).
9. M. Mazari, B. Bouchouicha, M. Zemri, M. Benguediab, N. Ranganathan, Fatigue crack propagation analyses based on plastic energy approach, Computational Mater. Sci. 41 (2008) 344–349, https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2007.04.016
10. N. Ranganathan, F. Chalon, S. Meo. Some aspects of the energy-based approach to fatigue crack propagation, Int. J. Fatigue 30 (2008) 1921–1929, https://doi.org/ 10.1016/j.ijfatigue.2008.01.010
11. P. Yu. Volosevich, Progress Metal Phys. 12 (2011) 367–382 (in Russian),

https://doi.org/10.15407/ufm.12.03.367

12. P. Yu. Volosevich, In. 5th Int. Conf. "Fracture Mechanics of Materials and Strength of Structures". Lviv, June 24 - 27. 2014. P. 157–166 (in Russian).
13. P. Yu. Volosevich, Hall-Petch dependence and micromechanisms of plastic deformation. Metallofiz. Noveish. Nechnol. 32 (2010) 413–422 (in Russian).
14. L.N. Larikov, Healing of defects in metals, Kiev: Nauk. Dumka: 1980 (in Russian).
15. L.A. Sosnovsky, Foundations of Tribo-Fatigue, Gomel: Belarus. GUT: 2003.
16. B.N. Mordyuk, G.I. Prokopenko, P.Yu. Volosevych, L.E. Matokhnyuk, A.V. Byalonovich, and T.V. Popova, Improved fatigue behavior of low-carbon steel 20GL by applying ultrasonic impact treatment combined with the electric discharge surface alloying, Mater. Sci. Eng. A 659 (2016) 119–129, https://doi.org/10.1016/j.msea.2016.02.036
17. G.I. Prokopenko, B.M. Mordyuk, P.Yu. Volosevich, S.P. Vorona, T.V. Popova, and N.O. Piskun, The structure and power of 20GL steel for electrospark with nickel and molybdenum and ultrasonic impact treatment, Metallofiz. Noveish. Nechnol. 39, No. 2 (2017) 189–208 (in Russian), https://doi.org/10.15407/mfint.39.02.0189
18. B.N. Mordyuk, G.I. Prokopenko, Yu.V. Milman, M.O. Iefimov, and A.V. Sameljuk, Enhanced fatigue durability of Al-6Mg alloy by applying ultrasonic impact peening: Effects of surface hardening and reinforcement with AlCuFe quasicrystalline particles, Mater. Sci. Eng. A 563 (2013) 138–146, https://doi.org/10.1016/j.msea.2012.11.061
19. B.N. Mordyuk, G.I. Prokopenko, K.E. Grinkevich, N.A. Piskun, and T.V. Popova, Effects of ultrasonic impact treatment combined with the electric discharge surface alloying by molybdenum on the surface related properties of low-carbon steel G21Mn5, Surf. Coat. Technol. 309 (2017) 969–979, https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2016.10.050
20. A.I. Dekhtyar, B.N. Mordyuk, D.G. Savvakin, V.I. Bondarchuk, I.V. Moiseeva, and N.I.Khripta, Enhanced fatigue behavior of powder metallurgy Ti-6Al-4V alloy by applying ultrasonic impact treatment, Mater. Sci. Eng. A 641 (2015) 348–359, https://doi.org/10.1016/j.msea.2015.06.072

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.035

Хохлова Тетяна Станіславівна
кандидат технічних наук, професор, професор
кафедри матеріалознавства та термічної обробки металів
Національна металургійна академія, Україна

Пінчук Вікторія Леонідівна
викладач-методист
Нікопольський фаховий коледж
Національна металургійна академія, Україна

Кривчик Лілія Сергіївна
аспірант кафедри матеріалознавства та термічної обробки металів
Національна металургійна академія, Україна

ШЛЯХИ ЗМІЦНЕННЯ ТРУБОПРЕСОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ТРУБ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЙОГО ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Анотація. *При виробництві корозійностійких труб на трубопресових установках актуальною проблемою є низька стійкість трубного інструменту. Створення високопродуктивних і стійких в експлуатації інструментів зв'язане, у першу чергу, із проблемою одержання й обробки таких матеріалів, які могли б протистояти жорстким умовам роботи. Високі механічні властивості інструмента і його теплостійкість (червоностійкість) досягаються спеціальним легуванням і термічною обробкою. Але такі «традиційні» засоби підвищення зносостійкості майже вичерпали свої можливості. Тому певний інтерес представляє розробка і коректування методів термічної і хіміко-термічної обробки, нанесення спеціальних покрить для підвищення зносостійкості інструменту. Проведення комбінованої обробки інструменту, яка включає азотування з наступним осадженням керамічних покриттів в єдиному технологічному процесі з використанням ДВДР в вакуумно-дугових установках типу «Булат», карбонітрації в розплавах солів ціанатів і карбонатів, значно підвищує стійкість інструменту внаслідок високих показників поверхневої твердості, втомну міцність на 50-80% за рахунок створення стискаючих напруг на поверхні; покращує якість поверхні самого інструменту і, як*

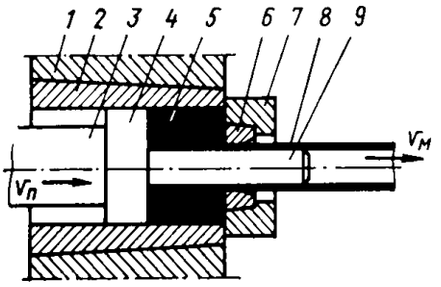
наслідок, якість внутрішньої поверхні корозійностійких труб.

Ключові слова: *Пресування, інструмент, теплостійкість, зносостійкість.*

Створення високопродуктивних і стійких в експлуатації інструментів зв'язане, у першу чергу, із проблемою одержання й обробки таких матеріалів, які могли б протистояти жорстким умовам роботи.

Широке поширення одержав процес виробництва сталевих труб методом пресування на гідравлічних пресах. Спосіб гарячого пресування дозволяє виготовляти труби із усіх сталей і сплавів, які важко деформуються [1].

Процес пресування труб полягає у видавлюванні металу через кільцевий зазор, утворений матрицею і оправкою (рис.1)



1 – контейнер, 2 – втулка контейнера, 3 – прес-штемпель, 4 – прес-шайба, 5 – заготовка, 6 – матриця, 7 – матрицетримач, 8 – труба, 9 – голка-оправка

Рис. 1. **Схема пресування труби [2]**

При пресуванні метал випробовує всебічне нерівномірне стиснення, що значно підвищує пластичність металу і дозволяє деформувати його без руйнування з дуже високими мірами обтиснення [3].

Пресування найбільш доцільно при виробництві труб з високолегованих, малопластичних сталей і сплавів, виробів біметалічних і зі складною конфігурацією перетину.

Пресовий інструмент можна підрозділити на дві групи. До першої групи відноситься інструмент, що має безпосереднє зіткнення з пресованим металом (матриці, прес-шайби, внутрішні втулки контейнерів, прошивні голки, трубні оправки і матрицетримачі). До другої групи відноситься інструмент, що не має

безпосереднього зіткнення з пресованим металом, який служить для передачі зусилля (прес-штемпель, голкотримачі, перехідні патрони, контейнери, проміжні втулки контейнерів, направляючі кільця) [2].

Матриці і матричні кільця складних матриць по конструкції мають велику кількість різновидів. Вони працюють у важких температурних умовах, випробовуючи високий питомий тиск. Розміри і форма робочої поверхні впливають на стійкість матриць.

Матриця є найбільш важливим інструментом, в якому змінюється форма заготовки, тому вона – найбільш зношена частина пресового інструменту. Основні причини руйнування матриць: втрата форми і розмірів каналу, крихке руйнування і розгарні тріщини [1].

Динамічне навантаження матриць забезпечує появу тріщин в місці концентрації напружень і температурних градієнтів, а також наступні хрупкі руйнування. В результаті дії температурних і структурних напружень на робочих поверхнях матриць з'являються сітки розгарних тріщин, які поступово розширюються і заповнюються пресованим металом, що в подальшому призводить до руйнування матриць (рис. 2).

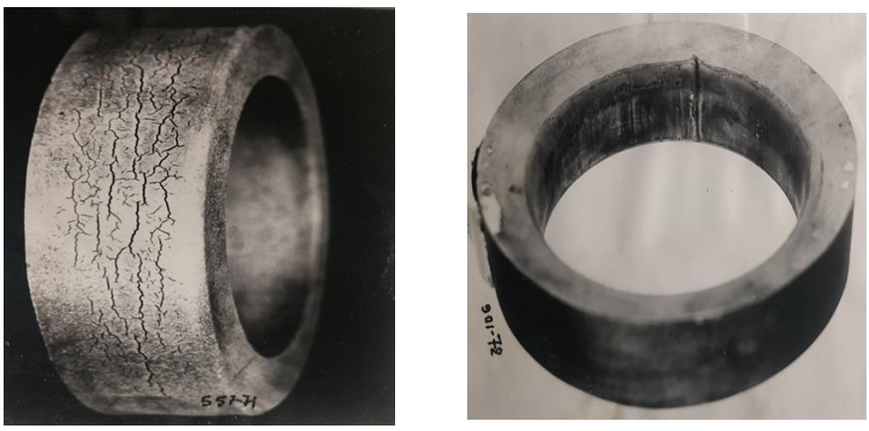


Рис. 2. **Дефекти матричних кілець**

Пресові голки, або трубні оправки,– це інструмент, який утворює внутрішню порожнину труби (рис. 3). Під час пресування голки працюють в найбільш важких умовах, тому що піддаються розтягуючим та здавлюючим напругам при підвищеній температурі поверхневого шару внаслідок тертя

металу і теплового ефекту деформації.

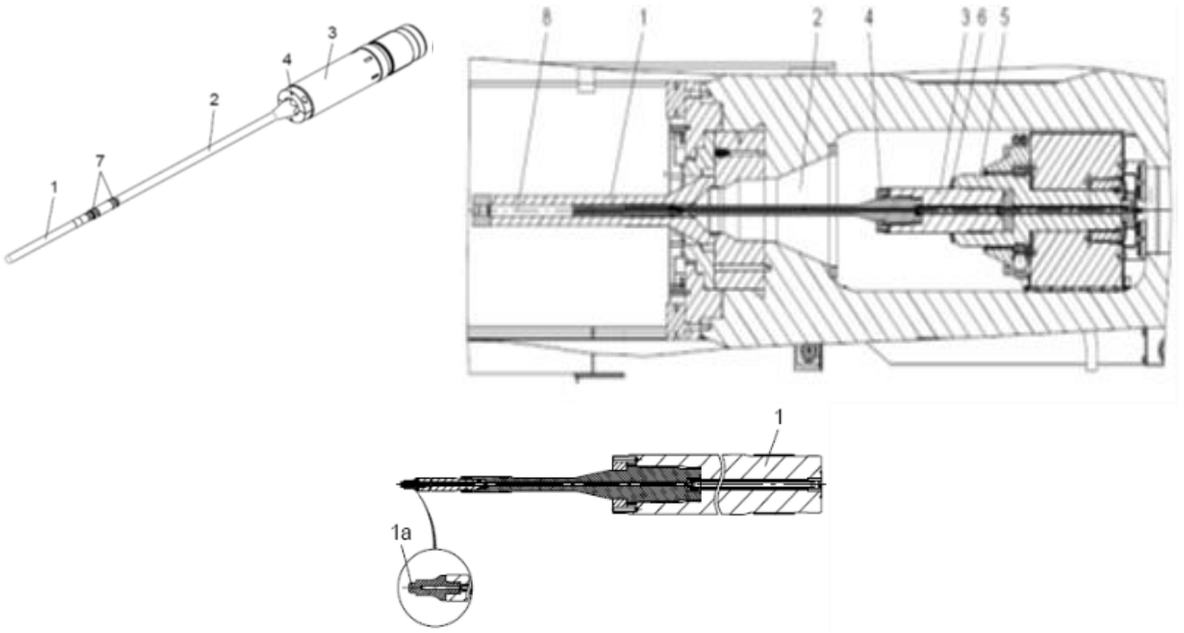


Рис. 3. **Голка-оправка**

Тому пошук раціональних шляхів зміцнення і підвищення триботехнічних характеристик трубного інструменту являє собою актуальну задачу в виробництві труб з високолегованих сталей [4].

Для рішення цієї задачі в даній роботі проведені реальні дослідження і випробування на діючих підприємствах, розроблені параметри сучасних зміцнюючих технологій і запропоновані методи оптимізації режимів термічної і хіміко-термічної обробки, нанесення зносостійких покрить.

Для виготовлення голок-оправок для пресування труб та матричних кілець, найчастіше використовують вториннотвердіючі штампові сталі 5Х3В3МФС (ДИ-23) і 4Х5МФ1С, які піддають термічній обробці. Традиційна технологія термозміцнення інструменту з штампових сталей уявляє собою загартування з наступним відпуском. Загартування проводиться для розчинення значної частини карбідів і одержання високолегованого мартенситу . Тому температури загартування – підвищені й обмежуються лише необхідністю зберегти дрібне зерно й достатню в'язкість [5].

Наступний відпуск викликає додаткове зміцнення внаслідок дисперсійного твердіння. Для підвищення в'язкості його виконують

найчастіше при більш високих температурах на більш низьку твердість: 45 – 52 HRC і трооститну структуру (рис. 4).

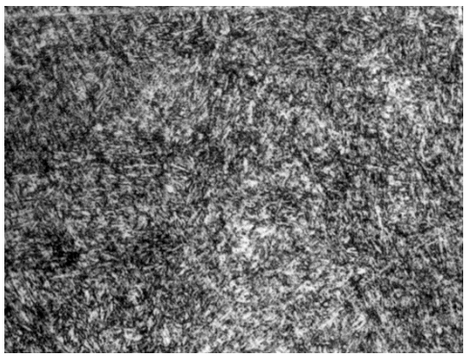


Рис. 4. **Мікроструктура сталі 4Х5МФ1С після загартування від 1070°С і відпущеної при 550 – 570°С (1 відпуск), 530 – 550°С (2 відпуск) (троостит відпуску), * 500**

Ефективним способом зміни складу поверхневого шару штампового інструмента, що забезпечують необхідний комплекс властивостей його робочої поверхні, є хіміко-термічна обробка. У результаті змінюються структура й властивості поверхневого шару, підвищуються міцність, зносо- і теплостійкість сталі шляхом утворення стійких у процесі нагрівання карбідів, нітридів, боридів і т. п.

Іонне азотування (в порівнянні з пічним) має наступні переваги: прискорює дифузійні процеси в 1,5 – 2 рази; дозволяє отримати дифузійний шар регульованого складу і будови; характеризується незначними деформаціями виробів і високим класом чистоти поверхні; дає можливість азотувати корозійностійкі жароміцні і мартенситно-старіючі сталі без додаткової депасивуючої обробки; значно скорочує загальний час процесу за рахунок зменшення часу нагрівання та охолодження садки; має велику економічність, підвищує коефіцієнт використання електроенергії, скорочує витрату насичуючих газів; нетоксично і відповідає вимогам щодо захисту навколишнього середовища [6].

Дослідження показали, що відмінною рисою мікроструктури азотованого шару після іонно-плазменого азотування є наявність мілкодисперсної дуже

міцної Ɛ-фази. Завдяки наявності в шарі цієї фази поверхнева твердість азотуємих деталей вище майже на HV 160 – 180, чим при газовому азотуванні.

Після проведення азотування азотований шар на поверхні складається з нітридної зони $Fe_{2-3}N$ (ε-фаза) і Fe_4N (γ'-фаза) і подслою азотистого ферита (α-фаза), в якому при охолодженні виділяються нітриди хрому, молібдену, алюмінія (рис. 5).

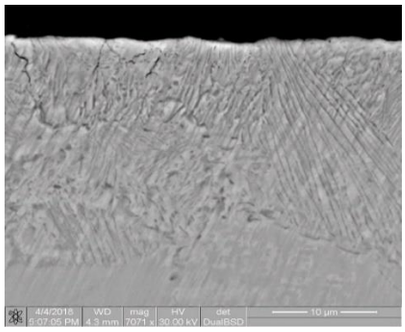


Рис. 5. **Азотований шар при електронному дослідженні**

Графік термічної обробки матричного кільця з сталі 4Х5МФ1С наведений на рис. 6

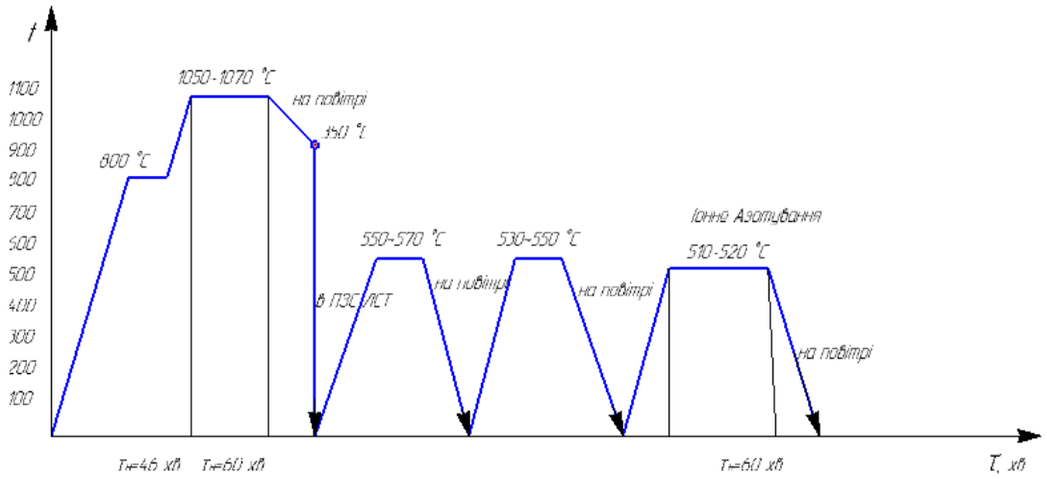


Рис. 6. **Графік термічної обробки матричного кільця з сталі 4Х5МФ1С з використанням іонного азотування**

Альтернативою газовому азотуванню, коли в поверхневому шарі утворюються карбонітридні фази, більш пластичні і менш крихкі, чим при

азотуванні, є карбонітрація трубопресового інструменту. Процес має неоспоримі переваги в порівнянні і з іншими процесами зміцнення поверхні-поверхневим загартуванням струмами високої частоти, іонним азотуванням, цементацією, ціануванням, нітроцементацією, гальванохромуванням, фосфатуванням та ін. Перевагою даної технології є висока швидкість насичення, рівномірність нагріву і насичення в розплаві, збільшення зносостійкості і корозійної стійкості поверхні, зниження коефіцієнту тертя в 1,5 – 5 раз, екологічність і нетоксичність ціанатних солів. Процес ведуть при температурі 540 – 600°С , час витримки 4 – 6 годин, товщина шару 0,12 – 0,3 мм [6].

Основними перевагами карбонітрації є: зміцнення деталей з будь-яких марок сталі і чавуну; висока швидкість насичення. За 1 – 4 години на поверхні формується зміцнений шар, по глибині і твердості аналогічний або більший , що одержаний за 10 – 60 годин традиційного азотування; рівномірність нагріву і насичення. Відсутнє викривлення, забезпечується висока точність; зміцненню піддаються остаточно механічно оброблені деталі; не потрібно наявність додаткового припуску; підвищення втомної міцності на 50 – 80%. Підвищується працездатність деталей, що працюють з циклічними навантаженнями, за рахунок створення стискаючих напруг на поверхні; збільшення зносостійкості деталей орієнтовно в 2 – 11 разів, в порівнянні з цементацією, нітроцементацією, газовим азотуванням; відсутня крихкість карбонітрованого шару; підвищення корозійної стійкості сталей; вуглецеві і низьколеговані сталі після карбонітрації набувають властивостей високолегованих нержавіючих сталей; зниження коефіцієнта тертя в 1,5 – 5 разів. Карбонітрований шар виконує роль додаткового змащення в парах тертя [7]. Після карбонітрації на поверхні інструменту формується зміцнений шар, що складається з декількох зон (верхній шар являє собою Ɛ-карбонітрид типу Fe_3 (NC), під яким розташовується зона $\wp^1$- фази типу Fe_4(NC), під якою знаходиться діфузійна зона (гетерофазний шар), яка складається з твердого розчину вуглецю і азоту в залізі з включеннями карбонітридних фаз, твердість якої значно вища твердості серцевини (рис.7) [8].



Рис. 7. **Типова мікроструктура сталі після карбонітрації**

Послідовність операцій при карбонітрації: попередня підготовка – очищення, промивання, знежирення; підігрів деталей до температури 350 – 400°С; потім проводять карбонітрацію в розплаві солів ціанатів і карбонатів лужних металів, підстужування на повітрі до 350 – 400°С, оксидування в лужному розплаві при 350 – 400°С протягом 0,5 год, і послідуюче охолодження на повітрі до кімнатної температури [9].

Азот і вуглець, присутні в карбонітрованому шарі, сповільнюють процеси перетворення твердих розчинів і коагуляцію карбонітридних фаз, внаслідок чого висока твердість карбонітрованого шару зберігається до температур вище 650°С, а інтенсивне охолодження інструменту після кожного циклу пресування, сприяє зберіганню карбонітрованого шару і його властивостей при подальшій експлуатації інструменту [10]. Схема технологічної лінії карбонітрації показана на рис.8



Рис. 8. **Схема технологічної лінії карбонітрації**

Графік термічної обробки голки-оправки зі сталі 4Х5МФ1С з використанням карбонітрації наведений на рис. 9.

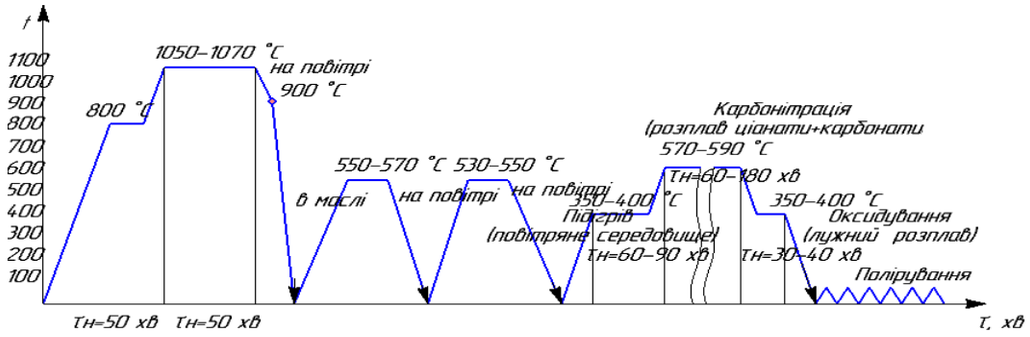


Рис. 9. **Графік термічної обробки голки для пресування корозійностійких труб зі сталі 4Х5МФ1С з використанням карбонітрації**

Одним з перспективних напрямків підвищення стійкості інструменту є його зміцнення зносостійкими покриттями. Нанесення покриттів проводиться методом конденсації речовини з катодно-іонним бомбардуванням (метод КІБ) на установках «Булат» і «Пуск», а також методом осадження з газової фази. Методом КІБ наносяться різні за складом покриття. Найбільшого поширення набули покриття з нітриду і карбіду титану, рідше застосовуються покриття з нітриду і карбіду молібдену, цирконію, ванадію, ніобію і ін. [11].

В теперішній час розроблений цілий ряд твердих керамічних покриттів, стійких до різних видів зносу (абразивного, адгезійного, окисного, втомленого, пилової і кавітаційної ерозії). Вони мають високу твердість (20 ... 30 ГПа і більше) і більш низькі коефіцієнти тертя, ніж сталі. Низькі коефіцієнти тертя покриттів не тільки підвищують опір зносу, але і знижують зсувні напруження, сили і температуру на кордоні розділу, тобто знижують тенденцію до руйнування зв'язку між покриттям і підложкою [12].

Отже, для підвищення працездатності виробів з твердими покриттями необхідно мінімізувати різницю між внутрішньою напругою в прикордонних шарах підложки і в покритті, тобто знизити стискаючі внутрішні напруги в покритті без істотного зниження твердості і зносостійкості і підвищити внутрішні напруги в прикордонному шарі підложки [13].

Збільшити внутрішні напруги в підложці можна, наприклад, створенням на її поверхні твердого товстого (30 – 40 мкм) азотованого шару. Створення такого шару з подальшим нанесенням більш твердого покриття – один з варіантів комбінованої обробки поверхні [14].

Теорія та аналіз отриманих результатів

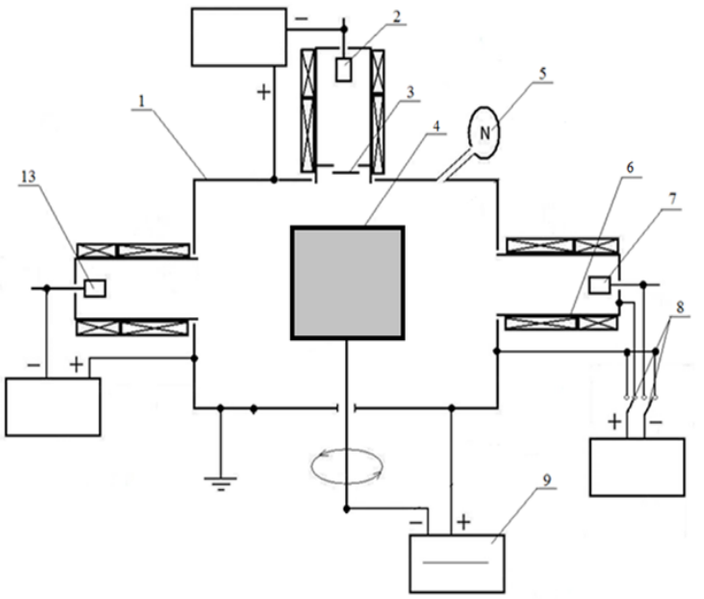
Комбінована обробка матричних кілець, що включає азотування з наступним осадженням керамічних покриттів в єдиному технологічному процесі, була проведена з використанням ДВДР в вакуумно-дугових установках типу «Булат» (ННЦ ХФТІ м. Харків) (рис. 10).

В роботі 3(три) кільця з сталі 5Х3В3МФС діаметром 73,5 мм і 71,5 мм і 2 (два) кільця з сталі 4Х5МФ1С діаметром 73,5 мм були піддані іонному азотуванню в плазмі двоступеневого дугового розряду в модіфікованій установці «Булат-6» в лабораторії плазмотехнологій Інституту фізики твердого тіла ННЦ ХФТІ (м. Харків). Двоступеневий вакуумно-дуговий розряд (ДВДР) являє собою розряд, в якому позитивний стовп дуги розділений на два ступені, перша з яких представляє собою вакуумну дугу з холодним катодом (2), а другий ступінь – позитивний стовп дугового розряду (7, 8) в самій камері в плазмі робочого газу азоту низького тиску. ДВДР створює на поверхнях, що знаходяться під плаваючим потенціалом, позитивний наведений потенціал. Швидкість і глибина азотованого шару буде змінюватися від температури деталі, іонного струму на деталі, що залежить від щільності газової плазми ДВДР, і від самого матеріалу. Температура інструменту, що нагрівається, залежить від приложеного потенціалу [15].

Матричні кільця і експериментальні зразки з розмірами 20×20×3 мм попередньо промивали лужним розчином в ультразвуковій ванні, а потім нефрасом С2-80/120. Зразки завантажували в модернізовану установку типу «БУЛАТ-6» . Вакуумну камеру 1 відкачували до тиску $P = 1{,}3 \cdot 10^{-3}$ Па.

Іонна очистка з активацією поверхні підкладок проводилась прискореними іонами азоту в газовій плазмі дугового розряду при тиску $P_N = 0{,}66$ Па. Для створення газового розряду в робочому об'ємі камери необхідно включити випарник 2 і при цьому створюється газо-металева плазма, яка через екран (3) буде є емітером електронів для газового розряду в об’ємі робочої камери (1). При подачі на корпус вакуумно-дугового випарника 7 позитивного потенціалу перемикачем 9 від джерела живлення дуги в присутності азоту при тиску 0,05...0,5 Па в робочому об’ємі камери виникає

газовий дуговий розряд. При подачі на підкладку (4), а отже і на зразки (6) високого негативного потенціалу –1000 ... –1300 В відбувається її розігрів за рахунок бомбардування іонами азоту до температури 480…540ºС, що забезпечує процеси азотування на поверхні зразків. Температура підкладок надалі підтримується зміною величини негативного потенціалу (10). Тривалість процесу азотування була 1 година (рис. 11).



1 – вакуумна камера, 2 – вакуумно-дуговий випарник; 3 – металевий екран,
4 – екран тримач зразків, 5 – регулятор тиску азоту, 6 – зразки,
7 – корпус вакуумно-дугового випарника – анод для газового розряду, 8 – катод Nb,
9 – реле перемикання, 10 – джерело постійної напруги,
11 – командоконтролер, 13 – катод TiZr.

Рис. 10. **Принципова схема вакуумно-дугової установки типу «БУЛАТ-6» для нанесення наноструктурних покриттів і азотування сталей**



Рис.11. **Лабораторія плазмових технологій ННЦ ХФТІ**

Найбільш надійну оцінку результатів хіміко-термічної обробки дають металографічні дослідження, які дають відомості про товщину і будову шару з'єднань і дифузійного шару. Зазвичай для металографічного дослідження шліфи труїли ніталем – 2-4% -ним спиртовим розчином азотної кислоти. Для судження про фазовий склад шару використовували методи кольорового і електролітичного травлення в розчині їдкого натру. Також були проведені електронні дослідження металографічних шліфів (вихідні шліфи були порізані на тонкі зразки по 5 мм), приготовлені і піддані вивченню на растровому електронному мікроскопі (РЕМ), висока дозволена здатність (до 60 А) і виняткова глибина різкості якого роблять його майже незамінним для металографічних досліджень. Замір твердості поверхні зразків після ХТО був виконаний за допомогою мікротвердоміра (мікроскопа) – типу ПМТ-3 при навантаженні 100гс $HV_{0,1}$ [16].

Результати заміру мікротвердості експериментальних зразків сталей 4Х5МФ1С після іонного азотування наведені в таблиці 1, а зміна твердості інструментальної сталі після іонного азотування в залежності від глибини визначення твердості на рис. 12.

В роботі проведено рентгеноструктурний аналіз досліджуваних зразків сталі 4Х5МФ1С. Діфрактометричні дослідження проводилися на рентгенівському діфрактометрі ДРОН-2.0 в кобальтовому Co-Kα випромінюванні із застосуванням Fe селективно поглинаючого фільтра. Дифраговане випромінювання реєструвалося сцинтиляційним детектором [17].

Таблиця 1

Результати заміру мікротвердості на приборі ПМТ-3 зразків сталі 4Х5МФ1С

№ зразку	Зона	Діаметр відбитка	Середній діаметр відбитка, мкм	Навантаження, Г	Значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, Кг/мм^2
1	10	14	14,568	100	9800		
2	10	14	14,184	100	9900		
3	10	14	14,8	100	9800	9800	980

4	20	15	15,184	100	8400		204
5	20	15	15,024	100	8300	8300	830
6	30	15	15,872	100	7800		
7	30	15	15,332	100	7850	7830	783
8	40	16	16,64	100	7300		
9	40	16	16,096	100	7400	7350	735
10	50	17	17,864	100	6800		
11	50	17	17,864	100	6700	6750	675
12	60	17	18,172	100	6500	6500	650
13	70	16	16,94	100	6100	6100	610
14	80	18	18,94	100	6000	6000	600
15	150	19	18,94	100	5600		
16	150	18	18,708	100	5700	5650	565
17	250	18	18,096	100	5400		
18	250	19	19,712	100	5400	5400	540
19	центр	19	19,172	100	5000		
20	центр	18	18,096	100	4990	4995	449

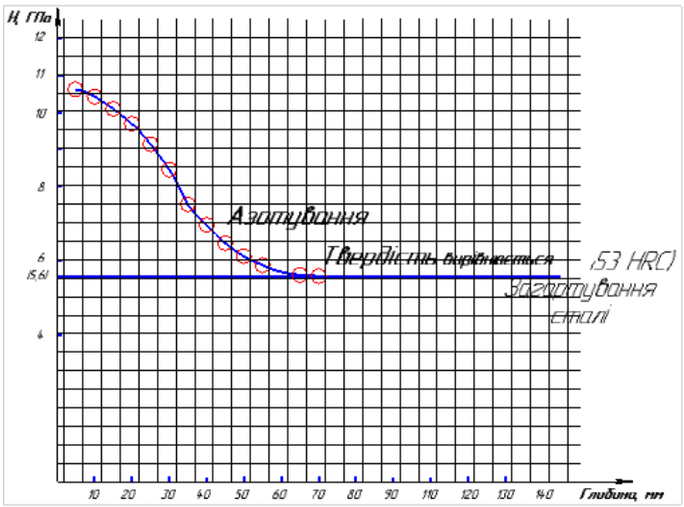


Рис. 12. **Зміна твердості інструментальної сталі після іонного азотування в залежності від глибини визначення твердості**

Для дослідження були взяті зразки сталі 4Х5МФ1С після різних видів обробки:

1. 4Х5МФ1С; іонне азотування; центр; 20,5×11,5×7,3мм;
2. 4Х5МФ1С; іонне азотування; поверхня ; 22×13×8мм;
3. сталь 4Х5МФ1С в початковому стані до азотування;

Діфрактограми зразків наведені на рис.13 – 15, результати розрахунків зведені в табл. 2

№ 1. Після іонного азотування сталі 4Х5МФ1С в зразку (центр, рис.13) виявлено 2 фази: ферит Fe-α і аустенит Fe-γ. У порівнянні з вихідним станом

(зразок № 3) після азотування в зразку з'явився аустенит. Відомо, що азот є стабілізатором аустеніту. Крім того, гранична розчинність азоту в фериті Fe-α становить всього 0,4% at; гранична розчинність азоту в аустеніті Fe-γ значно більше – 10,5% at. Тобто виявлений аустенит відноситься до азотованого шару (азот розчинився в аустенитній решітці без утворення нітридів). Параметр решітки аустеніту становить а = 3,595Å. Параметр решітки фериту відповідає вихідному стану (в межах похибки вимірювання).

№ 2. Після іонного азотування сталі 4Х5МФ1С в зразку (поверхня, рис.14) також виявлено 2 фази: ферит Fe-α і аустеніт Fe-γ. Параметр решітки аустеніту становить а = 3,595Å. Параметр решітки фериту дорівнює а = 2,868Å. У порівнянні з центральною частиною (зразок № 1) в досліджуваному об’ємі цього зразка міститься трохи менше аустеніту (2,4% wt).

№ 3. Зразок сталі 4Х5МФ1С в початковому стані однофазний (рис. 15), складається з фериту Fe-α с параметром решітки а = 2,869Å.

Таблиця 2

Фазовий склад досліджених зразків

№ зразку	Фаза	Вміст, %wt	Параметри решітки а, Å
1	Fe-α	96,4	2,868
	Fe-γ	3,6	3,595
2	Fe-α	97,6	2,868
	Fe-γ	2,4	3,595
3	Fe-α	100	2,869

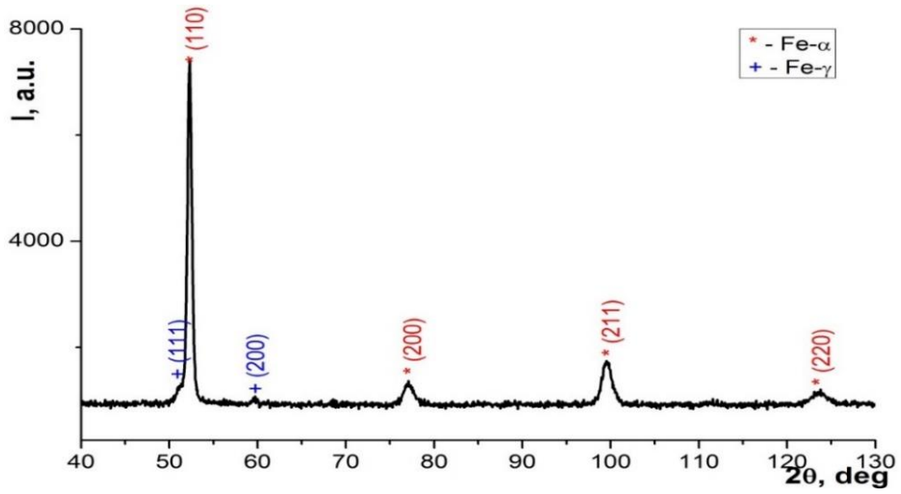


Рис. 13. **Діфрактограма зразку № 1**

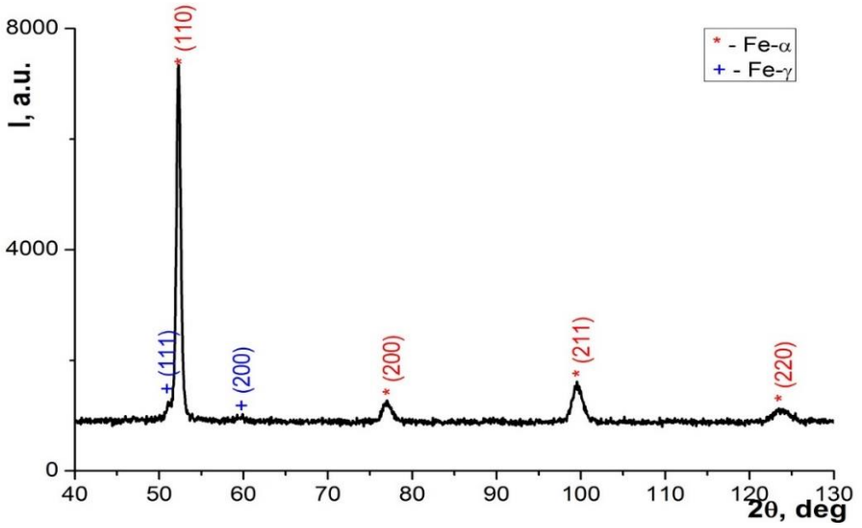


Рис. 14. **Діфрактограма зразку № 2**

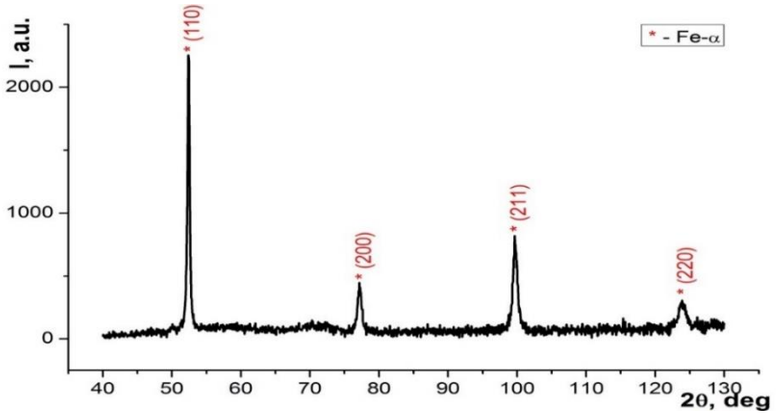


Рис. 15. **Діфрактограма зразку № 3**

Структура зразків штампової сталі 4Х5МФ1С після іонного азотування і нанесення одношарового покриття TiN показана на рис.16

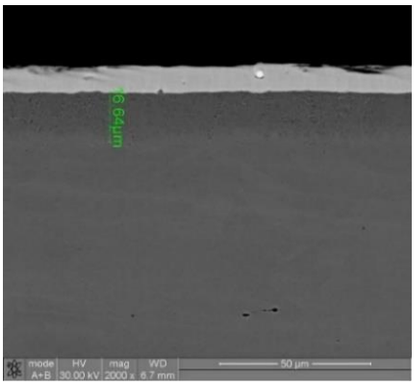


Рис.16. **Структура експериментальних зразків сталі 4Х5МФ1С після іонного азотування і нанесення одношарового покриття при електронному дослідженні**

Результати заміру мікротвердості на приборі ПМТ-3 зразків сталі 4Х5МФ1С після іонного азотування і нанесення покриття TiN наведені в таблиці 3, а зміна твердості інструментальної сталі після іонного азотування і нанесення покриття TiN в залежності від глибини визначення твердості на рис. 17.

Карбонітрація голок-оправок і матричних кілець для пресування корозійностійких труб була проведена на «ТОВ КАРБАЗ» м.Суми. Голки-оправки трубопрофільного пресу зусиллям 16 МН у кількості 3 (трьох) штук зі сталі 4Х5МФ1С діаметром 50 мм і довжиною 1300 мм виготовлені на ТОВ «Метінсервіс Груп» (м. Нікополь) і піддані зміцнюючій термічній обробці (ступеневе загартування з 1050 – 1070°С та двократному відпуску при 550 – 570°С (1 відпуск) та 530 – 550°С (2 відпуск).

Таблиця 3

Результати заміру мікротвердості на приборі ПМТ-3 зразків сталі 4Х5МФ1С після іонного азотування і нанесення покриття TiN (значення мікротвердості на поверхні покриття 23000 – 25000 МПа)

№ зразку	Зона	Діаметр відбитка	Середній діаметр відбитка, мкм	Навантаження, Г	Значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, Кг/мм^2
1	30	12	12,87	100	11200		
2	30	13	13,45	100	11400		
3	30	12	12,78	100	11600		
4	30	12	12,184	100	11340	11350	1135
5	50	13	13,024	100	10560		
6	50	14	14,872	100	10500		
7	50	14	14,332	100	10340		
8	50	14	14,64	100	10350	10350	1035
9	150	15	15,096	100	8790		
10	150	15	15,764	100	8700		
11	150	15	15,764	100	8600		
12	150	15	15,182	100	8400	8500	850
13	250	16	16,96	100	7344		
14	250	16	16,96	100	7344		
15	250	16	16,86	100	7348		
16	250	16	16,717	100	7365	7300	730
17	центр	18	18,196	100	5983		
18	центр	18	18,712	100	5664		
19	центр	19	19,176	100	5519		
20	центр	20	20,196	100	4994	5040	504

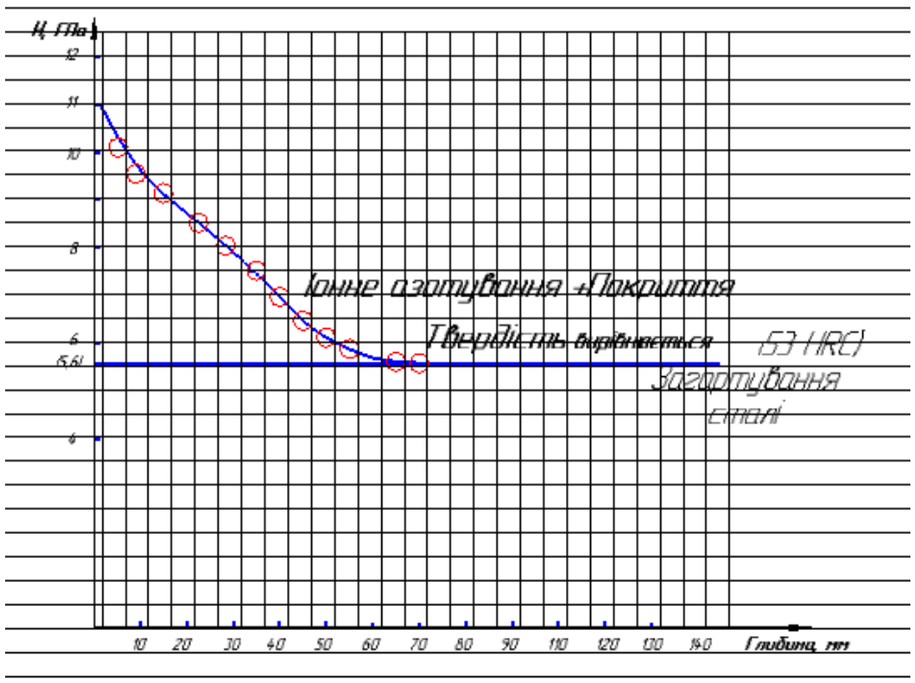


Рис. 17. **Зміна твердості інструментальної сталі після іонного азотування і нанесення зносостійкого покриття в залежності від глибини визначення твердості**

Матричні кільця трубопрофільного пресу у кількості 8 (восьми) штук: зі сталі 5Х3В3МФС (ДИ-23) 6 (шість) штук (1 штука діаметром 63,5 мм, 2 штуки діаметром 73,5 мм, 3 штуки діаметром 71,5 мм); зі сталі 4Х5МФ1С 2 (дві) штуки діаметром 71,5 мм і 73,5 мм виготовлені на ТОВ «Метінсервіс Груп» (м. Нікополь) і піддані зміцнюючій термічній обробці (ступеневе загартування з 1070 – 1080°С та двократному відпуску при 550 – 570°С (1 відпуск) та 530 – 550°С (2 відпуск).

Послідовність операцій при карбонітрації:

– Попередня підготовка – очищення, промивання, знежирення;

– Підігрів деталей до температури 350 – 400°С;

– Оксидування деталей (при необхідності);

– Карбонітрація;

– Охолодження деталей (на повітрі, у воді або маслі в залежності від марки сталі);

– Полірування (дрібнозернистий абразив, пасти, полірувальні кола,

склоструйне полірування);

– Повторне оксидування деталей;

– Промивання, сушка деталей (рис.18) [18].



Рис. 18. **Виконання технологічних операцій карбонітрації на «ТОВ КАРБАЗ» м. Суми**

В процесі карбонітрації на поверхні сталей формується зміцнений шар, що складається з декількох зон. Верхній шар являє собою Ɛ-карбонітрид типу Fe_3 (N, C), під яким знаходиться діфузійна зона (гетерофазний шар), що складається з твердого розчину вуглецю і азоту в залізі з включеннями карбонітридних фаз, твердість якої значно вище твердості серцевини (рис.19) [19, 20].



Рис. 19. **Мікроструктура сталі після карбонітрації, *200**

Результати заміру мікротвердості експериментальних зразків сталі 4Х5МФ1С після карбонітрації наведені в табл. 4, а зміна твердості

інструментальної сталі після карбонітрації в залежності від глибини визначення твердості на рис. 20.

Було проведено рентгеноструктурний аналіз досліджуваних зразків сталі 4Х5МФ1С після карбонітрації. Діфрактометричні дослідження проводилися на рентгенівському дифрактометрі ДРОН-2.0 в кобальтовому Co-Kα випромінюванні із застосуванням Fe селективно поглинаючого фільтра. Дифраговане випромінювання реєструвалося сцинтиляційним детектором.

Зразки для дослідження:

4. 4Х5МФ1С; Карбонітрація; центр; 20×20×7,5мм;

5. 4Х5МФ1С; Карбонітрація; поверхня; 19,5×19,5×8мм;

Дифрактограми зразків наведені на рис. 21, 22, результати розрахунків зведені в табл. 5.

Таблиця 4

Результати заміру мікротвердості на приборі ПМТ-3 зразків сталі 4Х5МФ1С

№ зразку	Зона	Діаметр відбитка	Середній діаметр відбитка, мкм	Навантаження, Г	Значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, Кг/мм^2
1	30	14	14,176	100	8700		
2	30	14	14,248	100	8600		
3	30	15	15,94	100	8534		
4	30	14	14,636	100	8345	8545	855
5	50	15	15,632	100	7650		
6	50	15	15,404	100	7600		
7	50	15	15,94	100	7789		
8	50	14	14,632	100	7650	7672	767
9	150	17	17,556	100	6400		
10	150	17	17,48	100	6327		
11	150	18	18,864	100	6320		
12	150	18	18,788	100	6150	6299	630
13	250	19	19,8	100	5040		
14	250	20	20,8	100	5000		
15	250	22	22,724	100	4960		
16	250	21	21,184	100	4970	4930	493
17	центр	26	26,488	100	2594		
18	центр	27	27,412	100	2422		
19	центр	26	26,488	100	2594		
20	центр	26	26,488	100	2594	2551	255

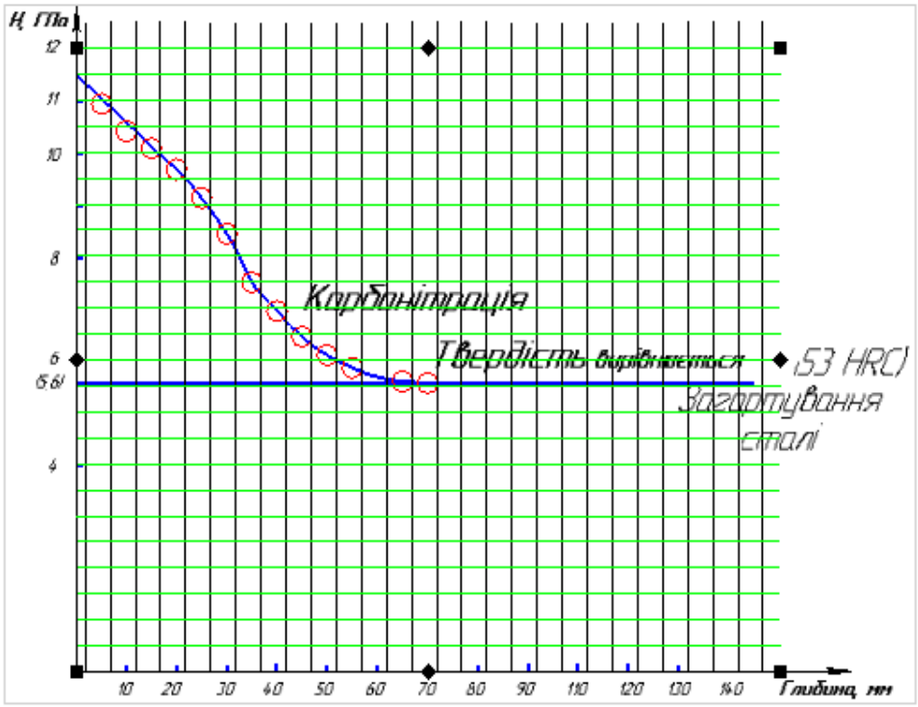


Рис. 20. **Зміна твердості інструментальної сталі після карбонітрації в залежності від глибини визначення твердості**

№ 4. Після карбонітрації сталі 4Х5МФ1С в зразку (центр, рис. 21) виявлено 3 фази: ферит Fe-α, комплексний нітрид Fe_3Mo_3N і нітрид молібдену Mo_2N. Тобто азот (вуглець) взаємодіяв не тільки з основним елементом (залізом) сталі, але і з легуючим (молібден). Параметр решітки нітриду Fe_3Mo_3N (кубічна сингонія) становить а = 11,048Å. Варто відзначити, що нітрид Fe_3Mo_3N і карбід Fe_3Mo_3C мають близькі параметри решітки, тому, швидше за все, утворився карбонітрид Fe_3Mo_3 (C, N). Параметр решітки кубічного нітриду молібдену Mo_2N дорівнює а = 4,184Å. Параметр решітки фериту дорівнює а = 2,869Å.

№ 5. Після карбонітрації сталі 4Х5МФ1С в зразку № 4 (поверхня, рис. 22) також виявлено 3 фази: ферит Fe-α, комплексний нітрид Fe_3Mo_3N і нітрид молібдену Mo_2N. Параметр решітки нітриду Fe_3Mo_3N менше в порівнянні з попереднім зразком і становить а = 11,032Å. Параметр решітки нітриду молібдену Mo_2N також менше і дорівнює а = 4,173Å. Оскільки обидва нітриди мають область гомогенності, то можна стверджувати, що в даному зразку в

нітриді міститься менше азоту в порівнянні з зразком № 3. Крім того, ваговий вміст нітридів в цьому зразку практично в два рази менше (в порівнянні зі зразком № 3). Параметр решітки фериту не змінився і дорівнює а = 2,869Å.

Таблиця 5

Фазовий склад досліджених зразків

№ зразку	Фаза	Вміст, %wt	Параметри решітки **a**, Å
4	Fe-α	96,7	2,869
	Fe_3Mo_3N	2,3	11,032
	Mo_2N	1,0	4,173
5	Fe-α	18,3	2,870
	Fe_3N	7,9	a=4,663; c=4,369
	Fe_4N	73,8	3,811

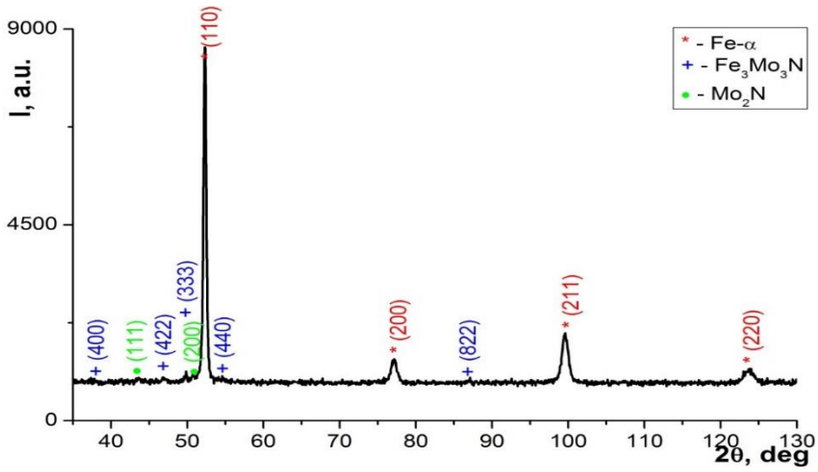


Рис. 21. **Дифрактограма зразку № 4**

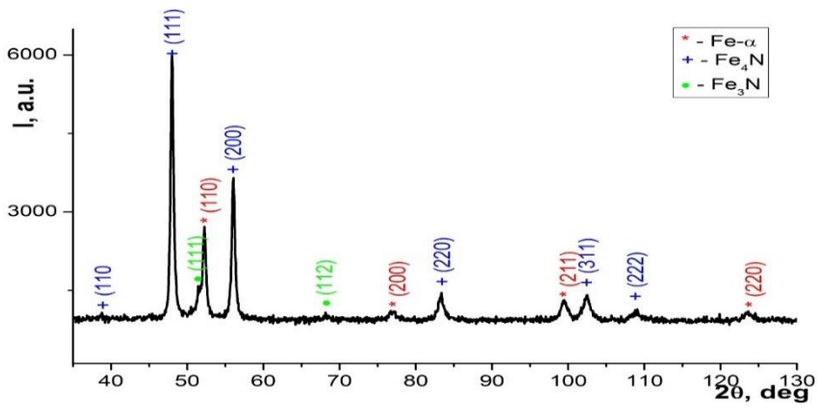


Рис. 22. **Дифрактограма зразку № 5**

Випробування трубопресового інструменту були проведені на пресовій дільниці підприємства «ТОВ ВО Оскар» (м. Дніпро) (рис. 23).



Рис.23. **Випробування трубопресового інструменту на ТОВ «ВО ОСКАР» (м. Дніпро)**

Якщо стійкість голок-оправок з сталі 5Х3В3МФС (ДИ-23) після звичайного термозміцнення складає 50 – 80 пресовок, то голки, додатково піддані хіміко-термічній обробці (карбонітрації) з більш економнолегованої безвольфрамової сталі 4Х5МФ1С показали стійкість 100 – 130 пресовок внаслідок більш високої твердості, зносостійкості, теплостійкості, утворення особої структури на поверхні внаслідок проведення карбонітрації в розплавах солів ціанатів і карбонатів. Якщо стійкість матричних кілець з сталі 5Х3В3МФС (ДИ-23) після звичайного термозміцнення складає 4 – 6 пресовок, то кільця з сталі 4Х5МФ1С, додатково піддані хіміко-термічній обробці (карбонітрації) показали стійкість 7 – 9 пресовок внаслідок більш високої твердості, теплостійкості.

Проведення комбінованої обробки матричних кілець, яка включає азотування з наступним осадженням керамічних покриттів в єдиному технологічному процесі з використанням ДВДР в вакуумно-дугових установках типу «Булат» (ННЦ ХФТІ) значно підвищує стійкість інструменту внаслідок високих показників поверхневої твердості. Якщо стійкість матричних кілець зі сталі 5Х3В3МФС (ДИ-23) після звичайного термозміцнення складає 4 – 6 пресовок, то кільця з більш економнолегованої безвольфрамової сталі 4Х5МФ1С, додатково піддані хіміко-термічній обробці (іонному азотуванню в плазмі ДВДР) і послідуючим нанесенням зносостійких

покрить показали стійкість 12 – 13 пресовок внаслідок більш високої твердості, теплостійкості, утворення особої структури на поверхні внаслідок проведення іонного азотування і нанесення зносостійкого покриття TiN, TiZrN та ін.

Висновки:

1. У зв'язку з низькою стійкістю трубопресового інструменту виникла необхідність в удосконаленні зміцнюючих технологій трубного інструменту, оптимізації режимів таких технологій, розробці нових методів зміцнення з використанням нових матеріалів, покрить і нанотехнологій.

2. Проведення комбінованої обробки матричних кілець, яка включає азотування з наступним осадженням керамічних покриттів в єдиному технологічному процесі з використанням ДВДР в вакуумно-дугових установках типу «Булат» (ННЦ ХФТІ) значно підвищує стійкість інструменту внаслідок високих показників поверхневої твердості.

3. Проведення хіміко-термічної обробки після загартування з відпуском інструментальної сталі 4Х5МФ1С (іонного азотування в плазмі ДВДР, карбонітрації), а також нанесення зносостійких покрить TiN, TiZrN та ін. на робочі поверхні інструменту значно на 30-40% збільшує експлуатаційні властивості інструменту і термін його експлуатації, а також якість його поверхні, що значно збільшує якість внутрішньої поверхні корозійностійких труб.

Список джерел:

1. Каргин В.Р., Каргин Б.В. Теория и технология прессования, прокатки и волочения / В.Р.Каргин. – Самара: СГАУ, 2014. – 72 с.
2. Шерба В.Н., Райтбарг Л.Х., Технология прессования металлов / В.Н. Шерба. – М.: Металлургия, 1995. – 153 с.
3. Лезинская Е.Я., Бильдин К.М. и др., Сборник лекций по технологии производства нержавеющих труб / Е.Я. Лезинская. – Нікополь: Сентравис, 2019.
4. Куцова В.З., Леговані сталі та сплави з особливими властивостями: Підручник / В.З. Куцова. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2008. – 250 с.
5. Мохорт А.В., Термічна обробка металів: Навч.посібник / А.В.Мохорт. – К.: Либідь, 2002. – 512 с.
6. Александров В.А., Богданов К.В. Азотирование инструмента из высокохромистых и

быстрорежущих сталей / В.А. Александров // Упрочняющие технологии и покрытия, 2005. – № 5. – 14-20 с.

7. Большаков В.И., Оборудование термических цехов, технологии термической и комбинированной обработки металлопродукции / В.И. Большаков. – Днепропетровск: РИА Днепр- Vah, 2010. – 619 с.
8. Цих С.Г., Гришин В.И., Супов А.В., Лисицкий В.Н., Глебов Ю.А. Развитие процесса карбонитрации / Цих С.Г. // Металловедение и термическая обработка металлов. – 2010. – № 9. – С. 7–12.
9. Chatterjee - Fisher R. (1990) Nitriding and carbonitriding: textbook. Per. with him. / R. Chatterjee – Fisher, F. Ayzell, edited by A.V. Supova. – M.: Metallurgy
10. Таран Ю.М., Калінушкін Є.П., Куцова В.З. та ін., Металознавство і термічна обробка металів і сплавів із застосуванням комп'ютерних технологій навчання, ч. 2: Підручник / Ю.М. Таран. – К.: Дніпрокнига, 2002. – 360 с.
11. Андреев А.А., Григорьев С.Н. Износостойкие вакуумноплазменные покрытия на основе титана в инструментальном производстве // Станки и инструмент. 2006, № 2, с. 19-24.
12. Андреев А.А., Саблев Л.П., Шулаев В.М., Григорьев С.Н. Вакуумно-дуговые устройства и покрытия. Харьков: ННЦ ХФТИ, 2005, 236 с.
13. Аксёнов И.И., Андреев А.А., Брень В.Г. и др. Покрытия, полученные конденсацией плазменных потоков в вакууме (способ конденсации с ионной бомбардировкой) // Украинский физический журнал. 1979, т. 24, № 4, с. 515-525.
14. Герасимов С.А., Жихарев А.В., Березина Е.В. и др. Новые идеи о механизме образования структуры азотированных сталей / С.А. Герасимов // МиТОМ, 2004. – № 1. – 13-17с.
15. Лахтин Ю.М., Арзамасов Б.Н., Химико-термическая обработка металлов / Ю.М. Лахтин, – М.:Металлургия, 1985. – 256 с.
16. Лахтин Ю.М. Диффузионные основы процесса азотирования / Ю.М. Лахтин // Металловедение и термическая обработка металлов. – 1995. – № 7. – С. 14-17.
17. Лиопо В.А., Война В.В. Рентгеновская дифрактометрия: учебное пособие. – Гродно, ГрГУ им. Я. Купалы, 2003, – 171 с.
18. Спосіб хіміко-термічної обробки трубопресового інструменту з інструментальної сталі: пат. на корисну модель № 146692 М.В. Могиленець, Л.С. Кривчик, К.О. Думенко, В.Л. Пінчук, Т.С. Хохлова – 10.03.2021 р.
19. Chatterjee - Fisher R. (1990) Nitriding and carbonitriding: textbook. Per. with him. / R. Chatterjee – Fisher, F. Ayzell, edited by A.V. Supova. – M.: Metallurgy
20. Mogilenets M.V. (2018) Karnonitratsiya v rasplavesoley (Carbonitration in salt melt), International information and technical journal "Equipment and tools for professionals".

GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.036

Захара Ігор Ярославович
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автомобільного транспорту
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Клипко Олег Романович
кандидат технічних наук, голова циклової комісії автомобільних дисциплін
ВСП Автомобільно-дорожній фаховий коледж
Національного університету «Львівська політехніка», Україна

МЕТОДИКА КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У ВЕНТИЛЬОВАНИХ ДИСКОВИХ ГАЛЬМАХ

Анотація. *В теперішній час, коли наука стала безпосередньою продуктивною силою, зростає необхідність у вирішенні великої кількості задач математичної фізики, які мають практичне значення. Найбільш складними для досліджень, особливо експериментальних, вважаються динамічні процеси в системах з розподіленими параметрами. Існує ціла безліч проблем, які зводяться до необхідності розв'язку задач тепломасопереносу. Наприклад, проблеми охолодження гальмових пристроїв вимагають визначення температурних полів в конструкціях складного профілю з різними за координатами теплофізичними коефіцієнтами, які залежать від температури. При проектуванні гальмових пристроїв необхідні розрахунки їх теплових режимів з врахуванням впливу річних змін температури, ввімкнення і вимкненням джерел теплоти, автоматичного регулювання гальмування та інших джерел, тобто знаходження змін температурних полів в багатокомпонентних об'єктах з розподіленими параметрами в залежності від зовнішніх та внутрішніх впливів. Завдяки останнім дослідженням значно розширені можливості розв'язку задач теплопереносу на ПК, алгоритмів розв'язку і технічних засобів, які сприяють вирішенню перелічених проблем, як в нашій країні, так і за кордоном.*

Ключові слова: *автотранспортний засіб, гальмівний механізм, вентильовані диски, випробування ІІ, математичне моделювання, теплові моделі.*

Для розв’язку задач теплопереносу зараз почали застосовувати відповідні програмні комплекси [1], з допомогою яких комп’ютерним моделюванням імітуються теплові процеси у фізичних об’єктах. У склад програмних комплексів входять інтегральна оболонка та набори розрахункових модулів. Даний програмний комплекс не складний і доступний у використанні як дослідникам, так і інженерно – експлуатаційному персоналу. Він дає змогу розв’язувати дво – чи тривимірні задачі теплопереносу у діалоговому режимі й отримувати результати.

Комплекс передбачає, після входу у його оболонку, задавання відповідної кількості вузлів у досліджуваному об’єкті та встановлення розрахункового модуля, яким визначається клас розв’язуваної задачі. Крім цього, потрібно викреслити конфігурацію досліджуваного фізичного об’єкта, задати умови однозначності у спеціальних таблицях скалярів та векторів, які будуть викликатися під час моделювання на дисплей комп’ютера. Ще одна перевага – користувач має можливість вибору із наборів багатьох кінцево-різницевих методів оптимальний, який, залежно від змісту задачі може бути або з мінімальною тривалістю розв’язку, або найточнішим чи найдешевшим.

Програмний комплекс дає змогу змінювати умови однозначності, вносити корективи у конфігурацію досліджуваної ділянки об’єкта, змінювати кроки фіксованих теплових станів за часом і простором, а також емпіричні коефіцієнти у визначених межах і методи розв’язування задач. Отримані результати можна контролювати на дисплеї після кожної ітерації або ж кроку встановленого інтервалу часу тривання теплового процесу. Результати подаються у вигляді як кольорових картинок теплових полів об’єкта, так і відповідних числових значень температур у кожному його вузлі. Кожен етап моделювання заноситься у пам’ять і за потреби він може бути продовжений або закінчений, якщо отримано шуканий результат.

Для цього програмного комплексу був розроблений розрахунковий модуль для дослідження температурних полів у дискових гальмових механізмах під час їхньої роботи на різних режимах [2]. В даному модулі процес теплообміну

реалізований у двовимірній постановці, де обертання колеса імітується переміщенням гальмової накладки по диску (переміщенням джерела тепловиділення) і автоматично реалізується програмою математичного модуля.

У процесі розв'язку через час, що визначає чверть обороту колеса, що, у свою чергу, залежить від швидкості руху, джерело тепловиділення зміщається на один квадрант проти ходу обертання.

Завдання інтервалів часу визначається частотою обертів колеса у секунду. Крок за часом $\Delta\tau$ (при ширині гальмової накладки, рівної однієї четвертої кола диска), повинен відповідати часові, через який здійснюється чверть оберту колеса. Проміжок часу τ визначається кількістю обертів колеса, які потрібно здійснити для виміру температури.

Таким чином, під час моделювання значення температури можливо визначати через чверть оберту колеса або будь-який проміжок часу при гальмуванні та охолодженні.

Програмою передбачено (див. додаток А):

– задавання з кута масиву коефіцієнтів теплопровідності λ по всьому масиву;

– задавання λ з першого стовпця масиву за рядками;

– задавання з кута масиву об'ємної теплоємності сρ по всьому масиву;

– задавання сρ з першого стовпця масиву за рядками.

Програма дає можливість заносити початкові умови окремо в кожен вузол масиву. Крім того, для зручності, програмою передбачене завдання початкових умов ще за двома варіантами. У випадку однорідного розподілу температур автоматично заносити їх по всьому масиві з верхнього кута масиву температур. У випадку неоднорідного початкового розподілу температур робити завдання температур за рядками масиву з першого стовпця масиву температур.

Для граничних умов першого роду потрібно задати розподіл температур на межі області *F* у будь-який момент часу τ:

$$T_{F,\tau} = T(x, y, z, \tau), \text{ або } T_{F,\tau} = const.$$

Програмою моделювання передбачено задання температури та її фіксування для будь-якого вузла області *F*. Температура задається за рядками з першого стовпця масиву температур і фіксується у потрібних вузлах. Якщо у вузлах моделі з граничними умовами першого роду, для яких фіксування температур не передбачено, вони (значення температур) вилучаються з пам'яті комп'ютера.

Для граничних умов другого роду потрібно задаватися густиною теплового потоку, яка є змінною за часом τ:

$$Q_{F\tau} = Q_{F,\tau}(x, y, z, \tau), \text{ або } Q_{F\tau} = const.$$

Завдання інтенсивності теплового потоку здійснюється за рядками, починаючи з першого стовпця масивів теплових потоків. Під час моделювання процесу теплопередачі густина теплового потоку задається автоматично по вузлах, які імітують робочу поверхню тертя дискового гальма. Якщо гальмо охолоджене, значення теплоти в усіх вузлах теплової моделі нульове.

Процес теплопередачі передбачає завдання (з усього масиву за рядками) температур середовища та коефіцієнта тепловіддачі. Процес же охолодження характеризується у моделі граничними умовами третього роду.

Нестаціонарний температурний режим гальм, який на сітковій моделі характеризується різними температурними полями, імітується таким чином. Спочатку у таблицю розподілу температур заносяться їх значення, відтак у цю ж таблицю вводяться температури заданих граничних умов 1-го роду. Ці граничні умови обов'язково фіксуються.

В окрему таблицю температур середовища заносяться їх значення, при цьому для заданих граничних умов 3-го роду. У ще одну таблицю вводять значення коефіцієнта тепловіддачі для початкового моменту часу випробувань.

Для граничних умов 2-го роду, яким відповідає відповідна кількість теплоти *Q* із відповідними значеннями густини теплового потоку на початковий момент часу також формуються їх відповідні масиви і заносяться у таблицю джерел теплоти.

Після цього з використанням програмного комплексу розраховуються

температури для кожного наступного моменту часу. Аналогічним чином розрахунковий цикл повторюється *n*-ну кількість разів з відповідними часовими кроками. Кожний наступний часовий крок починається з автоматичного занесення у таблицю початкового розподілу температур відповідних їх значень, які відповідають температурам у вузлах теплової моделі у (*n*-1)-й момент часу. У цю ж таблицю можуть заноситися (з фіксацією) температури поверхонь у *n*-й момент часу, які відповідають граничним умовам 1-го роду.

Так само автоматично вводяться у відповідній таблиці температури середовища, коефіцієнт тепловіддачі у *n*-й момент часу для граничних умов 3-го роду. Для граничних умов 2-го роду у таблицю джерел теплоти заносяться значення густини теплового потоку для цього ж *n*-го моменту часу.

Отже, на підставі граничних умов, які визначаються коефіцієнтом тепловіддачі, температурою у вузлах моделі та інтенсивністю теплового потоку, для кожного *n*-го моменту часу і температурних полів в конструкції механізму в (*n*-1)-й момент часу, визначають температуру тіла в *n*-й момент часу.

Встановлено, що на початку моделювання теплопереносу на температурне поле тіла впливає початковий його розподіл. Через відповідний інтервал часу постійного гальмування первинний розподіл температур змінюється і настає новий розподіл уже на початку процесу охолодження диска. Цей новий розподіл температур фіксується як розв’язок на відповідному етапі моделювання. Наприкінці процесу охолодження елементів дискового гальма здійснюється знову перерозподіл температур, які для повторного гальмування будуть фіксуватися як початкові умови.

Зважаючи на те, що розв’язування задачі стосується дискретних величин у просторі та часі, то на кожному кроці можна вносити відповідні корективи залежно від зміни координат, температури і часу щодо граничних умов, джерел теплоти та непостійності і нелінійності теплофізичних характеристик матеріалів пар тертя. Граничні умови визначають інтенсивність теплових потоків, коефіцієнт теплообміну та зміни допустимих меж температури у зоні

тертя. У разі, якщо враховується тенденція нелінійності і залежності від координат та часу тих величин, що входять у математичну модель, то вони вводяться у ці залежності відповідними методами, виходячи із фізичного змісту задачі, яка розв'язується. Створена на підставі обґрунтованого методу теплова модель дискового гальма АТЗ перевірена на адекватність [3] за результатами аналітичного розв'язку рівняння теплопровідності [4, 5] при екстреному гальмуванні, коли тепловіддачею можна знехтувати із-за короткої тривалості процесу (3сек)

В описаному вище математичному модулі програмного комплексу застосована двовимірна сітка термічних опорів. Програма забезпечує автоматичний розрахунок опорів сітки з різними, але постійними кроками по координатах *x*, *y* і дає можливість враховувати розмір *z* тільки по всій сітці. Тому програма не дозволяє моделювати температурні поля одночасно в диску і накладці гальмового механізму.

З огляду на це у випадку дискових гальмових механізмів тривимірні процеси теплопровідності в них можна описати двовимірною системою диференційних рівнянь з корекцією теплофізичних коефіцієнтів і граничних умов від координати z.

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_d(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_d(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial y}\right]+Q(x,y,z)=c_d\rho_d(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial \tau}; \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_n(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_n(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial y}\right]+Q(x,y,z)=c_n\rho_n(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial \tau}; \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_k(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_k(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial y}\right]=c_k\rho_k(x,y,z,T)\frac{\partial T}{\partial \tau}. \quad (3)$$

Якщо прийняти, що теплофізичні коефіцієнти деталей гальмових механізмів λ і $c\rho$ слабко залежать від температури і їх можна вважати постійними, то система рівнянь (2.31)–(2.33) перетворюється в систему лінійних рівнянь теплопровідності.

Двовимірна система лінійних диференціальних рівнянь з корекцією теплофізичних коефіцієнтів і граничних умов від координати z має вигляд:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_d(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_d(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial y}\right]+Q(x,y,z)=c_d\rho_d(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial \tau}; \quad (4)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_n(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_n(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial y}\right]+Q(x,y,z)=c_n\rho_n(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial \tau}; \quad (5)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_k(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_k(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial y}\right]=c_k\rho_k(x,y,z)\frac{\partial T}{\partial \tau}. \quad (6)$$

Для розв'язку зазначених задач на цій двовимірній сітці розроблена відповідна методика моделювання [4]. По координаті *z* буде моделюватися сектор гальмового диска, накладки і колодки (рис.1).

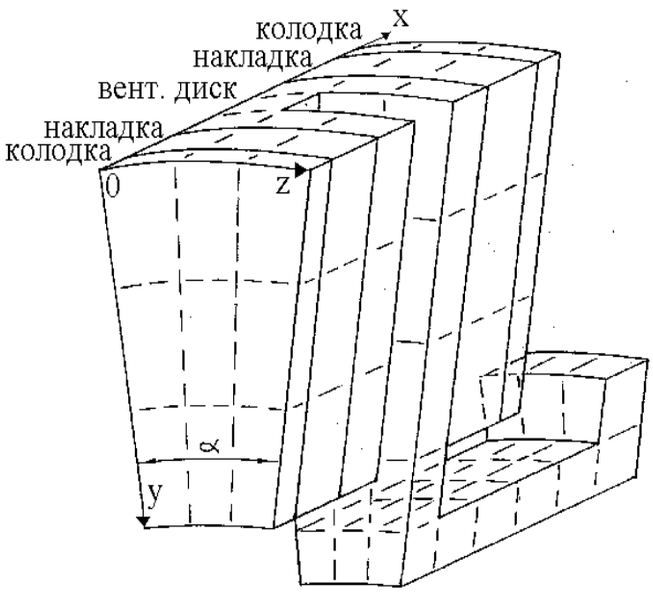


Рис. 1. **Сектор тривимірної моделі дискового гальма з вентильованим диском**

Як показали дослідження [6], похибка при переході від тривимірної до двовимірної сітки не перевищує 2%.

Тому з цією метою на двовимірній сітці (рис. 2) за координатою *Z* моделюється наведений вище сектор гальма. При цьому зміни середньої товщини сектора за координатою *Y* з кроком ΔY враховуються зміною теплофізичних коефіцієнтів для кожного горизонтального рядка сітки. Перший горизонтальний рядок буде відповідати встановленим крокам за простором *X*,

Y ,Z, і в нього задаються дійсні теплофізичні коефіцієнти. В наступних рядках їх значення визначають відповідно до зміни середньої товщини за координатою *Z* залежно від просторового кроку за координатою *Y*.

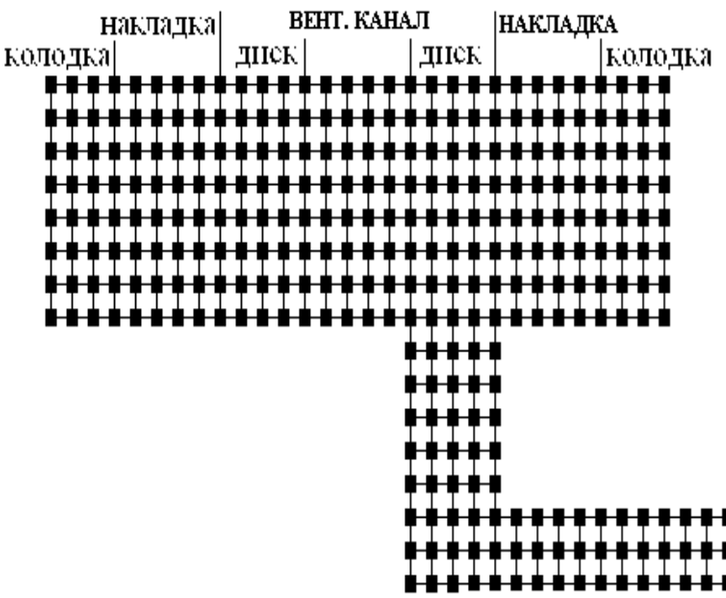


Рис. 2. **Сіткова модель вентильованого дискового гальма**

В математичному модулі використовується прямокутна система координат, в якій допускається різна дискретизація за координатами *X, Y ,Z*. Крок за координатами рівний $\Delta X = 0{,}004$ *м;* $\Delta Y = 0{,}01$ *м;* $\Delta Z = 0{,}02$ *м.* Задаємо однорідний початковий розподіл температур $T = 20^0C$. З першого стовпчика масивів теплофізичних коефіцієнтів на кожний рядок вузлів пропорційно дійсним площам задаються їх значення.

Після цього конфігуратором змінюється конфігурація моделі, прототипом якої служить передній гальмовий механізм автобуса А 172. [7]

На ділянці пояса тертя в моделі гальма змінюють пропорційно дійсним площам значення коефіцієнта теплопровідності, а на границях моделі таким самим чином задають значення граничних умов третього роду.

Особливістю моделювання вентиляційних каналів є зменшення значення об’ємної теплоємності та теплопровідності у 3,2 рази в об’ємі перегородок диска по товщині вентиляційного каналу. На стінки каналів задаються граничні умови третього роду, тобто значення коефіцієнтів тепловіддачі α

(рис. 3).

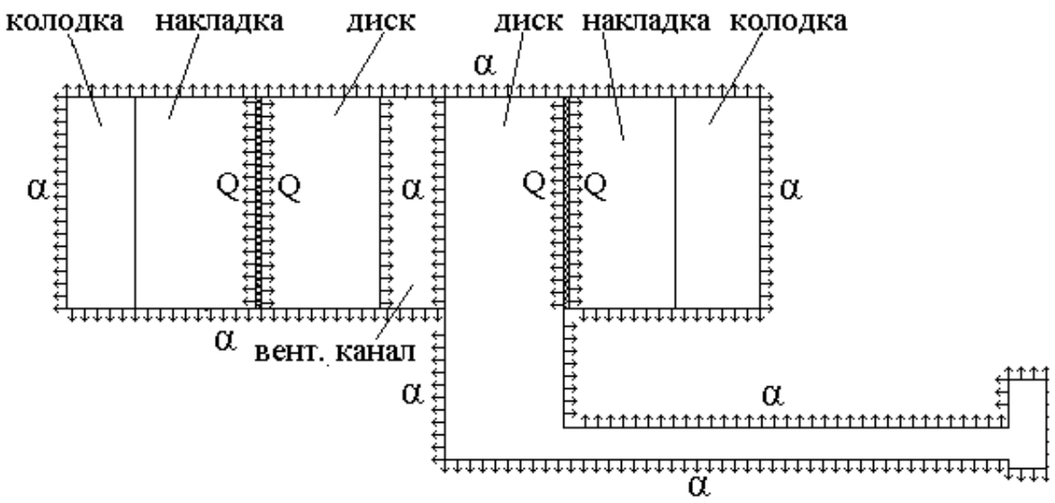


Рис. 3. **Завдання граничних умов на моделі вентильованого дискового гальма**

До недоліків методу математичного моделювання можна віднести наступне:

– достовірність розрахункових результатів залежить від повноти і точності початкових даних і достовірності прийнятих припущень;

– для прискорення розрахункових досліджень часто приймаються спрощені моделі, що знижує точність розрахунків;

– в багатьох випадках необхідні попередні експериментальні дані.

До такого випадку якраз відноситься отримання достовірних граничних умов третього роду, тобто умов тепловіддачі від дискових гальм, що можна одержати під час дорожніх випробувань АТЗ. Тому необхідно створити вимірювальний комплекс для автобуса, який описаний у наступному розділі.

Список джерел:

1. Тарапон А.Г. Программный комплекс для моделирования процессов тапломассопереноса при аварийных ситуациях // Методы и средства компьютерного моделирования. Сб. / Тарапон А.Г., Сорокин Н.А., Тернавський В.О. – К.: Изд–во ИПМЭ НАНУ, 1997. – С. 58–60.
2. Гудз Г.С., Коляса О.Л., Тарапон А.Г. Расчетный модуль для исследования

температурных полей в дисковых тормозах автотранспортных средств // Зб. наук. праць Інституту проблем моделювання в енергетиці НАНУ „Моделювання та інформаційні технології». / Гудз Г.С., Коляса О.Л., Тарапон А.Г. – Київ, 2001, вип. 8. – С. 45–50.

3. Коляса О.Л. Обгрунтування теплової моделі дискових гальмових механізмів автомобільних коліс: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.02 "автомобілі та трактори" / О.Л. Коляса. – Львів, 2002. – 19 с.
4. Limpert R. An invistigation on thermal conditions leading to surface rupture of cast iron rotors // SAE Paper 720447, 1972. – P. 1–14.
5. Morgan S., A theoretical prediction of disk brake temperatures and a comparison with experimental data. SAE Preprints, № 720090, / Morgan S., Dennis R.1972.– P. 67–80.
6. Осташук М.М. Розроблення методу визначення розподілу теплових потоків в елементах автомобільних дискових гальм на тривимірних моделях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.02 "автомобілі та трактори" / М. М.Осташук – Львів, 2005. – 19с.
7. Гудз Г.С. Перевірка енергоємності дискових гальм перспективних автобусів / Г.С.Гудз, О.Р.Клипко // Вісн. Донецького ін – ту автомоб. тр – ту. – Донецьк: ДІАТ, 2006. – № 2 – 3. – С.61–68.

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.037

Kurbatov Oleksandr Serhiiovych
Department of information technologies security
Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

Shapoval Oleksii Valeriiovych
Department of information systems and technologies security
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Hurieva Yelyzaveta Oleksandrivna
Department of information systems and technologies security
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

P2P PROTOCOL FOR TRANSFERRING DIGITAL INHERITANCE

Abstract. *This document proposes a new protocol for sharing sensitive digital data in the form of digital inheritance. Main goals of the protocol are ensuring the integrity and confidentiality of the data as well as the anonymity of the receiver. The protocol makes use of different cryptographic algorithms in order to ensure certain features of transmitted data, including digital signatures, MAC codes and stealth addresses.*

Keywords. *digital signature; P2P; stealth address; blockchain technology; digital inheritance; IPFS*

Modern inheritance laws are clear and well-regulated when it comes to physical property. Any person can write a will to state exactly how their physical property will be distributed (even the one that will be received in the future), then involve a notary to certify the will. However, even in this case, one partially delegates the responsibility for the execution of a will to a third party. Without taking into account certain details, the notary may influence the process of executing the will.

However, digital property rights are different. Transferring such information as

passwords or private keys is difficult and not regulated by law [1]. There is no guarantee that the notary, engaged to execute the inheritance, will fulfill his obligations and will not disclose the information. A similar situation happens with cryptographic keys. Cryptocurrencies, digital currencies and various types of tokens allow managing a certain asset using a key pair. That is, the transfer of some physical object turned into the transfer of either a digital obligation (via transaction) or keys themselves.

The described approach allows to share any piece of digital information in a decentralized environment in a secure manner while preserving the security of this information and anonymity of the recipient.

In the following sections we describe the details of the approach and technologies used.

At a higher level, the protocol can be divided into external and internal environments (Figure 1). The external environment includes systems required to provide certain properties of the protocol. In our case, this is a decentralized data storage system and a blockchain-based accounting system for timestamping transactions (events). The internal environment includes 3 modules, two of which are required for integration with the mentioned systems and the third module for performing cryptographic operations.

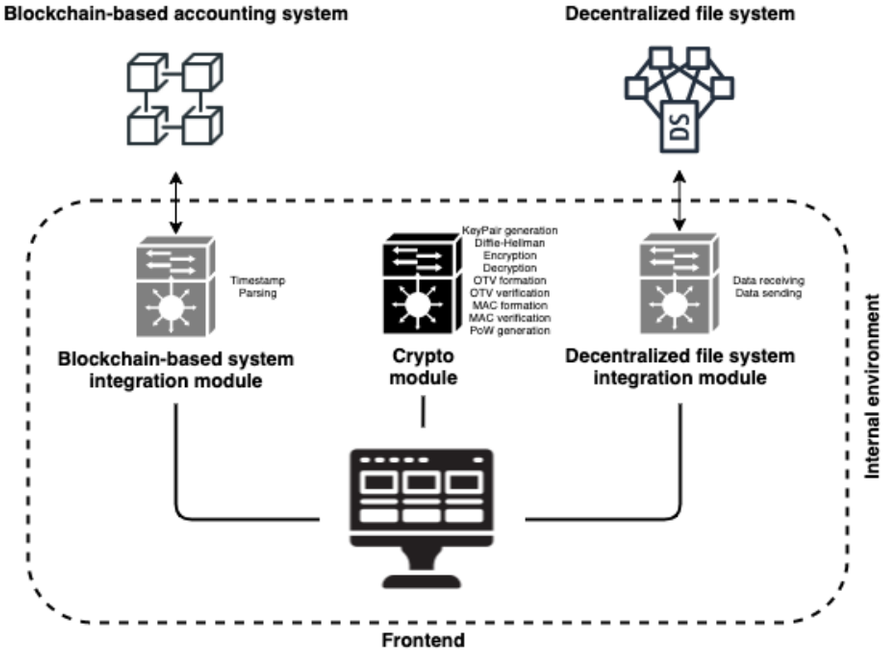


Fig. 1. **A high-level overview of the protocol**

In order to ensure the confidentiality of private data in open communication channels, it is necessary to use encryption. AES256 in CBC mode is used as the default algorithm (and the one included in the basic implementation) [2]. However, the underlying architecture is flexible enough to allow using other existing algorithms. To determine which algorithm was used for encryption, a special 4-byte **ENC_ALG** marker is present in the transaction. If this parameter is 0x0 - the data is not encrypted; if, for example, AES256 (CBC) was used, the marker value is 0x1.

To make attacks on user data even more difficult to execute and improve general security, it is proposed to use shards encryption - an approach that involves splitting the original secret into several fractions, after which each shard is encrypted and stored in a decentralized environment (Figure 2).

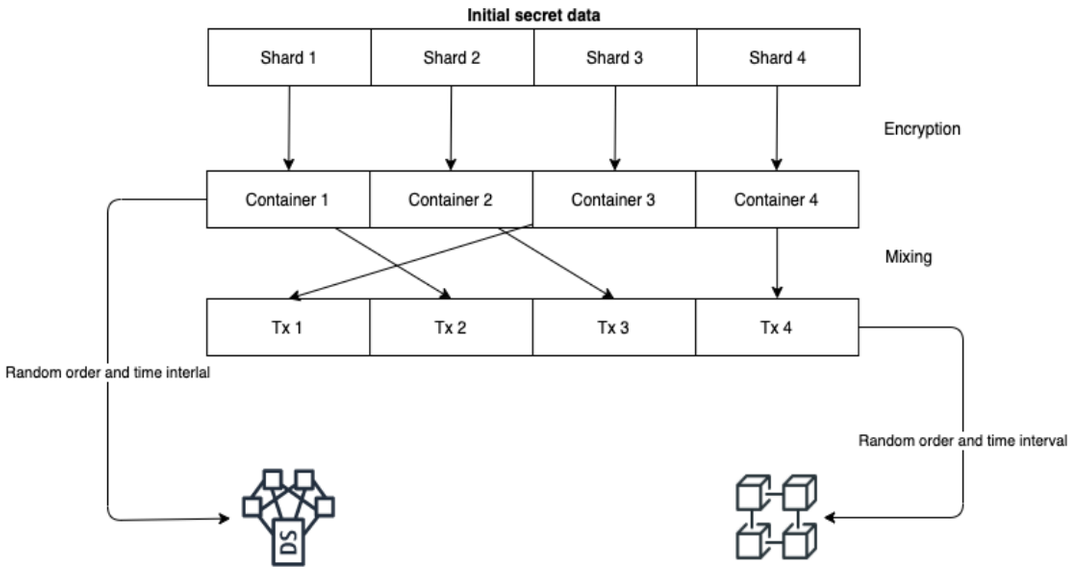


Fig. 2. **Shards encryption**

The recipient of the data must be able to decrypt it using the correct key value. Another requirement is that there should be no need to transfer this key by other channels, since this may lead to the deanonymization of the recipient. Thus, it is necessary to use a mechanism for forming a shared secret between the parties who can access each other's public data. For this, the protocol uses the Diffie-Hellman protocol. Each network participant owns a key pair (or several) - the public key can be transferred to other system participants or even placed and transferred via open

communication channels. To form a shared secret via ECDH participants use their own private key and the public key of the counterparty.

ECDH (Elliptic Curve Diffie - Hellman Key Exchange) is an anonymous key agreement scheme that allows two parties, each with an elliptic curve key pair, to establish a shared secret over a non-protected channel [3].

Signatures are widely used to control the integrity and authenticity of the data. An important property is the ability to verify the signature by any party that has access to the corresponding public key. This property allows forming a public proof of a system participant's actions (if someone knows the association ***identity*** **::** ***public key***, they can check and track all transactions of this participant). If your system needs such a property, use signatures.

On the other hand, we believe that privacy is an inviolable right of any user (they just need to be able to use it). That's why the protocol uses Schnorr signatures as a digital signature algorithm. Schnorr signatures allow performing aggregation (in the context of public keys and signature values). Aggregation allows you to get a single public key using the public keys of all participants and a single signature value using the parts generated by the participants so that the resulting signature value corresponds to the common public key. At the same time, multisignature and the aggregated key value will not differ from single equivalents [4].

By using Schnorr signatures the protocol allows transferring inheritance from multiple parties. In this way, two parties can form a will transaction that stores both sets of secret data and then sign it together. At the same time, it is possible to provide interaction when the secret fractions will not be known to the senders.

Even in the case of using Schnorr signatures, the parties may lose their privacy since the procedure for calculating a multisignature requires them to communicate between each other. Therefore, the second option to control integrity and authenticity is to use MAC codes. In short, the difference between MAC codes lies in the use of symmetric algorithms.

This means that the parties must form a shared secret between themselves, which will be used to calculate the code and verify it. Thus, only the recipient can verify the integrity and authenticity of the data (however, if he wants to prove it to

someone else, he will need to disclose his part of the secret).

If one needs to ensure integrity and authenticity control only for the recipient of the data during the transfer (and this is the majority of cases when transferring digital heritage) you should use this option.

The fact is that if the sender specifies the recipient's public key in a transaction, this opens up opportunities for deanonymizing the latter. Anyone who knows the public key of a network participant (and, even more than that, can associate it with a specific person) can track the entire history of its data transfers.

The stealth address technology allows the data sender to generate a one-time address based on the user's public key so that only the intended recipient can restore the relation. At the same time, for all other participants this relation will be hidden - with a stealth address, no one can restore the valid public key of the data recipient [5].

The protocol does not provide any restrictions on the used data storage. Depending on the case, both centralized and decentralized solutions that provide protocols for open access can be used. However, decentralized data storages make it possible to ensure the availability of information (there is no centralized point of failure / points of influence on the system). Therefore, the protocol assumes integration with IPFS as a reference implementation.

However, it is worth paying special attention to the data storage process. Since the nodes have no economic motivation to store data, especially in encrypted form, access to it may be lost due to the nodes refusing to store data that has no value neither for them nor for the network in general. At the moment, there are approaches aimed at providing economic motivation for storing data in decentralized systems but the decision about their necessity remains with the end users.

In this case, an accounting system is needed for timestamping of events. This allows ensuring the irreversibility and integrity of the history in the system, as well as to recognize the recipient of the data addressed to him.

As in the previous case, the choice of the timestamping system should occur depending on the specified requirements. For example, if a high level of decentralization is a priority, a permissionless system would be the preferred option.

However, in this case the cost of maintaining the nodes and the necessity to install client-side software should be taken into consideration in the case of a large number of transactions in the system.

The main object in the system is the data that needs to be securely given in a will. The data lifecycle consists of the following steps (Figure 3):

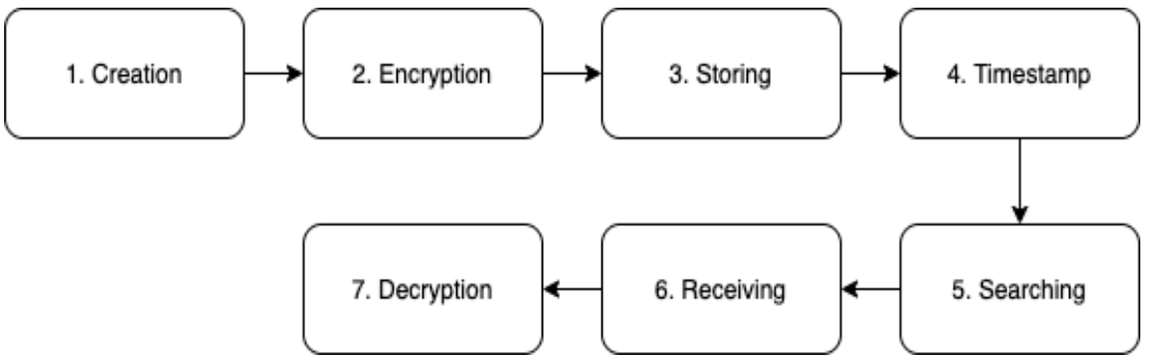


Fig. 3. **Data lifecycle**

1. **Creation**. During this stage sender determines a set of required data to transfer.

2. **Encryption**. Sender then encrypts the message using the Diffie-Hellman shared secret value (and appropriate encryption algorithm).

3. **Storing**. Sender then passes an encrypted container to the decentralized file sharing system. In the process, a unique container identifier is generated (.torrent file, IPFS CID identifier, etc.).

4. **Timestamp**. The resulting identifier is added to the transaction, which is sent to the accounting system. When a transaction is added to the blockchain, the data is considered to be sent.

5. **Searching**. The recipient looks through the entire transaction history to find the data that was addressed to them.

6. **Receiving**. After finding the corresponding transaction, the recipient retrieves the container identifier used to receive the data from the decentralized file sharing system.

7. **Decryption**. Then the data is decrypted and the contents of the container are accessed.

In this paper we presented a protocol for secret data transfer in a trustless environment – an environment where the interacting participants may not necessarily trust each other. We have shown how to provide two main properties of the protocol:

– data confidentiality: encryption using a shared secret;

– anonymity of the recipient: the use of stealth addresses and the unification of procedures in such a way that even the very fact of the transfer is not visible (the system participants cannot recognize whether the data was simply stored or transferred).

The protocol is also permissionless in nature – anyone can run their own cryptographic module, set up a node in a decentralized file sharing system and a node in the accounting system. However, in practice, more centralized solutions are likely to be used to reduce client hardware requirements.

Some disadvantage of the protocol (at least users may consider them such) is the need to iterate over all transactions in the system to find the intended recipient. However, on the other hand, this feature allows one to avoid filtering transactions and provide a really high level of anonymity (all network participants scan through all transactions, so auditors cannot match between a user and a set of transactions). This feature allows one to work even if the user does not have a complete node (without synchronizing the entire database). Also, the described approach with ownership check is much more efficient than in existing alternatives (for example, the BitMessage protocol provides for decryption of all incoming messages, which requires much more computing resources) [6].

References:

1. Nemeth, Kristin, and Jorge MORAIS CARVALHO. "Digital inheritance in the European Union." *Journal of European Consumer and Market Law* 6.6 (2017).
2. Dworkin, M. , Barker, E. , Nechvatal, J. , Foti, J. , Bassham, L. , Roback, E. and Dray, J. (2001), Advanced Encryption Standard (AES), Federal Inf. Process. Stds. (NIST FIPS), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], https://doi.org/10.6028/NIST.FIPS.197 (Accessed October 25, 2021)
3. Haakegaard, Rakel, and Joanna Lang. "The elliptic curve diffie-hellman (ecdh)." *Online at*

https://koclab. cs. ucsb. edu/teaching/ecc/project/2015Projects/Haakegaard+Lang. pdf (2015).

4. Fleischhacker, Nils, Tibor Jager, and Dominique Schröder. "On tight security proofs for Schnorr signatures." *International Conference on the Theory and Application of Cryptology and Information Security*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2014.
5. Courtois, Nicolas T. "Stealth Address, Ring Signatures, Monero." *University College London, UK* (2016).
6. Warren, Jonathan. "Bitmessage: A peer-to-peer message authentication and delivery system." *white paper (27 November 2012), https://bitmessage. org/bitmessage. pdf* (2012).

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.038

Громико Ігор Олексійович
кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри безпеки
інформаційних систем і технологій
Харківський національний університет імені Каразіна В.Н., Україна

Коршенко Владислав Сергійович
студент IV курсу факультету комп'ютерних наук
Харківський національний університет імені Каразіна В.Н., Україна

ПРОГРАМНА ДОПОМОГА ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННЮ В ПЕРІОД КОРОНАВІРУСНОЇ ПАНДЕМІЇ

Анотація. *Перехід системи навчання від очного до дистанційного формату («туди – назад – туди…» стохастичним чином в залежності від епідеміологічної ситуації в регіонах) супроводжується зниженням інтенсивності потоку учбової інформації від викладача до студента. Пропонується компенсувати цей негативний процес додатковим об'ємом дій та отримання інформації під час самостійної роботи з паралельним застосуванням системи автоматизації рутинних процесів.*

Ключові слова: *освіта, пандемія, коронавірус.*

В період пандемії потрібно розширювати наповнення радикальних інноваційних підходів в навчанні [1]. Необхідно не тільки радикально використовувати комп'ютерні технології відео та аудіо зв'язку (google meet, zoom, skype та ін.) для здійснення через інтернет дистанційним навчанням, віртуальними семінарами, конференціями, а й наповнювати їх зміст інноваційними процесами [2].

Сучасні комп'ютерні телекомунікації дозволяють учасникам вступати в «живій» (інтерактивний) діалог (письмовий або усний) з реальним партнером, а також уможливлюють «активний обмін повідомленнями між користувачем і інформаційною системою в режимі реального часу» [3].

Однак, засоби контролю засвоєння знань (google forms та ін.), дають

новий спектр проблем, пов’язаних із комунікацією. Використання великої кількості різних програмних продуктів для комунікації, разом із великим обсягом інформації для передачі породжує ціле «дерево» рутинних процесів з боку студента і ще більше типових процесів з боку викладача, - зважаючи на необхідність перевірки виконаних студентами завдань.

Отже є необхідність у раціональній організації взаємодії студентів з викладачами і створенні прозорої та простої системи контролю засвоєння нової інформації студентами.

Для вирішенні цих питань ми пропонуємо таку систему взаємодії студента та викладача, що передбачає контроль засвоєння матеріалів кожної лекції перед отриманням наступної.

Фактично, обмеження безпосереднього контакту студентів з викладачем ми пропонуємо компенсувати збільшенням числа контактів студента з досліджуваним навчальним матеріалом (досліджуваною інформацією).

1. Досліджуваний інформаційний матеріал (надалі, - ІМ) студент отримує в електронному вигляді не пізніше 24 годин до початку заняття.

2. Викладач озвучує під час заняття ІМ у стислому вигляді, коментує його і роз'яснює професійні моменти.

3. ІМ у вигляді презентацій та тексту виводиться на екран монітора кожного студента.

4. Текст контрольних питань виділяється кольором (зелений, синій, і ін.) І наводиться після тексту заняття. Студент зобов'язаний копіювати і вставити контрольне запитання в текст заняття так, щоб після контрольного питання (нижче за текстом) розташовувався відповідь на це питання.

5. Студент виділяє жовтим фоном **основні (на його думку-!) моменти** і визначення тексту заняття і відправляє в такому вигляді відпрацьований матеріал викладачеві на е-адресу поштової скриньки групи.

6. По відпрацьованому тексту заняття викладач оцінює рівень знання студентом матеріалу. Надає експрес-зауваження студенту. Робить висновки щодо корегування опорного матеріалу заняття.

Перевагою використання цих завдань є їх простота, та необхідність

неодноразового ознайомлення студента із матеріалом лекції задля виконання.

Процеси, які можна автоматизувати і суттєво зменшити час, що витрачається викладачем на їх виконання:

– розсилка студентам е-варіанту зі змістом заняття як «опорного матеріалу заняття» (ОМЗ);

– розміщення на ЕДГ додаткового відеоматеріалу, ОМЗ та й т. ін.;

– запрошення студентів на заняття з застосуванням е-системи;

– перевірка відпрацьованого студентом матеріалу;

– надання дозволу на отримання тексту наступного заняття;

– оцінювання рівня знання студентом матеріалу згідно автоматизованого аналізу відпрацьованого тексту заняття.

Автоматизація цих процесів можлива наступними методами:

– відправка електронних листів у певний час за допомогою вбудованих функцій електронної скриньки;

– відправка запрошень на конференцію, опорних матеріалів, додаткових матеріалів за допомогою платформи для дистанційного навчання (наприклад Google Classroom);

– автоматична перевірка опрацьованих студентами опорних матеріалів заняття.

Автоматична перевірка ОМЗ це комплексна задача, яку можна вирішувати наступним чином:

– засобами ПЗ для створення скриптів файли студентів завантажуються на ПК;

– спеціальний java-додаток послідовно розархівовує кожен docx, щоб отримати документ «document.xml» - документ що містить текст документу і додаткові теги;

– спеціальний java-парсер послідовно «переглядає» отримані документи і вираховує кількість виділених речень, що збігаються з еталонним екземпляром лекції (підготовленої викладачем) і на основі цього числа вираховується процентне відношення правильно виділених речень;

– інший java-парсер визначає кількість правильно вставлених контрольних запитань.

– результат роботи двох java-парсерів записується в окремому файлі, який використовується викладачем для виставлення відповідної оцінки студенту.

Висновок. Запропонована система суттєво полегшує процес взаємодії студентів та викладачів та контролює засвоєння матеріалу студентами на кожному кроці, що дозволяє покращити засвоєння знань із дисципліни.

Список джерел:

1. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. педвузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под. ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2005. – 272с
2. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб заведений / А.П.Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192с.
3. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе : уч.-метод. пособ. / С.П. Ступина. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. – 52 с. .

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.039

Кравченко Сергій Опанасович
ORCID ID: 0000-0001-8188-3113
Кандидат військових наук доцент, доцент кафедри Сухопутних військ
Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Україна

Ткаченко Микола Дмитрович
Кандидат військових наук доцент, доцент кафедри оперативного мистецтва
Національний академії Національної гвардії України, Україна

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНИКИ НА ПУНКТАХ УПРАВЛІННЯ У ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАННЯХ ППО СВ

Анотація. *В даний час в Військах протиповітряної оборони на пунктах управління функціонують різні автоматизовані системи управління і персональні електронні обчислюванні машини, які застосовуються під час виконання оперативно-тактичних розрахунків, обробки інформаційно-довідкових даних, здійсненні науково-досліднецких робіт розширили сферу циркуляції інформації, яка становить державну та військову таємницю[1]. У зв'язку з цим об'єкти електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ) пунктів управління протиповітряної оборони (ПУ ППО) розглядаються іноземними розвідками як потенційні джерела отримання секретних відомостей. Встановлено, що організація надійного захисту інформації значно ускладнюється через велику різноманітність застосовуваних засобів обчислювальної техніки, можливостей її дистанційного і колективного використання, значного числа користувачів, чисельності обслуговуючого персоналу, наявності загальних банків і баз даних, складних режимів обробки інформації. Крім того, існує небезпека умисного знищення або спотворення наборів даних і програмного забезпечення, що в свою чергу може привести до виходу об'єкта з ладу або до невиконання бойового завдання. Показано, що шляхи рішення проблеми залежать від визначення та своєчасного проведення завчасних і безпосередніх раціональних організаційних заходів захисту об'єктів ЕОТ від несанкціонованого доступу для забезпечення безпеки інформації на ПУ ППО. Пропонується, алгоритм дії особового складу ПУ ППО щодо забезпечення безпеки інформації на об'єктах ЕОТ і персональних ЕОМ після їх поставки.*

Ключові слова: *Пункти управління ППО, електронно-обчислювальна техніка, автоматизовані системи, оперативно-тактичні розрахунки.*

Постійне вдосконалення ЕОМ, різноманітність їх технічного виконання, мікропрограмування і складність використовуваних програм ускладнюють несанкціонований доступ до інформації ЕОМ, в той же час ускладнюють організацію її надійного захисту. Організаційні заходи захисту об'єктів ЕОТ від несанкціонованого доступу регламентовані керівними документами [2]. Слід мати на увазі, що всі засоби обчислювальної техніки, які вводяться в експлуатацію мають припис із зазначенням заходів захисту, які слід виконувати при обробці на цій техніці секретної інформації.

Можливі джерела та причини витоку відомостей, що охороняються, показані на рис. 1.

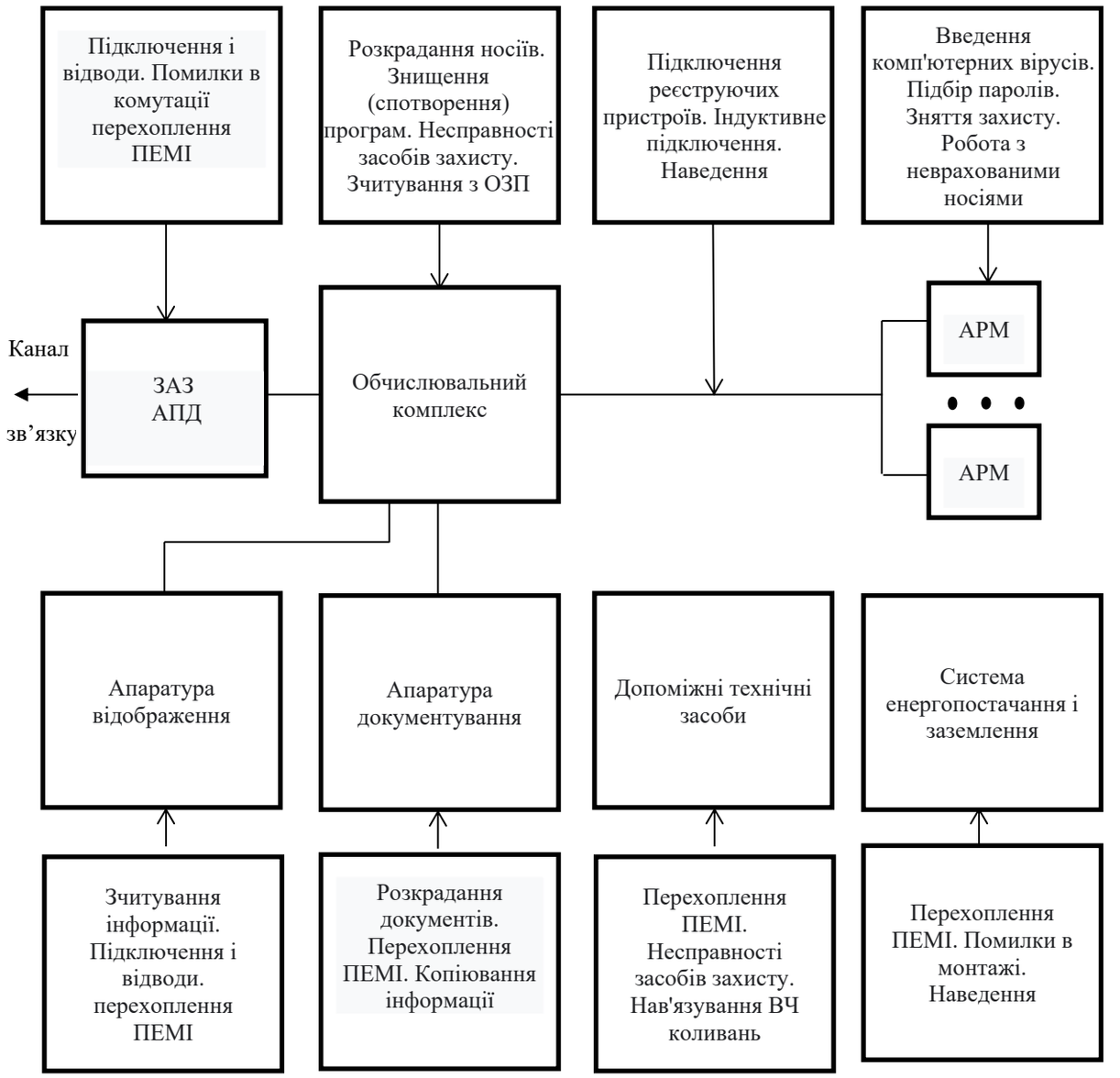


Рис. 1. **Можливі джерела і причини витоку відомостей, що зберігаються на об'єкті ЕОТ**

Крім того, існує небезпека умисного знищення або спотворення наборів даних і програмного забезпечення, що в свою чергу може привести до виходу об'єкта з ладу або до невиконання бойового завдання.

Наприклад, якщо в ЕОМ АСУ внести навмисну помилку в координати цілі, то при її знищенні це спричинить за собою невиконання бойового завдання[3]. Саме тому на даному етапі розвитку автоматизованих систем, завдання забезпечення безпеки інформації на об'єктах ЕОТ розглядається в Військах ППО, як найважливіший фактор підвищення бойової готовності.

В цілому, забезпечення безпеки інформації на об'єктах ЕОТ включає:

– викриття можливих каналів витоку інформації;

– визначення ступеня уразливості інформації при виявлених каналах витоку;

– створення засобів захисту інформації та розробку способів їх використання;

– перевірку ефективності створених засобів захисту.

Дане забезпечення ґрунтується на застосуванні комплексу організаційних, програмних (математичних), технічних та криптографічних методів[4].

Останнім часом в практичній діяльності військ велике поширення набули персональні ЕОМ (ПЕОМ). Таким чином необхідність забезпечення збереження інформації в ПЕОМ обумовлюється наступними факторами:

– відсутністю технічних і програмних засобів захисту інформації в процесі її обробки;

– застосуванням малогабаритних з’ємні носіїв інформації (магнітних дисків, USB-флеш-накопичувачів та інш.);

– наявністю в окремих типах машин нез’ємних магнітних носіїв (жорсткий диск);

– можливістю безконтрольного зчитування чужої інформації при роботі в мережах;

– схильністю комп’ютерних вірусів до впливу на інформацію;

– відсутністю у деяких типів ПЕОМ (в основному зарубіжного виробництва) приписів на експлуатацію.

Особливо гостро стоїть питання забезпечення захисту інформації при експлуатації ПЕОМ в локальних обчислювальних мережах, так як через відсутність в них надійних програмних і криптографічних засобів захисту виникають додаткові канали витоку відомостей, що охороняються:

– підключення до локальної мережі сторонніх користувачів;

– невраховане копіювання та роздрукування наборів даних;

– створення перешкод у мережі;

– внесення викривлень в набір даних;

– знищення набору даних і програмного забезпечення;

– умисне або випадкове внесення в програмне забезпечення вірусів.

Причинами поширення вірусів в першу чергу є безконтрольне копіювання програм і використання ігрових файлів іноземного походження. В даний час відомо понад 500 мільйонів «унікальних вірусних файлів», що виконують різні деструктивні функції.

На підставі проведеного аналізу дії щодо забезпечення безпеки інформації в персональних ЕОМ після їх поставки можна представити у вигляді алгоритму (рис. 2). Пояснимо його деякі операції.

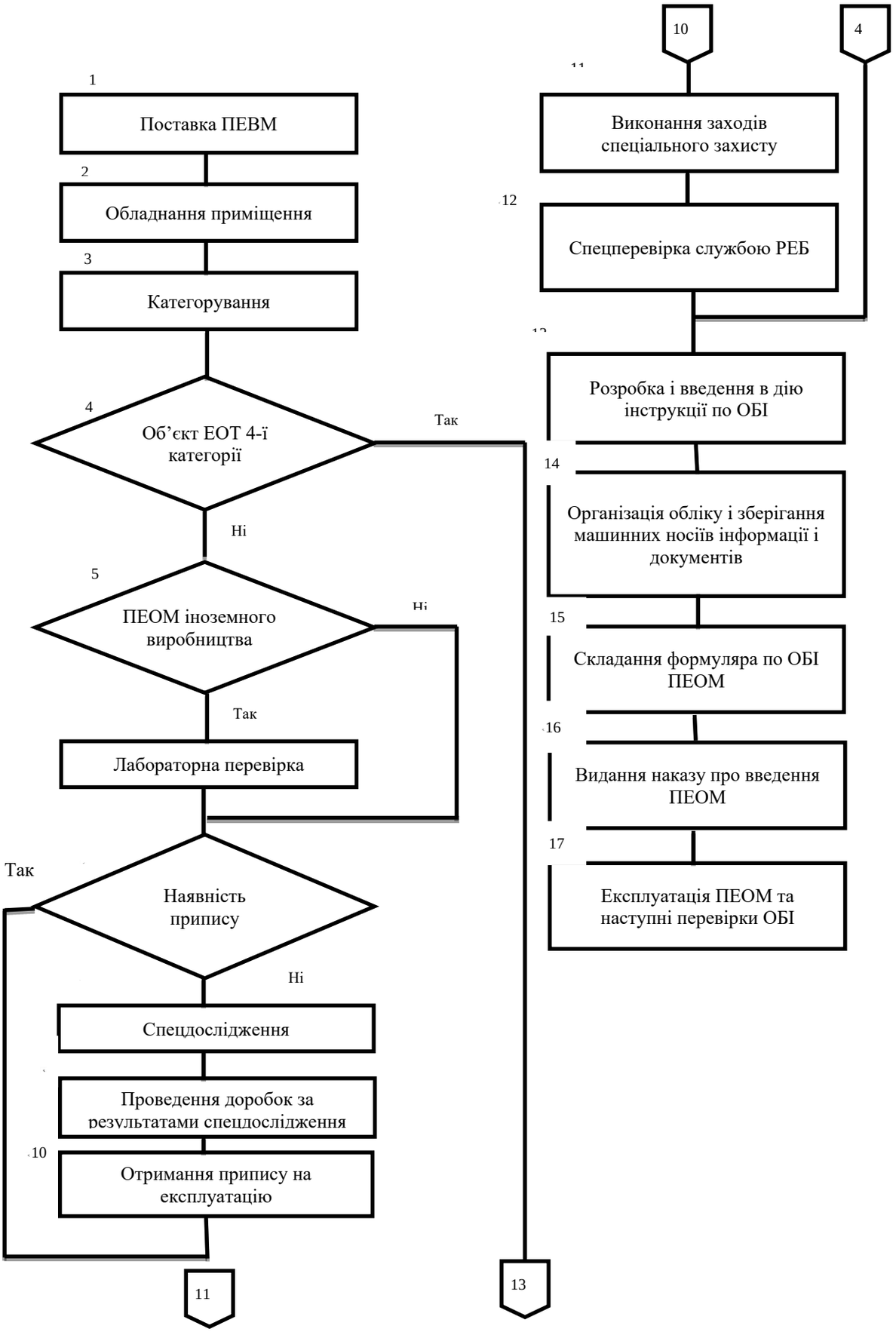
Категорування. Категорування ПЕОМ як об'єкта ЕОТ (під об'єктом ЕОТ розуміється електронна обчислювальна техніка разом з приміщеннями, в яких вона розміщена) проводиться на підставі.

Критеріями категорування є: гриф оброблюваної інформації; час обробки секретної інформації; розміщення ПЕОМ.

Для категорування призначається комісія, за результатами роботи якої оформляється акт з доданим Переліком категорійних засобів ЕОТ.

Лабораторна перевірка. Персональні ЕОМ, що встановлюються на об'єктах ЕОТ 1 – 4-ї категорій, проходять лабораторні перевірки на наявність пристроїв перехоплення (знищення) інформації.

Перевірка наявності припису. Необхідно вивчити припис по експлуатації відповідної ПЕОМ та вжити всіх заходів до забезпечення безпеки інформації, передбачені даним приписом.



Мал. 2. **Алгоритм дій по забезпеченню безпеки інформації в персональних ЕОМ**

Спецперевірка органами РЕБ. Органами РЕБ проводиться спеціальна перевірка ефективності вжитих заходів захисту інформації, зазначених в приписі.

Устаткування приміщення. Приміщення, в яких розміщені ПЕОМ, повинні відповідати вимогам, що пред'являються до приміщень для зберігання секретних документів та проведення секретних робіт.

Складання формулярів. На кожному об'єкті ЕОТ заводиться формуляр, який включає:

– виписки з наказів про введення в експлуатацію і призначення відповідальних за дотримання заходів захисту;

– характеристики об'єкта ЕОТ;

– схему розміщення обчислювальної техніки, допоміжного обладнання, кабельних ліній і електроживлення;

– дані про використовувані програми;

– відомості про організаційно-технічні заходи щодо захисту інформації та інші заходи по режиму секретності.

Розробка інструкції. Інструкція щодо забезпечення безпеки інформації розробляється для кожного об'єкта ЕОТ.

У цій інструкції викладаються обов'язки всіх посадових осіб, пов'язаних з експлуатацією даних об'єктів щодо забезпечення безпеки інформації від несанкціонованого доступу, порядок обліку, зберігання магнітних носіїв (дисків) і машинних документів (роздруківок), а також вимоги щодо протидії іноземним технічним розвідкам (ПД ІТР) та інші режимні заходи.

Організація обліку і зберігання магнітних носіїв інформації і машинних документів. Всі магнітні носії інформації і машинні документи підлягають обліку і зберіганню відповідно до інструкції з забезпечення збереження державної і військової таємниці.

Облік даних гнучких магнітних дисків і касет пишуться на етикетках, які повинні бути наклеєні на чохол диска (корпус касети) і містити наступну інформацію: гриф секретності, обліковий номер, номер примірника, шифр завдання, дату виконання, підпис працівника секретного органу завірену

печаткою « для пакетів ».

На магнітних стрічках облікові дані наносяться на кінцях стрічки.

Складання та доведення наказу про введення об'єкта ЕОТ в експлуатацію. Після виконання всіх вищевикладених заходів захисту, пов'язаних з введенням в експлуатацію об'єкта ЕОТ та оформленням відповідної документації, начальником управління (відділу, служби) складається наказ, в якому визначається ступінь секретності оброблюваної інформації, призначаються відповідальні особи за експлуатацію ПЕОМ та забезпечення безпеки інформації. Цим же наказом вводиться в дію інструкція по захисту інформації від несанкціонованого доступу і комплексній ПД ІТР.

Наказ доводиться до всього особового складу (співробітників).

Відомо[5], що контроль за наявністю магнітних носіїв і машинних документів ПЕОМ в процесі експлуатації, здійснюється в порядку, встановленому для всіх секретних матеріалів, врахованих в секретному органі.

Крім того, щоквартально і за кожним проведенням робіт по монтажу засобів ЕОТ відповідною комісією проводиться перевірка функціонування засобів захисту, якості екранування і зашумлення, відсутності несанкціонованих підключень і відводів мережі. Результати перевірки оформляються актом і заносяться в Формуляр щодо забезпечення безпеки інформації.

При роботі ПЕОМ в локальних мережах повинні передбачатися організаційні та програмні заходи, що захищають мережу від несанкціонованого підключення сторонніх абонентів і обмежують доступ абонентів мережі до чужої інформації.

Таким чином, для забезпечення надійного захисту ЕОТ пунктів управління протиповітряної оборони від несанкціонованого доступу іноземних розвідок до обробляємої таємної інформації необхідно:

– проводити завчасні і безпосередні організаційні заходи захисту об'єктів ЕОТ;

– використовувати методи програмного шифрування інформації (перед її збереженням на з’ємні носії інформації);

– особливу увагу приділяти застосуванню програмних і криптографічних методів захисту інформації;

В заключені необхідно відмітити, що тільки цілеспрямоване, комплексне застосування у АСУ та ОЦ розглянутих методів захисту інформації дозволяє забезпечити збереження державної і військової таємниці під час експлуатації засобів обчислювальної техніки і автоматизації на ПУ ППО.

Список джерел:

1. Горбатюк О.М. Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть // Вісник Київського університету імені Т.Шевченка. - 2005. - Вип. 14: Міжнародні відносини. - С. 46-48
2. Пилипенко О. Формула безпеки: Информаційна безпека// CHIP. - 2005. - № 12. - С. 72-73
3. Сідак В. С., Артемов В. Ю. Забезпечення інформаційної безпеки в країнах НАТО та ЄС: Навчальний посібник. — К.: КНТ, 2007.
4. Дмитрий Ганжело. О хакерах, защите гаджетов и кибербезопасности в Украине | InDevLab. indevlab.com (ru-RU). Процитовано 2019-11-16.
5. Информационная безопасность (2-я книга социально-политического проекта «Актуальные проблемы безопасности социума»). М.: «Оружие и технологии», 2009 г

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.040

Кунда Неоніла Тарасівна
ORCID ID: 0000-0001-7290-7267
кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри міжнародних перевезень та митного контролю
Національний транспортний університет, Україна

Лопотуха Євгеній В'ячеславович
магістрант факультету транспортних та інформаційних технологій
Національний транспортний університет, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ТРАНСПОРТІ

Анотація. *Визначено роль сучасних інформаційних технологій у галузі транспорту. Надано стислу характеристику та наведено приклади застосування засобів моніторингу транспорту, електронної логістики, інтелектуальних систем безпеки, систем управління дорожнім рухом, засобів маркування та ідентифікації вантажів, інформаційно-навігаційних систем.*

Ключові слова: *транспорт, інформаційні технології, моніторинг, маркування, ідентифікація, місцезнаходження об'єктів*

Транспорт є невід'ємною складовою економіки кожної держави та одною із ключових з'єднувальних ланок між різними регіонами, населеними пунктами, галузями промисловості, сільського господарства, підприємствами та між людьми в повсякденному житті. У структурі держави та в житті суспільства транспорт має виключне значення, чим пояснюються особливі вимоги до нього, основними з яких є керованість та безпека.

Згідно з сучасними вимогами до диспетчерських автоматизованих систем управління транспортом характерним є спрямованість керованості транспортного господарського комплексу до рівня транспортної одиниці як основного виконавчого елемента автоматизованої системи, оскільки саме тут починає формуватися потік даних, які в подальшому будуть використовуватися

для розробки всіх управляючих дій такої системи [1].

Транспорт як рушійна сила світової економіки є лідером у впровадженні передових інформаційних технологій. Основною тенденцією в розвитку інформаційних технологій на сьогодні є перехід до цифрових методів передачі, обробки та зберігання інформації, коли будь-який інформаційний продукт виступає як цифровий документ. Така тенденція проявляється у широкому впровадженні автоматизованих засобів збору та вводу інформації у цифровому форматі, організації передачі, доступу до інформації баз через електронні комунікаційні канали, накопиченню інформації у вигляді баз даних. Використовуючи цю інформацію спостерігається тенденція до переходу на цифрові технології у всіх напрямках документообігу, у тому числі заміні паперових перевізних документів електронними.

На транспорті найбільшого поширення знайшли такі напрямки як використання засобів моніторингу транспорту, електронної логістики, інтелектуальних систем безпеки, систем управління дорожнім рухом, впровадження автоматизованих систем управління автотранспортними підприємствами, впровадження цифрових тахографів другого поколінні – інтелектуальних SMART-тахографів, а також технологій автоматизованих (безпілотних, автономних) автотранспортних засобів [2].

Сучасний розвиток електроніки та мікропроцесорної техніки сприяв впровадженню моніторингу на транспорті – постійного контролю транспортного руху, параметрів транспортних засобів та їх навігації. Впровадження моніторингу дає змогу підняти процес організації транспортних процесів на більш високий якісний рівень, що підвищує продуктивність загального управління перевізним процесом.

Дані моніторингу, які надходить до водія, диспетчера підприємства, експедиційних компаній і споживачів, забезпечують:

– надійність та безпеку використання транспортних засобів;

– оперативне прийняття узгоджених рішень у випадку виникнення непередбачуваних обставин;

– оцінку ефективності виконання доставки;

– обмін даними між учасниками доставки товарів про реальне просування

товару.

Використання інформаційних систем на транспорті надає можливість розв'язання таких задач:

– прискорення обробки інформації, усунення помилок при зборі та обробці інформації для підвищення точності і швидкості прийняття рішень;

– збільшення обсягів обробки інформації з метою отримання оптимального рішення з використання наявних ресурсів;

– зменшення затрат праці за рахунок електронного обміну інформацією та електронного документообігу.

Інструментами моніторингу процесів на транспорті є:

– бортові комп'ютерні системи та датчики контролю стану транспортного засобу;

– бортові модулі зв'язку та навігації – блок приймача з навігатором та обчислювачем, радіопередавач та радіоприймач;

– стільникові та супутникові системи зв'язку, що забезпечують оперативний обмін інформацією між водіями, з диспетчером;

– навігаційні супутникові системи, що з високою точністю забезпечують визначення на карті місцезнаходження транспортних засобів;

– датчики проходження транспортних засобів через певні контрольні зони;

– електронна обробка масивів даних у центрах управління перевізним процесом.

Моніторинг за своєю структурою і функціями умовно поділяють на внутрішній і зовнішній [3].

Використання систем внутрішнього моніторингу дозволяє перейти від профілактичної діагностики транспортного засобу до його постійного контролю та аналізу стану вузлів і агрегатів, що дозволяє значно економити кошти за рахунок своєчасного усунення поломок та несправностей. Внутрішній моніторинг реалізується через бортові системи збору, обробки і використання інформації для забезпечення ефективного керування транспортними засобами без подальшого використання у логістичних системах. Внутрішній моніторинг по суті **є бортовою децентралізованою**

комп'ютерною системою.

Зовнішній моніторинг – це дистанційний контроль з боку транспортних організацій за параметрами транспортного засобу і вантажу, їх місцезнаходженням, швидкістю та напрямком руху, відсутністю аварійних ситуацій.

Забезпечення безпеки руху також є вагомим напрямком запровадження інформаційних систем на транспортних засобах. Параметри безпеки руху залежить від багатьох чинників, таких як:

– стан вузлів та агрегатів транспортного засобу;

– інтенсивність руху;

– стан дорожнього полотна:

– індивідуальні характеристики водія.

Системи безпеки руху можна умовно поділити на системи **активної та пасивної безпеки.**

До засобів активної безпеки відносяться системи адаптивного круїз-контролю, паркування, керування освітленням, антиблокувальні системи різного рівня функціональності тощо.

Пасивну безпеку забезпечують системи клімат-контролю, адаптивного керування дзеркалами заднього виду, контролю стану водія, тобто системи підвищення комфорту та безпеки водія, які покращують умови його роботи та сприяють підтриманню високого рівня безпеки руху.

Система безпеки та охорони автомобіля також є одною із важливих напрямів активного впровадження інформаційних технологій. Застосовуючи такі системи, на транспортні засоби встановлюються охоронні пристрої відповідного рівня, які можуть забезпечувати як охоронні, протиугінні, так і попереджувальні та сервісні функції.

Підвищення ефективності управління перевезеннями вантажів досягають упровадженням інформаційних систем на основі стандартів електронного документообігу, таких як EDI (Electronic Data Interchange), що дозволяє підвищити точність передачі інформації, уникнути великих трудозатрат за рахунок автоматизації введення інформації, зменшити обсяг паперових документів, скоротити фінансові витрати. Результатом застосування подібних

систем є оптимізація електронних інформаційних потоки, що виникають у ланцюгах поставок вантажів.

Сучасні системи електронної логістики, які дозволяють передавати та отримувати інформацію від різних джерел, відповідають інформаційним і комунікаційним стандартам,. Інформаційні стандарти регламентують вид електронного документа, його структуру, формат, послідовність передачі даних, форми кодування, що передаються за допомогою систем телекомунікацій. Комунікаційні стандарти установлюють набір символів, швидкість передачі та перетворення сигналів, характеристики прийому, пріоритети та протоколи передачі даних.

Опираючись на стандарти кодування та зчитування інформації, в сучасній транспортній логістиці для автоматизації процесу маркування та автоматичної ідентифікації вантажів розроблені та використовуються різноманітні методи:

– оптичне кодування та розпізнавання маркувальних знаків на транспортних логістичних одиницях;

– зчитування інформації з магнітної карти, яка розміщена на вантажі (упаковці, транспортному засобі) та на якій закодована інформація про вантаж;

– радіочастотна ідентифікація (RFID-технологія), що реалізується шляхом установки на вантажі чи транспортному засобі передавача малої потужності, здатного передавати внесену в пам'ять інформацію.

Засоби маркування використовуються залежно від його призначення, місця нанесення та засобів зчитування. Розрізняють маркування:

– транспортне – вказується число місць у партії вантажу та номер товарно-транспортного документа;

– вантажне – вказується найменування пунктів відправлення та призначення, відправник та одержувач вантажу, маса та обсяг вантажу;

– товарне – для зазначення типу виробу та назви виробника (розміщується виробником);

– спеціальне – особливі вказівки щодо перевезення та збереження вантажів.

Сьогодні найбільш поширеним методом маркування є штрихове кодування, що забезпечує автоматичну ідентифікацію вантажів оптичним методом. Використання штрих-кодів є ключовим елементом логістики, відповідає сучасним методам і технологіям доставки товарів, а саме в частині зберігання інформації в електронних системах обліку та керування матеріальними потоками.

Однак практика використання різноманітних систем кодування знижує ефективність електронної логістики, з огляду на це йдуть пошуки оптимальних варіантів систем, які задовольнили би усіх учасників транспортного процесу. Нинішнім координатором процесу розробки і керування стандартами являється міжнародна організація GSI (Global Standarts Integration - інтегрована система глобальних стандартів) та її національні представництва. Система GSI запроваджує стандарти точної ідентифікації та комунікації щодо продуктів, активів, послуг та місцезнаходження.

Система GSI включає чотири ключові напрямки:

– GSI BarCodes – стандарт штрихового кодування ідентифікації товарів;

– GSI eCot – стандарт електронних бізнес-повідомлень;

– GSI GDSN – стандарт глобальної синхронізації даних;

– GSI EPSglobal – стандарт радіочастотної ідентифікації.

Кодування бізнес-процесів вкрай необхідне для оптимізації товарних, транспортних та інформаційних потоків. Транспорт, торгівля, виробництво, складські термінали, логістика є найбільш поширеними на сьогодні сферами використання штрих-кодування.

Зокрема, організацією GSI розроблено міжнародні вимоги до радіочастотної ідентифікації – це стандарти **GSI EPSglobal. Це викликано** все більшим інтересом, що проявляється до технології радіочастотної ідентифікації товарів RFID (Radio-frequency-identification), коли будь-який товар у процесі виробництва, транспортування або складської обробки можна позначити радіочастотною міткою. Через радіочастотний канал зв'язку можна ідентифікувати та розсортувати транспортні засоби, контейнери, вантажі, виявити необмежену кількість предметів, включаючи людей. Це технологія безконтактної ідентифікації об'єктів. Вона не потребує контакту зі зчитувачем,

перебування в зоні прямої видимості. Для гарантованого прочитання мітки на товарі або упаковці потрібно 30-100 мілісекунд. Практично устаткування RFID може одночасно зчитувати сотні міток без прямої видимості.

Впровадження технології RFID слугує підвищенню ефективності роботи логістичних підрозділів транспортних підприємств та сприяє оптимізації бізнес-процесів.

Сьогодні транспортна логістика активно використовує інформаційно-навігаційні системи з метою управління транспортними потоками в режимі реального часу, для визначення місцезнаходження транспортних засобів і стану бортових систем, для раціонального планування перевезень вантажів.

Статус підприємства та його імідж на міжнародному ринку перевезень визначається, зокрема, і використанням у своїй діяльності глобальних систем навігації. Провідні транспортно-логістичні компанії, такі як DHL, Militzer & Munch, Schenker-BTL, Spaarman GmbH (Німеччина), Geodis, FM-Logistic (Франція), FedEx, UPS (США), Kuehne & Nagel, Panalpina (Швейцарія) уже багато років користуються супутниковими сервісами, які, крім місцезнаходження транспортного засобу, дозволяють коригувати процес перевезень, слідкувати за переміщенням вантажу, оцінювати наповненість складів, контролювати роботу водіїв та іншого персоналу.

До складу інформаційно-навігаційних систем у транспортній логістиці входять системи класу AVL (Automatic Vehicles Location – автоматичне місцевизначення транспортних засобів), що перетворюють транспортний засіб у так званий «інтелектуальний автомобіль»; системи супутникового позиціонування ССП (такі як GPS, Глонасс, Galileo); супутникові системи зв’язку ССЗ.

Саме супутникові системи зв’язку ССЗ найкраще відповідають потребам транспорту та логістики. В них зв’язок з транспортними засобами здійснюється безпосередньо через супутник, тому зона зв’язку є надзвичайно широкою. Супутникові системи зв’язку Euteltrucks, Inmarsat, Iridium, Globalstar, Orbcomm та ін. надійні, зручні, прості в експлуатації.

Досвід роботи вищевказаних зарубіжних та українських транспортних підприємств (таких як ЦТП «Ліски», АТ «Київська виробнича компанія

«РАПІД», УДП «Укрінтеравтосервіс») показує, що кошти, вкладені в інформаційно-навігаційні системи, приносять прибуток більший, ніж заходи, спрямовані на збільшення кількості рухомого складу без таких систем.

Інформаційні технології у транспортній галузі є потужним джерелом удосконалення процесів організації та управління, логістичного обслуговування. Вони підвищують безпеку руху, надійність виконання графіків руху та доставки товарів, покращують імідж транспортних підприємств. Наведені у публікації приклади використання відображають лише частину того, що застосовується сьогодні на транспорті та в перевізному процесі. Безпосередньо із транспортною логістикою стикується складська логістика, ефективність роботи якої є складовою загального логістичного процесу.

Активний розвиток інформатики на базі сучасних комп'ютеризованих засобів керування та телекомунікації у подальшому зумовлять значний технічний і соціальний стрибок у транспортній галузі.

Список джерел:

1. Кір’янов О. Ф., Мороз М. М., Бойко Ю. О. Інформаційні технології на автомобільному транспорті: навч. посіб. Харків: «Друкарня Мадрид», 2015. 272 с.
2. Кунда Н.Т., Свинціцький О.І. Інформатизація на транспорті: проблеми та можливості. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Наука, технології, інновації: світові тенденції та регіональний аспект» (м. Одеса, 27–28 вересня 2019 р.) – 192 с. С. 180-185 http://novaosvita.com/wp-content/uploads/2019/10/ScTechInn-Odesa-Sept2019.pdf
3. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Бабіч К. С. Інформаційні системи і технології: навч. посіб. К.: НАУ, 2013. 324 с.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.041

Старух Анна Ігорівна
кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри цифрової економіки
та бізнес-аналітики факультету управління фінансами та бізнесу
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Депутат Богдан Ярославович
кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри цифрової економіки
та бізнес-аналітики факультету управління фінансами та бізнесу
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

***Анотація**. У роботі було проведено аналіз предметної області, а саме існуючі технології тестування програмного забезпечення та проаналізовано поняття «якість программного забезпечення». Здійснена характеристика аспектів якості программного забезпечення, а саме: якість програмного продукту, якість процесів життєвого циклу програмного продукту і якістю супроводу або впровадження.*
***Ключові слова:** програмне забезпечення, якість, функціональність, тестування.*

В даний час жодна сучасна організація у своїй діяльності не може обійтися без інформаційних технологій, а безліч паперових носіїв інформації замінюються на цифрові. Процеси взаємодії підприємства і клієнта активно переводяться на режим «он-лайн», в результаті чого клієнт отримує необхідні дані за допомогою інформаційних систем. При цьому, ефективна політика безпеки підприємства і клієнта повинна бути настільки ефективною, щоб забезпечити достатній захист від різних атак і випадків.

В умовах сучасних ринкових відносин часто постає питання вибору певного продукту серед однотипних аналогів. З поміж багатьох характеристик продукції, в тому числі і програмної, чи не найважливішими є якісні показники. Асортимент якісних показників програмного забезпечення

та методику їх визначення встановлює нормативний документ [1]. Однак, здійснити порівняння якісних характеристик однотипного програмного забезпечення за цим документом неможливо, зокрема тому, що даний нормативний документ встановлює методику визначення шести факторів якості (надійність, супроводжуваність, зручність використання, ефективність, універсальність, функціональність) того чи іншого програмного продукту і не містить методики визначення вагового коефіцієнту показника якості [2, 3].

Існуючі методи тестування програмного забезпечення вимагають наявність експертів для оцінки характеристик програмних продуктів. Основною проблемою такого підходу є низька інформативність згаданих методів оцінювання та суб'єктивність оцінки. Існуючі методи оцінювання не викликають позитивних асоціацій і приводять до однобокого сприйняття інформації щодо якості, зокрема у випадках використання програмних продуктів. Розвиток сучасних інформаційних технологій та комп'ютерних систем дозволяє використати більш достовірні методи формування вагових коефіцієнтів ніж експертний метод. Таким чином актуальність обраної теми зумовлена необхідністю підвищення продуктивності, а також спрощенням процедури оцінки якості програмного забезпечення.

Як переконує світовий досвід, якість продукції є функцією від рівня розвитку науково-технічного прогресу і ступеню реалізації його результатів у виробництво. Чим вища якість продукції, тим повніше задовольняються потреби споживачів і ефективніше вирішуються соціально-економічні проблеми розвитку суспільства.

Поняття «якість», насправді, не настільки очевидне і просте, як це може здатися на перший погляд. Для будь-якого інженерного продукту існує безліч інтерпретацій якості, в залежності від конкретної «системи координат». Безліч цих точок зору необхідно обговорити і визначити на етапі вироблення вимог до програмного продукту. Характеристики якості можуть вимагатися в тій чи іншій мірі, можуть бути відсутніми або можуть задавати певні вимоги, все це може бути результатом певного компромісу, що цілком перегукується з

розумінням «прийнятної якості», як менш строгої точки зору на забезпечення якості, як досягнення досконалості.

Зараз існує кілька визначень якості, які в цілому сумісні один з одним. Наведемо найбільш поширені:

1. Визначення ISO: Якість – це повнота властивостей і характеристик продукту, процесу чи послуги, які забезпечують здатність задовольняти заявленим або імовірною потребам.

2. Визначення IEEE: Якість програмного забезпечення – це ступінь, в якій воно володіє необхідною комбінацією властивостей.

3. Визначення взяте з сайту Вікіпедії [4]: Якість програмного забезпечення – характеристика програмного забезпечення, ступінь відповідності ПЗ до вимог. При цьому вимоги можуть трактуватись по-різному, що породжує декілька незалежних визначень терміну. Якість ПЗ – набір властивостей продукту (сервісу або програм), що характеризують його здатність задовольнити встановлені або передбачувані потреби замовника. Поняття якості має різні інтерпретації залежно від конкретної програмної системи і вимог до неї.

Якість ПЗ – це відносне поняття, яке має сенс тільки при врахуванні реальних умов його застосування, тому вимоги, що пред'являються до якості, ставляться відповідно до умов і конкретної області їх застосування. Воно характеризується трьома аспектами: якість програмного продукту, якість процесів життєвого циклу програмного продукту і якістю супроводу або впровадження (рис 1, рис.2).

Аспект, пов'язаний з процесами ЖЦ, визначає ступінь формалізації, достовірності самих процесів ЖЦ розробки ПЗ, а також перевірки та затвердження проміжних результатів на цих процесах. Пошук і усунення помилок в готовому ПЗ проводиться методами тестування, які знижують кількість помилок і підвищують якість цього продукту.

Якість продукту досягається процедурами контролю проміжних продуктів на процесах ЖЦ, перевіркою їх на досягнення необхідної якості, а також методами супроводу продукту. Ефект від впровадження ПЗ в значній

мірі залежить від знань обслуговуючого персоналу функцій продукту і правил їх виконання.

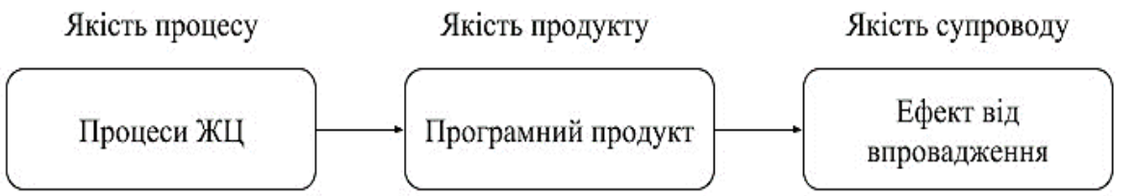


Рис. 1. **Основні аспекти якості ПЗ**

На даний момент найбільш поширеною і використовуваною є багаторівнева модель якості програмного забезпечення, представлена в наборі стандартів ISO 9126 [5]. Основою регламентування показників якості систем є міжнародний стандарт ISO 9126 «Інформаційна технологія. Оцінка програмного продукту. Характеристики якості і керівництво по їх застосуванню». У цьому стандарті описано багаторівневий розподіл характеристик ПЗ. На верхньому рівні виділено 6 основних характеристик якості ПЗ, кожну з яких визначають набором атрибутів, що мають відповідні метрики для подальшої оцінки.

Відповідно до цієї моделі, функціональність програмного засобу (functionality) – сукупність властивостей ПЗ, що визначається наявністю і конкретними особливостями набору функцій, здатних задовольняти задані або побічні потреби якості поряд з її надійністю як технічної системи.

Надійність (Reliability) – здатність ПЗ виконувати необхідні завдання в позначених умовах протягом заданого проміжку часу або за вказану кількість операцій.

Зручність використання програмного засобу (usability) – сукупність властивостей ПЗ, що характеризує зусилля, необхідні для його використання, і оцінку результатів його використання заданим колом користувачів ПЗ.

Ефективність (Efficiency) – здатність ПЗ забезпечувати необхідний рівень продуктивності відповідно до виділених ресурсами, часом і іншими позначеними умовами.

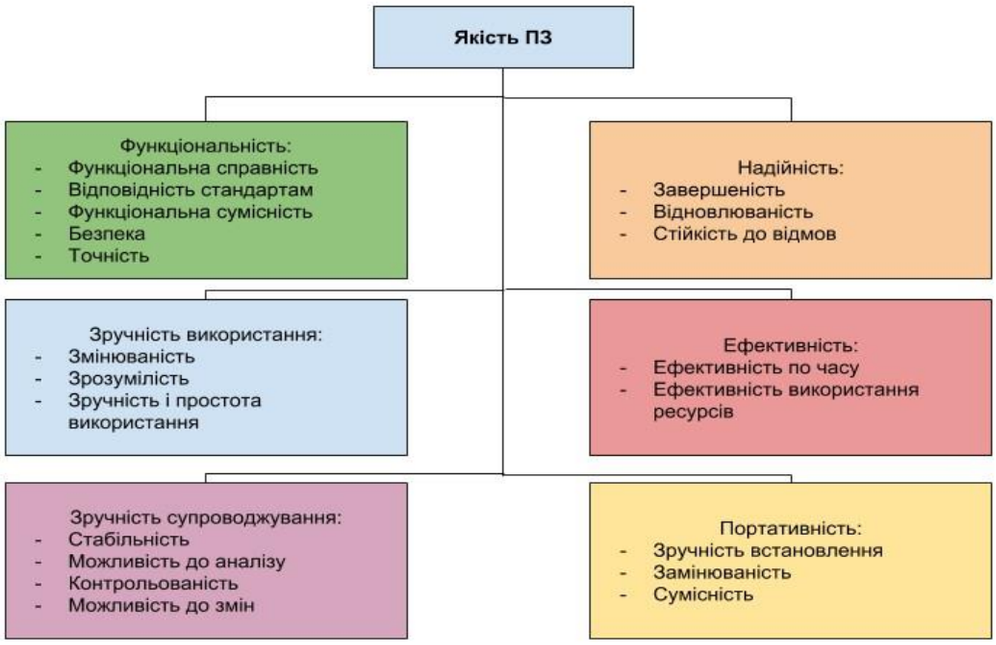


Рис. 2. **Модель якості ПЗ (ISO 9126)**

Зручність супроводу (Maintainability) – легкість, з якою ПО може аналізуватися, тестуватися, змінюватися для виправлення дефектів, для реалізації нових вимог, для полегшення подальшого обслуговування та адаптуватися до наявного оточення.

Портативність (Portability) – сукупність властивостей ПЗ, що характеризує пристосованість для перенесення з одного середовища функціонування в інші.

Визначення вагових коефіцієнтів відбувається на основі даного нормативного документу. В ньому немає визначених величин, які би могли чітко вказати на важливість, або не важливість, тієї чи іншої характеристики якості програмного забезпечення (табл. 1).

Таблиця 1

Рейтинг характеристик

Якість під час використання	
Характеристика	Рейтинг (Високий / Середній / Низький)
Результативність	Високий
Продуктивність	Високий
Безпечність	Низький
Задоволеність	Середній

Дані значення рейтингу не можуть чітко вказати на потрібні вагові

коефіцієнти, тому результат оцінки якості одного і того ж програмного забезпечення, одним і тим ж експертом можуть відрізнятись в залежності від того які вагові коефіцієнти було присвоєно кожному з лексичних термінів. Наявні на ринку продукти, не дозволяють автоматично визначати вагові коефіцієнти показників якості програмного забезпечення. Визначення вагових коефіцієнтів проходить в «ручному» режимі, що може призвести до виникнення помилок, пов'язаних з «людським фактором».

В даний час в програмній інженерії ще не сформувалася остаточно система метрик. Діють різні підходи до визначення їх набору і методів вимірювання.

Список джерел:

1. ГОСТ 28195–99. Оценка качества программных средств. Общие положения: [Чинний від 2000–03–01]. М.: Издательство стандартов, 2000. 20 с. (Міждержавний стандарт).
2. Андрейко В. М. Кваліметрія програмного забезпечення засобів вимірювань: монографія. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 120с.
3. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. Підручник. 2-ге вид., доп. і перероблене. Київ: КНЕУ, 2002. 624 с.
4. Якість программного забезпечення. Електронний ресурс. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Якість_програмного_забезпечення
5. Якість программного забезпечення. Електронний ресурс. Режим доступу: https://qalight.ua/baza-znaniy/yakist-programnogo-zabezpechennya/

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.042

Таченко Ілля Анатолійович
студент VI курсу, кафедра безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська Політехніка», Україна

Коробейнікова Тетяна Іванівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Захарченко Сергій Михайлович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки
Вінницький національний технічний університет, Україна

ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ В ГАЛУЗІ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ МЕРЕЖЕВОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація. *Ця робота присвячена основним аспектам технологічного ланцюга оцінки та усунення ризиків; перегляду кроків для опису процесу знаходження вразливостей в компанії чи організації; отримання належного аналізу і впровадження контролів згідно із найкращими практиками безпеки та сучасних фреймворків.*
Ключові слова*: інформаційна безпека, ризики, аналіз, вразливості, стандарти, контроли.*

Визначення ризиків мережевої безпеки. Оцінка та управління ризиками мережевої безпеки була створена як наукова галузь приблизно 30-40 років тому. Тоді ж були розроблені принципи та методи, для розробки концепції, оцінки та управління ризиками мережевої безпеки. Ці принципи та методи досі є базовими для цієї галузі і сьогодні, але буквально протягом останньої декади було надбано чимало теоретичних напрацювань та практичних моделей та процедур. *Метою* роботи є огляд цих досягнень з особливим акцентом на нових фундаментальних ідеях та мисленні, на яких вони ґрунтуються. Автори шукають сучасні тенденції в перспективах та підходах до оцінювання ризиків мережевої безпеки, а також розглядають потенційні

галузі для подальшого розвитку сфери менеджменту ризиків мережевої безпеки, для цього пропонують авторську схему визначення та вирішення/прийняття ризиків мережевої безпеки (Рис. 1.1) [1-6].

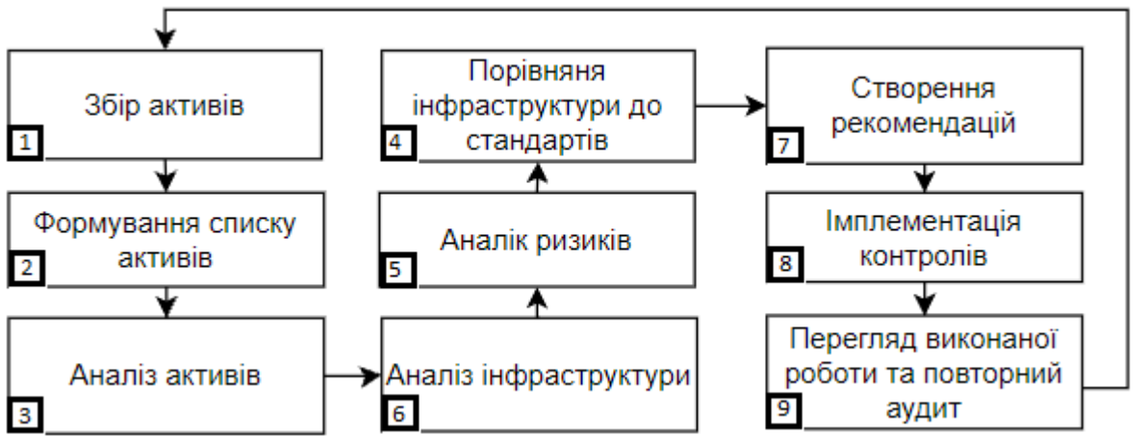


Рис.1. **Схема визначення та вирішення/прийняття ризиків мережевої безпеки**

На Рис. 1.1 зображено схему визначення та вирішення/прийняття ризиків мережевої безпеки. Пояснимо зміст кожного з етапів докладно.

1. Збір активів – це перший етап визначення компанією своїх ризиків. Щоб зрозуміти ризик, необхідно знайти найцінніші активи компанії. Часто це сервери, комунікаційні мережі та інформаційні системи, послуги, політики тощо. Персонал також зараховують до складу активів, оскільки він часто є одним із найбільш вразливих та найцінніших активів одночасно.

2. Формування списку активів – етап подальшого проходження схеми визначення та вирішення/прийняття ризиків мережевої безпеки і є важливим для більшості сертифікатів, таких як SOC та ISO [7].

Потрібно переконатися, що вся робота, яка була зроблена на першому етапі, зараз є у списку, відсортована та чітко описана.

3. Аналіз активів – передбачає сортування виявлених активів. Активи, як правило, класифікуються за трьома способами:

– Конвертованість – класифікація активів на основі того, наскільки легко їх конвертувати в готівку;

– Фізичне існування – класифікація активів на основі їх фізичного існування (іншими словами, матеріальних чи нематеріальних активів);

– Використання – класифікація активів на основі використання та/або призначення їх діяльності.

Фізичне існування та використання є двома найпоширенішими способами, їх також зазвичай об'єднують.

4. Аналіз інфраструктури вважається частиною аналізу та сортування активів, проте він важливий для того, щоб зрозуміти взаємозв'язок між активами, тому допоможе правильно класифікувати активи та відсортувати їх.

5. Аналіз ризиків – це процес виявлення та аналізу потенційних загроз, які можуть негативно вплинути на ключові бізнес-ініціативи або проекти, що містять виявлені активи.

6. Порівняння інфраструктури до стандартів (або оцінка ризиків) – це визначення потенційної шкоди від події із реалізованою загрозою, а також ймовірність того, що ця з подія із реалізованою загрозою відбудеться.

7. Створення рекомендацій – процес створення, коригування, підтримки і вдосконалення списку рекомендацій з мережевої безпеки в своїй організації. Зазвичай особа, з якою це обговорюється, є технічним директором (CTO – Chief Technical Officer – Директор з Технічних Процесів) або його еквівалентом.

8. Імплементація контролів, або впровадження засобів контролю – втілення засобів контролю у реальність. Справедливим є вплив розмірів бюджетів і команд. Іноді засоби контролю імплементуються самостійно або за допомогою DevOps-фахівців чи інженерів з безпеки; частіше – за допомогою команди служби безпеки компанії.

9. Перегляд виконаної роботи та повторний аудит. Огляд та санація аудиту є останнім кроком схеми визначення та вирішення/прийняття ризиків мережевої безпеки. Необхідно впевнитися в коректній реалізації всіх елементів керування і налаштуваннях інструментів. Через деякий час рекомендується повторити процеси огляду та санації з метою безперервного оновлення інфраструктури організації.

Управління ризиками мережевої безпеки. Полягає у збалансуванні та зменшенні потенційного впливу від різних загроз, для наприклад, зростання прибутку, безпеки, репутації тощо [8-9]. Загалом тут розглядається набір альтернатив, оцінка їх плюсів та мінусів. Управління ризиками мережевої безпеки передбачає прийняття рішень, які найкращим чином відповідають цінностям та пріоритетам decision-maker'а (особи, що приймає рішення). У процесах управління ризиками мережевої безпеки прийнято вводити обмеження, зокрема такі, що стосуються аспектів безпеки, щоб спростити загальні судження та забезпечити певний мінімальний рівень ризиків у конкретних областях створення продукту, щоб уникнути розгляду занадто великої кількості змінних одночасно.

Оцінка ризиків та управління ризиками мережевої безпеки визнані науковою галуззю та надають важливий внесок під час прийняття рішень на практиці. Основні принципи, теорії та методи, що існують – досі розвиваються. Потенційні галузі для подальшого розвитку сфери менеджменту ризиків мережевої безпеки:

1. Галузі, пов'язані з IT;
2. Ресурсна;
3. Переробна;
4. Енергетична.

Аналіз літературних джерел під час огляду сучасного стану питання в галузі оцінювання ризиків мережевої безпеки дозволив запропонувати такі проміжні висновки:

– Наукове підґрунтя оцінки ризиків мережевої безпеки та управління ризиками є досі хитким. Причина у тому, що теоретична робота і практика опираються на неточні вхідні дані, які можуть впливати і впливають на кінцеві рішення;

– Досвід та практичні ситуації з практики аудиторів містять загальне (неточне) уявлення про ризики як очікувану кількісну величину або розподіл ймовірностей;

– Нині є достатньо немало спроб інтегративних досліджень, які

встановлюють ширші погляди на концептуалізацію, оцінювання та управління ризиками мережевої безпеки. Автори вважають цей спосіб мислення важливим для розвитку галузі оцінювання ризиків мережевої безпеки та отримання потужної уніфікуючої наукової платформи.

Базові фреймворки для визначення проблемних місць в мережевій безпеці та безпеці всередині організації.

Міжнародний фреймворк ISO 27001(27002/27701). Фреймворк з кібербезпеки ISO 27001 складається з міжнародних стандартів, які надають вимоги до управління системами управління інформаційною безпекою (ISMS – Information Security Management System – Система з Менеджменту Інформаційної Безпеки) [10]. ISO 27001 розглядає процес, що ґрунтується на оцінці ризиків, який вимагає від підприємств вжити заходів для виявлення загроз безпеці, які впливають на їх інформаційні системи.

Для усунення виявлених загроз стандарти ISO 27001 рекомендують різні засоби контролю. Організація повинна вибрати належний елемент керування, який може зменшити ризики безпеки, щоб гарантувати, що мережа залишається захищеною від атак. Загалом ISO 27001 складається із 114 елементів керування, які формують 14 категорій. Деякі категорії містять політики інформаційної безпеки, що містять 2 елементи керування: 1) захист інформації з 7 елементами контролю, які деталізують відповідальність за виконання різних завдань; 2) категорія безпеки людських ресурсів із 6 елементами управління, які дозволяють працівникам усвідомити свою відповідальність за участь в інформаційній безпеці.

З іншого боку, фреймворк ISO 27002 містить міжнародні стандарти, які детально описують засоби управління, які організація повинна використовувати для управління безпекою інформаційних систем. ISO 27002 призначений для використання разом з ISO 27001, і більшість організацій використовують обидва, щоб продемонструвати свою схильність до дотримання різних вимог, що вимагаються різними нормативними актами. Деякі з засобів захисту інформаційної безпеки, рекомендовані у стандарті ISO 27002, включають політики для підвищення інформаційної безпеки, такі

елементи, як інвентаризація активів для управління IT-активами, засоби контролю доступу для різних бізнес-вимог, управління доступом користувачів та контроль безпеки операцій.

Основною метою ISO 27001 є захист 3 аспектів інформації:

1. Конфіденційність: лише уповноважені особи мають право на доступ до інформації;

2. Цілісність: змінити інформацію можуть лише уповноважені особи;

3. Доступність: інформація повинна бути доступною для авторизованих осіб, коли це необхідно.

Система управління інформаційою безпекою. Система управління інформаційною безпекою (ISMS – Information Security Management System) - це набір правил, які компанія повинна встановити, щоб [10]:

– визначити зацікавлених сторін та їх очікування від компанії з точки зору інформаційної безпеки;

– визначити, які ризики існують для інформації;

– визначити засоби контролю (запобіжні заходи) та інші методи пом'якшення, щоб відповідати визначеним очікуванням та впоратися з ризиками;

– поставити чіткі цілі щодо того, чого необхідно досягти з інформаційною безпекою;

– впроваджувати всі засоби контролю та інші методи зменшення/послаблення ризиків;

– безперервно вимірювати, чи впроваджені засоби керування працюють належним чином;

– постійно вдосконалюватись, щоб покращити роботу всієї СУБД.

Цей набір правил може бути записаний у вигляді політики, процедур та інших типів документів, або він може бути у формі встановлених процесів та технологій, які не задокументовані. ISO 27001 визначає, які документи потрібні як мінімум. Навіщо потрібна ISMS? Існує чотири основні бізнес-переваги, яких компанія може досягти, впровадивши цей стандарт інформаційної безпеки:

– Дотримання законодавчих вимог;

– Досягнення конкурентних;

– Низькі витрати;

– Краща організація.

Також варто не забувати про доповнення до ISO 27001 – ISO 27701 [11]. ISO/IEC 27701 допоможе вам керувати особистою інформацією (PII) у вашій організації. Це новий стандарт, розроблений для використання будь -якою особою, відповідальною за особисту інформацію у будь-якій організації. Стандарт показує вам, як розробляти, налаштовувати, керувати та постійно вдосконалювати Систему управління інформацією про конфіденційність (PIMS). Це дає вам велику гнучкість у створенні та роботі з вашим PIMS. Гнучкість стандарту ISO 27701 допоможе дотримуватися багатьох відповідних місцевих правил щодо особистої інформації.

Міжнародний фреймворк CISv8. Контроль CIS (Center of Internet Security – Центр Безпеки Інтернету, раніше відомий як критичний контроль безпеки) - це рекомендований набір дій для кіберзахисту, які забезпечують конкретні та дієві способи припинення найпоширеніших і небезпечних атак сьогодні. SANS (SysAdmin, Audit, Network, and Security) підтримує засоби контролю CIS шляхом навчання, досліджень та сертифікації. 18 травня 2021 року СНД запустила версію 8 елементів керування, опубліковану на глобальній конференції RSA 2021 року.

CIS Controls v8 була вдосконалена, щоб не відставати від сучасних систем та програмного забезпечення. Перехід до хмарних обчислень, віртуалізація, мобільність, аутсорсинг, робота від дому та зміна тактики зловмисників викликали оновлення та підтримують безпеку підприємства під час їх переходу як до повністю хмарних, так і до гібридних середовищ.

Список контролів для CISv8 фреймворку:

– CIS Control 1: Inventory and Control of Enterprise Assets – Інвентаризація і контроль Бізнес Активів;

– CIS Control 2: Inventory and Control of Software Assets - Інвентаризація і контроль Активів Програмного Забезпечення;

– CIS Control 3: Data Protection – Захист даних;

– CIS Control 4: Secure Configuration of Enterprise Assets and Software – Безпечна конфігурація бізнес і програмних активів;

– CIS Control 5: Account Management – керування аккаунтами;

– CIS Control 6: Access Control Management – керування доступами;

– CIS Control 7: Continuous Vulnerability Management – постійний менеджмент вразливостей;

– CIS Control 8: Audit Log Management;

– CIS Control 9: Email Web Browser and Protection;

– CIS Control 10: Malware Defense – захист від шкідливого програмного забезпечення;

– CIS Control 11: Data Recovery – Відновлення даних;

– CIS Control 12: Network Infrastructure Management – Керування мережевою інфраструктурою;

– CIS Control 13: Network Monitoring and Defense – Моніторинг і захист мережі;

– CIS Control 14: Security Awareness and Skills Training –Підготовка до розуміння безпеки;

– CIS Control 15: Service Provider Management – менеджмент сервіс провайдерів;

– CIS Control 16: Application Software Security – захист програмного забезпечення;

– CIS Control 17: Incident Response Management – Відповідь на інциденти;

CIS Control 18: Penetration Testing – тестування на проникнення.Групи впровадження (IG – Implementation Groups – групи впровадження) є рекомендованим для визначення пріоритетності впровадження засобів контролю СНД. Прагнучи допомогти підприємствам будь-якого розміру, IG поділяються на три групи. Вони базуються на профілі ризику та ресурсах, якими володіє підприємство для впровадження засобів контролю СНД. Кожна IG визначає набір запобіжних заходів (раніше їх називали підконтролем CIS),

які вони повинні впроваджувати. Всього в CIS Controls v8 153 запобіжні заходи. Кожне підприємство має починатися з IG1. IG1 визначається як «основна кібергігієна», основоположний набір засобів захисту від кіберзахисту, які кожне підприємство повинно застосовувати для захисту від найпоширеніших атак. IG2 базується на IG1, а IG3 складається з усіх елементів управління та запобіжних заходів.

Міжнародний фреймворк SOC 2. Американський інститут сертифікованих бухгалтерів (AICPA) розробив основу SOC 2. Мета фреймворку - дозволити організаціям, які збирають та зберігають особисту інформацію про клієнтів у хмарних сервісах, підтримувати належну безпеку [12]. Фреймворк також надає компаніям SaaS вказівки та вимоги щодо зменшення ризиків порушення даних та посилення їх позицій у сфері кібербезпеки. Крім того, фреймворк SOC 2 деталізує вимоги безпеки, яким повинні відповідати постачальники та треті сторони. Вимоги керують ними при проведенні аналізу зовнішніх та внутрішніх загроз для виявлення потенційних загроз кібербезпеки.

SOC 2 містить 61 вимогу відповідності, що робить його однією з найскладніших систем для впровадження. Вимоги включають керівні принципи щодо знищення конфіденційної інформації, системи моніторингу аномалій безпеки, процедури реагування на події безпеки, вказівки щодо внутрішнього спілкування тощо.

Таким чином, звіти SOC 2 призначені для задоволення потреб широкого кола користувачів, які потребують детальної інформації та впевненості щодо засобів управління в сервісній організації, що мають відношення до безпеки, доступності та цілісності обробки систем, які сервісна організація використовує для обробки даних користувачів та конфіденційність інформації, що обробляється цими системами. Таким чином, звіти SOC 2 відіграють важливу роль у нагляді за організацією, програмах управління постачальниками, корпоративному управлінні та процесах управління ризиками, нагляді за дотриманням нормативних актів тощо.

Щодо критеріїв довірчих послуг (TSP – Trust Service Criteria), варто

звернути увагу на таке: TSP – це критерії контролю для використання в атестаційних або консультаційних завданнях для оцінки та звітування про контроль над інформацією та інфраструктурою підприємства:

– у всьому суб'єкті;

– на рівні дочірнього підприємства, підрозділу або операційного підрозділу;

– у межах функції, що стосується оперативних цілей, звітності чи цілей відповідності;

– щодо певного типу інформації, що використовується суб'єктом господарювання.

TSP класифікуються на такі категорії:

– Безпека. Інформація та системи захищені від несанкціонованого доступу, несанкціонованого розкриття інформації та пошкодження систем, які можуть поставити під загрозу доступність, цілісність, конфіденційність та конфіденційність інформації чи систем та вплинути на здатність організації досягати своїх цілей.

– Доступність. Інформація та системи доступні для роботи та використання для досягнення цілей суб'єкта господарювання.

– Цілісність обробки. Обробка системи є повною, дійсною, точною, своєчасною та уповноваженою на досягнення цілей організації.

– Конфіденційність. Інформація, визначена як конфіденційна, захищена для досягнення цілей організації.

– Приватність. Персональна інформація збирається, використовується, зберігається, розкривається та розпоряджається тільки для досягнення цілей організації.

Організація мережевої безпеки. Управління мобільними пристроями (MDM – Mobile Device Management – Керування Мобільними пристроями) – це система підвищення корпоративної безпеки даних шляхом моніторингу, управління та захисту мобільних пристроїв, таких як ноутбуки, смартфони та планшети, які використовуються на підприємствах [8-9, 13]. Рішення для керування мобільними пристроями дозволяють IT-командам та

адміністраторам контролювати та поширювати політику безпеки на мобільних пристроях, які отримують доступ до конфіденційних корпоративних даних у своїх організаціях, забезпечуючи безпеку корпоративної мережі. Оскільки все більше і більше співробітників використовують один або всі ці пристрої, організації всіх форм і розмірів тепер звертаються до управління мобільними пристроями для підвищення безпеки даних і мережі та підвищення продуктивності співробітників. Рішення MDM дозволяють IT-адміністраторам налаштовувати корпоративні політики безпеки на мобільних пристроях.

EDR (Endpoint Detection and Response – Моніторинг та Відповідь на Кінцевих Пристроях) може виявляти загрози, які існують у вашому мережному середовищі, а потім реагувати на них. Він може проаналізувати характер загрози та надати вашій IT-команді інформацію про те, як вона була ініційована, які частини вашої мережі вона атакувала, що вона зараз робить і як зупинити атаку взагалі. Рішення EDR ще більше захищає вашу мережу, стримуючи загрозу та не даючи її поширенню. EDR може захистити вашу організацію від загроз, незалежно від того, чи використовуєте ви повністю вбудовану систему, чи хмарну платформу. З повним розумінням EDR і як це може зміцнити ваші заходи безпеки, ви можете вибрати найкращий EDR для вашої мережі. Використання EDR може підвищити безпеку як пристроїв, підключених до мережі, так і загальної інформаційної системи.

Визначення критичних активів для подальшого аналізу ризиків. Критичні активи визначаються частково суб’єктивно, а частково із використанням різних технік [14]. Можна виділити декілька критеріїв для визначення критичних активів:

1) Цінність та ліквідність самого активу (в процентному відношенні до інших активів);

2) Чи має усунення цієї ланки системи якийсь вплив на функціонування самої системи (кількість годин, яку може функціонувати система без цього елементу);

3) Чи цей актив зберігає в собі якусь інформацію, розголошення якої не

може відбутись. (кількість коштів, які будуть втрачені через репутаційні втрати та позови від клієнта).

Після цього вже можна приступати до оцінки критичності ризиків, які пов'язані з даним активом. Досить популярною є матриця оцінки ризиків, зображена у вигляді таблиці 1.1, яка працює за принципом:

1) Спочатку оцінюємо наскільки часто може трапитись інцидент;

2) Оцінюємо, яку шкоду для організації може складати знищення/захоплення/призупинення роботи певного активу (за шкалою від 1 до 5);

3) Показники перемножуються, і порівнюються із матрицею нижче. І, вже відповідно з цього ми і дізнаємось, які ризики для нас важливіші, і що потрібно виправляти першим, а що може зачекати.

Таблиця 1

Матриця оцінки ризиків для окремого активу

Частота / Величина шкоди, яка може бути завдана	1 – Дуже рідко	2 – Рідко	3 – Можливо	4 – Дуже можливо	5 – Скоріше всього станеться
5 - Критична	5	10	15	20	25
4 – Велика	4	8	12	16	20
3 – Середня	3	6	9	12	15
2 – Невелика	2	4	6	8	10
1 – Незначна	1	2	3	4	5

Наприклад – крадіжка ноутбука працівника. При правильній імплементації контролів доступу, частота таких крадіжок є рідкістю, але якщо на цьому ноутбуці були якісь важливі дані, або збережені паролі до систем, які можуть спинити роботу бізнесу, це може призвести до втрат великого розміру. Тобто частота – 2, величина шкоди – 4. Перемножимо ці значення, отримаємо 8. Це означає, що попередньо наведений ризик помаранчевого рівня, який є одним із чотирьох видів ризику:

– Зелений – ризик незначний, і скоріше всього не станеться;

– Жовтий – ризик не є надто високим, або ймовірність того, що він станеться дуже низька4;

– Помаранчевий – ризик є високим, його потрібно вирішувати, якщо нема критичних ризиків;

– Червоний – ризик є критичним його потрібно негайно вирішувати.

Спосіб розроблення загальних метрик. Розробка метрик є значущим фактором вимірювання рівня безпеки, особливо під час демонстрації керівництву компанії. Автори пропонують такий *спосіб* на основі проведеного аналізу та проміжних висновків:

1. На початковому етапі знаходим *N* основних ризиків (ми пропонуємо, *N=4*, і зауважимо, що для точності потрібна однакова кількість ризиків для кожного активу);

2. На другому етапі, ми знайшли конкретних *N=4* ризиків для активу, оцінили їх за табл. 1 у *12, 8, 6*, і *3* бали відповідно. Фіксуємо, що виник певний "рівень небезпеки";

3. На третьому етапі знаходимо рівень безпеки. Кожне із цих чисел (балів) потрібно віддзеркалити відносно центрального елементу (дев'ятки) згідно табл.1. Таким чином маємо *12* небезпек = *6* безпек, *8* небезпек = *8* безпек, *6* небезпек = *12* безпек і *3* небезпеки = *15* безпек. Отримаємо *6 + 8 + 12 + 15 = 31* бал. Це зафіксований рівень безпеки. Так, як максимальний рівень є *25 * 4 = 100*, то *31:100 = 31%*. Це і буде загальний рівень безпеки для одного активу.

4. На останньому етапі потрібно за таким же алгоритмом обрахувати такий же показник для кожного активу та їх середнє значення. Це буде рівень безпеки на даний момент часу.

Висновки та оцінювання ризиків і стану безпеки в організації. Отже, сформуємо етапи оцінювання ризиків і стану безпеки в організації, базуючись на запропонованому авторами способі:

1. На початковому етапі це є оцінювання ризиків мережевої безпеки необхідно охарактеризувати організацію, та визначити рід її діяльності;

2. Визначення загального переліку активів;

3. Визначення критичних активів із загального переліку активів та надання їм окремого статусу;

4. Після цього, необхідно провести стартовий аудит ризиків мережевої безпеки та розглянути можливі ризики для кожного активу (починаючи із критичних активів). Гарним рішенням було б вибрати по 4 основні ризики (можна менше). Це необхідно для оцінки стану безпеки у відсотковому відношенні;

5. Після знаходження цих ризиків, потрібно їх оцінити за допомогою наведеної вище матриці ризиків. Оцінювання допоможе їх посортувати для полегшення подальшої діяльності;

6. Далі, за допомогою способу, який був описаний вище, оцінити рівень безпеки в організації;

7. Скласти рекомендації щодо, як уникнення/прийняття окремих ризиків. Якщо ризик приймається, то оцінити розмір ймовірних затрат (втрат);

8. Скласти рекомендації щодо оцінювання ризиків мережевої безпеки, та запропонувати їх керівництву. Таким чином, отримаємо початковий аудит, в якому рекомендації аудитора були прийняті до уваги та імплементовані. Різниця (у %) між теперішнім станом безпеки та тим, який може з'явитися – стане рівнем безпеки, на який підніметься компанія якщо втілить запропоновані рекомендації;

9. Впровадити контроли, які були визначені керівництвом як необхідні;

10. За результатами впровадження мережевої безпеки, запропонованої керівництву, виконати повторний аудит ризиків мережевої безпеки для даного підприємства і оцінити рівень безпеки у за допомогою вже згаданого методу. Зробити порівняльний аналіз;

11. У випадку якщо прогнозований рівень безпеки менший за реальний рівень після повторного аудиту, тоді план був виконаний кращим, проте оцінювання ризиків було не зовсім точним. Це потрібно врахувати під час наступного оцінювання ризиків;

12. У випадку якщо прогнозований рівень безпеки більший за реальний після повторного аудиту, тоді план визнається не виконаним до кінця.

Потрібно провести аналіз того, що не було виконано, а також, вияснити причини та врахувати під час наступного оцінювання ризиків.

Список джерел:

1. Tachenko I. The basic aspects of assessment and risk remediation technological chain / I. Tachenko, T. Korobeinikova // "Information protection and information systems security": Materials of VIII-th International Scientific and Technical Conference, November 11 – 12, 2021. – Lviv: NULP, 2021 – C. 17-19.
2. Big Data Processing: methods, models and information technologies: monograph. – edited by Oleg I. Pursky. – Shoida GmBH, Steyr, Austria, 2019. – 234 p. ISBN 978-3-953794-29-8.
3. Рівень розвитку техніки і технологій в XXI столітті. Частина 1: Серія монографій / [авт.кол. : М.В. Князєва, В.М. Крамар, І.Я. Львович, А.П. Преображенський, О.Н. Романюк і ін.]. - Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2019 - 227 с. : іл., табл. - (Серія «Рівень розвитку техніки і технологій в XXI столітті», Частина 1) ISBN 978-617-7414-75-8.
4. Wissenschaft für den modernen Menschen 2021 / Science for modern man 2021. – Innovative engineering and technology, informatics, security systems, transport development, architecture. – Book 4. Part 4. : monograph. – ScientificWorld-NetAkhatAV Lußstr 13, Karlsruhe, Germany, 2021 – 236 p. ISBN 978-3-949059-12-4 DOI: 10.30890/2709-2313.2021-04-04.
5. На шляху до Індустрії 4.0: інформаційні технології, моделювання, штучний інтелект, автоматизація : монографія / кол. авт. : В. Б. Артеменко, Л. В. Артеменко, О. В. Артеменко [та ін.]; за заг. ред. С. В. Котлика. — Одеса : Астропринт, 2021. — 544 с. ISBN 978–966–927–702–2.
6. Intellectual capital is the foundation of innovative development: engineering, computer science, safety, transport, physics and mathematics, biology and ecology, agriculture. Monographic series «European Science». Book 6. Part 4. 2021. ISBN 978-3-949059-32-2 DOI: 10.30890/2709-2313.2021-06-04.
7. The official website of the ISO standards [Electronic resource] // www.iso.org. - 2021. Режим доступу: https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html - ISO standards.
8. Трояновська Т. І. Побудова захищених мереж на базі обладнання компанії Cisco. // Захарченко С.М., Трояновська Т. І., Бойко О.В. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. – 133 с.
9. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO : навч. посібник / Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 188 с.

10. Information Security Management System SaaS For ISO 27001 [Ел. ресурс] // Alliantist Ltd. – 2021. – Режим доступу: https://www.isms.online/information-security-management-system-isms/.
11. ISMS [Ел. ресурс] // Alliantist Ltd. – 2021. – Режим доступу: https://www.isms.online/information-security-management-system-isms/.
12. ISO/IEC 27701:2019 Security techniques — Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management — Requirements and guidelines [Ел. ресурс] // International Organization for Standardization. – 2019. – Режим доступу: https://www.iso.org/standard/71670.html.
13. What is MDM [Ел. ресурс] // Zoho Corp. – 2021. – Режим доступу: https://www.manageengine.com/mobile-device-management/what-is-mdm.html.
14. Risk analysis. [Electronic resource] // www.project-risk-manager.com/. - 2021. - Resource access mode: https://www.project-risk-manager.com/blog/qualitative-and-quantitative-risk-analysis/.

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.043

Чинчик Дмитро Михайлович
студент IV курсу, кафедра безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Коробейнікова Тетяна Іванівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Захарченко Сергій Михайлович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки
Вінницький національний технічний університет, Україна

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ

Анотація. *Тут будуть розглянуті деякі механізми мережевої безпеки, використання яких допоможе забезпечити надійний захист активів корпоративної мережі. Основним завданням під час розроблення подібних рішень захисту є розгляд загальновідомих механізмів та їх комбінацій із подальшим застосуванням окремого рішення.*
Ключові слова*: корпоративна мережа, захист мережі, протокол.*

Незважаючи на велику кількість публікацій [1-6] та чимало організацій, що займаються захистом комп'ютерних мереж, досі спеціалізованим механізмам захисту корпоративних мереж надається неабияке значення. Для того, щоб надійно захистити інформацію корпоративної мережі, потрібен систематичний комплексний підхід [7-8]. Його використання – це успіх, який передбачає забезпечення доступності, цілісності та конфіденційності інформаційних ресурсів та підтримуючої інфраструктури, відомих як тріада CIA та є керівним принципом забезпечення інформаційної безпеки для будь-якої корпорації. Комплексний підхід передбачає реалізацію захисту на законодавчому, адміністративному, процедурному та програмно-технічному

рівнях. Розглянемо деякі механізми захисту мереж та їх комбінації.

Заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах. Перелік заходів, які використовують для забезпечення інформаційної безпеки містить правові, організаційно-адміністративні та інженерно-технічні заходи.

Правові заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах. Ґрунтуються на положеннях міжнародних (до них належать: угоди, ліцензії, патенти, авторські права, договори) та національних (до їхнього складу входять: конституція, укази, нормативні акти, кодекси, інструкції, керівні документи) правових норм. Такі нормативні акти закріплюють відкритість, доступність, свободу обміну інформації, її достовірність та повноту, гарантують право на інформацію, а також визначають правомірність одержання, використання, поширення та зберігання інформації і т. д.

До правових заходів також відносять норми, які регулюють питання відповідальності за кіберзлочини, захист авторських прав розробників програм. До того ж, вони призначені для визначення пріоритету міжнародного права над внутрішньодержавним та економічної доцільності [9].

Організаційно-адміністративні заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах. Вчасність та правильність прийняття стратегічних рішень, а також визначення засобів, методів та механізмів і їхнє впровадження у систему захисту інформації корпоративної мережі визначають роль організаційно-адміністративних заходів. Сюди також відносять дії загального характеру, що вживаються керівництвом організації. Головною метою є формування програми робіт в галузі інформаційної безпеки і забезпечення їх виконання. Організаційно-адміністративні заходи можна поділити на організаційні та адміністративні відповідно. Організаційні заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах передбачають рішення, які стосуються пропускного режиму, зберігання документів, порядку обліку та знищення документів, навчання правилам роботи з таємною інформацією. У свою чергу, адміністративні заходи передбачають контроль журналів роботи, підтримку правильної конфігурації ОС, контроль зміни паролів, проведення тестувань засобів захисту інформації та ін.

Організаційно-адміністративні заходи містять планування захисту, керування системою захисту, безперервність процесу захисту інформації, гнучкість захисту, розділення доступу, багаторівневість захисту інформації та інші [9].

Інженерно-технічні заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах. Їх вибір корелюється з потрібним рівнем захисту даних організації і буде унікальним для кожного окремого випадку. До інженерно-технічних заходів відносять використання шифрів для захисту, захист від несанкціонованого доступу, обладнання для захисту від різного роду витоку інформації, мережевого обладнання для перерозподілу ресурсів, при виході з ладу деякої частини мережної інфраструктури та ін. Окрім цього, у рамках впровадження інженерно-технічних заходів, можуть встановлюватися системи пожежогасіння, контролю і управління доступом, резервного електроживлення і т.п. [9].

Огляд засобів захисту корпоративних мереж.

Інженерно-технічні заходи забезпечення безпеки інформації у корпоративних мережах за призначенням можна поділити на такі групи:

– фізичні засоби – засоби, які повинні створювати фізичні перешкоди на шляху зловмисників;

– апаратні засоби – різні технічні конструкції, які можуть протидіяти розголошенню відповідної інформації корпоративної мережі, її витоку та спробам несанкціонованого доступу до неї;

– програмні засоби – програми чи програмні комплекси, що можуть забезпечити захист інформації самостійно чи разом з іншими засобами захисту інформації корпоративної мережі;

– криптографічні засоби – алгоритми, за допомогою яких шифрується інформація корпоративної мережі, яка захищається;

– стеганографічні засоби – спеціальні алгоритми, які використовуються для приховування факту присутності відповідної інформації [5, 10].

Фізичні засоби захисту корпоративних мереж. Основним принципом фізичного захисту є його неперервність. Потрібно вживати всіх можливих

заходів, щоб убезпечити будівлі, прилеглу територію, підтримуючу інфраструктуру, обчислювальну техніку та носії даних від ймовірних загроз. До фізичного захисту належать такі напрями:

– фізичне керування доступом – дозволяє контролювати і за необхідності обмежувати вхід або вихід працівників;

– захист підтримуючої інфраструктури – забезпечення цілісності (захист обладнання від пошкоджень та викрадень) та доступності (дублювання відповідних вузлів, забезпечувати належний ремонт вузлів) тепло-, водо-електропостачання, системи кондиціонування та засобів комунікацій;

– захист від перехоплення даних – максимально розширити контрольовану зону, контролювати лінії зв'язку;

– захист мобільних систем – захист портативних мобільних пристроїв від викрадення [5].

Апаратні засоби захисту корпоративних мереж. Апаратними засобами захисту називають технічні рішення, котрі можуть забезпечити безпеку інформації комп'ютерної мережі. Пристрої чи прилади, що відносяться до апаратних засобів повинні підтримувати безпечне середовище для ділової активності. На основі однотипних технічних пристроїв можна побудувати як прості, так і складні системи. Апаратні пристрої можуть займати досить багато місця, але й можуть бути надзвичайно малими. Так, наприклад, кейлоггери є досить мініатюрними тому, реєстрація натиснень клавіш на клавіатурі є непомітною навіть для фахівця, який проводитиме аудит. Окрім цього, кейлоггери можуть мати необмежений час роботи, оскільки мають великий об'єм внутрішньої пам'яті, а також не потребують додаткового живлення. Розрізняють внутрішні та зовнішні кейлоггери. Внутрішній кейлоггер може бути прикріпленими до материнської плати чи до мікросхеми клавіатури. Перевага внутрішніх кейлоггерів полягає у тому, що вони вмонтовуються в середину системного блоку чи ноутбука. Також існують клавіатури, які мають вже вбудований кейлоггер.

Поряд із внутрішніми кейлоггерами використовуються зовнішні. Такі кейлоггери встановлюють в місце під'єднання клавіатури, наприклад, у роз'єм

USB. Зовнішні кейлоггери можуть бути оснащеними Bluetooth-модулем або модулем Wi-Fi. Ці модулі призначені для передачі перехопленої інформації на відстані. До переваг зовнішніх кейлоггерів можна віднести їх низьку ціну, легке під'єднання, можливість зберігати велику кількість інформації на невеликих картах пам'яті.

Такі пристрої можуть використовуватися зловмисниками, тому важливо використовувати відповідні фільтри та екранування [9].

Існують цілі апаратні системи захисту. Одна з таких – SunScreen. Ця система може фільтрувати пакети, розпізнавати трафік та забезпечувати його приватність. SunScreen не може бути атакованою ззовні, оскільки, не має основних мережевих параметрів (IP-адреси та маска мережі). Пристрій SunScreen має 5 адаптерів Ethernet. До чотирьох під'єднуються сегменти мережі, а п'ятий адаптер призначений для провайдера. Кожен адаптер, до якого підключений певний сегмент мережі, може бути налаштований незалежно від інших, використовуючи потрібний сет правил для фільтрації трафіку. Система SunScreen володіє іще одною рисою – підтримкою протоколу SKIP. За допомогою цього протоколу, все «спілкування» між сегментами має вигляд повністю шифрованого (завдяки інкапсуляції зовнішнього трафіку сегментів) і на додачу до цього, маскується оцінка інтенсивності трафіку (шляхом використання «порожнього» трафіку) [5, 9].

Програмні засоби захисту корпоративних мереж. Саме програмні засоби є найпоширенішим видом захисту інформації в корпоративних мережах. Таким засобам притаманні універсальність, простота реалізації. До них не складно внести зміни та постійно розвивати у потрібному для організації напрямку. Розглянемо деякі найпоширеніші програмні інструменти захисту інформації.

Міжмережевий екран. Міжмережевий екран, (фаєрвол або брандмауер) – це програма, яка може захистити мережу, фільтруючи трафік відповідно до наперед встановленого набору правил безпеки. Фаєрвол ретельно аналізує вхідний трафік, що надходить з незахищених або підозрілих джерел, щоб запобігти атакам. Брандмауери аналізують трафік у вхідній точці комп'ютера

– на порту, де відбувається обмін інформацією із зовнішніми пристроями.

Міжмережеві екрани можуть полегшити управління безпекою, попереджати доступ неавторизованих користувачів та, навіть, блокувати шкідливі дані. Проте, існують шляхи обходу захисту, який забезпечує фаєрвол. Окрім цього, неправильно налаштований брандмауер може привести до небажаних наслідків (наприклад, стати єдиною точкою відмови) [2].

Антивірус. Антивірусами називають програмні засоби, котрі здатні виявляти та знищувати віруси, які можуть заразити всього один пристрій чи навіть усю комп'ютерну мережу (під «вірусом» тут потрібно розуміти будь-який шкідливий код). Є такі типи антивірусних програм як детектори, фаги (лікарі), ревізори та фільтри. Існують індивідуальні та корпоративні пакети антивірусного захисту. Перші – індивідуальні пакети – використовуються на індивідуальних комп'ютерах, а другі, зазвичай, використовують організації. Корпоративні пакети антивірусного захисту мають архітектуру «клієнт-сервер». Клієнтські програми встановлюються на окремих пристроях мережі, а сервер робить розсилку оновлень.

Для виявлення шкідливого коду, антивіруси використовують різні методи. Найпопулярнішими є метод сигнатур та евристичні методи. Метод сигнатур полягає у тому, що кожен тип вірусів містить у собі характерний лише для нього фрагмент коду, який, найвірогідніше, ідентифікує тип. Цей фрагмент коду і є сигнатурою. Зазвичай, антивіруси мають бібліотеку сигнатур, яка постійно оновлюється і з якою й порівнюється шкідливий код. Незважаючи на те, що метод сигнатур є надзвичайно поширеним, він має суттєвий недолік. За допомогою методу сигнатур неможливо виявити нові типи вірусів.

Евристичні методи виявляють віруси, ґрунтуючись на структурі шкідливого коду або поведінці вірусу. Якщо антивірусна програма виявить вірус, то помістить заражену програму до карантину, а далі користувач безпосередньо вирішує: чи видаляти вірус з програми, чи видалити програму цілком [1, 2].

IDS/IPS. Не менш важливу роль для безпечної роботи мережі організації

відіграють системи виявлення вторгнень (англ. Intrusion Detection System, IDS) та системи попередження вторгнень (англ. Intrusion Prevention System, IPS). IDS/IPS – це комплекс програмних засобів, які виявляють факти і запобігають спробам несанкціонованого доступу до корпоративної системи. Системи виявлення та запобігання вторгненням використовуються для ідентифікації та попередження користувачів про відому або підозрілу діяльність. IDS зазвичай носять пасивний характер, тоді як IPS активний. Зазвичай IDS та IPS працюють в парі. Спочатку IDS повинна виявити небезпечний або підозрілий мережевий трафік. Після того, як IPS отримала попередження про небезпеку (alert) від IDS, вона може приймати такі рішення:

– перевірка (на основі сигнатур та аномальної поведінки) та аналіз (підозрілої активності та підозрілих пакетів);

– певна дія (помістити деякі пакети до карантину або відкинути їх);

– ведення логів та надсилання звітів.

Системи виявлення і запобігання вторгнень можуть визначати шкідливу активність відповідно до наперед встановлених правил. Засновані на правилах IDS працюють за принципом: «ЯКЩО ситуація ТОДІ дія». Такі рішення потребують великої затрати праці від кваліфікованого фахівця для проведення налаштування [2].

SIEM-системи. Досить потужним програмним засобом для забезпечення безпеки у комп'ютерній мережі є SIEM-системи (Security information and event management – управління інформаційною безпекою та подіями безпеки). Це такий програмний продукт, який аналізує в онлайн режимі подій інформаційної безпеки, отримані від мережевих пристроїв і додатків. Так само як і IDS/IPS, SIEM-системи можуть використовуватися для запису даних у логи і створення звітів. SIEM-системи також призначені для зберігання інформації у зручному для користувача форматі. Сама SIEM порівнює отримані дані зі встановленим стандартом і намагається знайти невідповідності [11].У собі цей програмний продукт поєднує управління подіями безпеки (англ. Security event management, SEM) та управління інформаційною безпекою (англ. Security Information management, SIM). Такий

інструмент використовується тоді, коли звичні засоби не можуть впоратися із поставленими на них завданнями. Проте, у кожному конкретному випадку метод використання SIEM буде залежати від цілей корпорації [11].

Криптографічні засоби. Для підвищення рівня безпеки у корпоративних комп'ютерних мережах широко використовується шифрування. Зазвичай, в його основі лежать ключ та певний криптографічний алгоритм. Так, наприклад, для захисту веб-продуктів використовують протоколи SSL та HTTPS.

Протокол SSL – англ. Secure Sockets Layer – рівень захищених сокетів – шифрує дані на канальному рівні моделі OSI. Цей протокол забезпечує кодування на порту.

Протокол HTTPS призначений для забезпечення надійного захисту тільки гіпертекстових документів веб-сервера. Цей протокол гарантує авторизацію та захист веб-документів. Цей протокол не можна використати для захисту інших протоколів таких, як FTP чи SMTP.

Для того, щоб захистити електронну пошту, використовують протокол S/MIME. Цей протокол був розроблений компанією RSA Data Security Inc. Компанія використала багато криптографічних алгоритмів, щоб забезпечити надійне шифрування та цілісність повідомлення за допомогою відкритого ключа.

Стенографічні засоби. Для того, щоб створити електронний еквівалент звичайного ручного підпису, було розроблено електронний цифровий підпис (ЕЦП). За допомогою ЕЦП можна гарантувати цілісність надісланого повідомлення та підтвердження особи відправника цього повідомлення. Алгоритм використання ЕЦП досить простий:

– генеруються відкритий і закритий ключі (ці ключі генерує відправник);

– відкритий ключ передається одержувачу;

– повідомлення шифрується закритим ключем відправника і передається по каналу зв'язку;

– одержувач дешифрує повідомлення за допомогою відкритого ключа відправника [5, 9].

Спеціалізовані механізми захисту корпоративних мереж з точки зору мережевої безпеки. Для опису спеціальних механізмів захисту корпоративних мереж з точки зору мережевої безпеки визначимо основні поняття.

Безпека інформації – стан, в якому інформація перебуває в такому захищеному вигляді, у якому будь-які дестабілізуючі впливи не здатні протистояти йому.

Корпоративна мережа – це така мережа, яка надає послуги лише працівникам підприємства, яке має у власності цю мережу. Зазвичай, під поняттям корпоративна мережа мають на увазі, мережу великого підприємства, яка містить у собі локальні мережі та глобальну мережу, що об'єднує їх.

Об'єкти – фізичні і логічні інформаційні ресурси інформаційної системи.

Суб'єкти – сутності між якими розділяються інформаційні ресурси інформаційної системи.

Ідентифікація – це присвоєння об'єктам і суб'єктам інформаційної системи унікальних імен – ідентифікаторів.

Автентифікація – процедура встановлення належності інформації в системі користувачеві

Авторизація – процедура контролю доступу суб'єктів до об'єктів і надання кожному з них саме тих прав, які для них визначені правила доступу.

Опишемо деякі механізми захисту, що присутні у інструментах корпоративних мереж.

Frame Relay («ретрансляція кадрів») – протокол канального рівня моделі OSI. Основна його перевага – простота реалізації. Тут реалізований мінімальний набір послуг, які є необхідними для швидкої передачі кадрів у місце призначення. Працює за принципом «best efforts». Цей протокол, на жаль, не підтримує надійну передачу кадрів. Цю «відповідальність» Frame Relay перекладає на протоколи вищих рівнів, наприклад, на TCP. Технологія Frame Relay володіє такою властивістю як гарантія пропускної здатності з'єднань мережі.

Стандартним протоколом Інтернет є протокол точка-точка (англ. PPP – Point-to-Point Protocol) і він має складну процедуру обміну параметрами зв'язку: встановлення зв'язку, визначення автентичності користувача та виклик протоколу мережевого рівня. Між останніми двома етапи може бути ще один етап – контроль повторного виклику PPP, цей етап не є обов'язковим [12]. Досить цікавим, з точки зору безпеки, є етап визначення автентичності користувача. Для цього протокол PPP, за замовчуванням, може використовувати два протоколи. Одним із них є протокол автентифікації за паролем (англ. Password Authentication Protocol, PAP), який пересилає пароль у відкритому вигляді по лінії зв'язку. Іншим – протокол автентифікації за викликом квітування (англ. Challenge Handshake Authentication Protocol, CHAP). CHAP використовує передачу не паролів по каналу зв'язку, а лише непрямих відомостей про паролі. Алгоритм цього протоколу використовує хеш-функцію. Роботу цього протоколу можна описати так: спочатку CHAP-сервер надсилає клієнту запит, далі клієнт на основі цього запиту і свого паролю обчислює хеш і надсилає його серверу, і сервер виконує те ж саме і перевіряє надісланий хеш. Якщо є збіг, дані вважаються автентичними [13].

IPSec. Стек протоколів IPSec працює на мережевому рівні моделі OSI і є прозорим для додатків та може працювати у всіх мережах, оскільки базується на IP і може використовувати всі технології канального рівня. Механізм безпеки тут – протоколи AH, ESP, IKE, що виконують функцію «захищеного з'єднання». Стандарти IPSec дозволяють кінцевим точкам захищеного каналу використовувати засоби «захищеного з'єднання» для передачі трафіку через усі проміжні точки загальнодоступної мережі. Такий підхід також дає можливість вибирати потрібний рівень деталізації захисту [14].

Детальніше розглянемо функції вищезгаданих механізмів безпеки стеку протоколів IPSec. Протоколи AH, ESP та IKE утворюють ядро IPSec. Завданням протоколу AH (англ. Authentication Header – заголовок автентифікації) є гарантія цілісності та оригінальності даних. Протокол ESP (англ. Encapsulating Security Payload – інкапсуляція зашифрованих даних)

призначений для шифрування даних, які передаються, а також може виконувати ті ж функції що й протокол AH. Для автентифікації даних у цих протоколах використовують дайджест автентифікацію (один із методів автентифікації, який застосовує хеш-функцію, щоб захешувати пароль перед відправленням через мережу [2, 5]**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) за допомогою MD5 або SHA-1. Функції протоколів AH та ESP частково перекриваються. Це пов’язано з тим, що, інколи, через відповідні обмеження в законодавстві деяких держав – шифрування використовувати не можна. Звісно, без використання протоколу ESP, захист інформації мережі може бути не достатнім, але й мережа на протоколі AH буде повністю працездатною. І, нарешті, протокол IKE (англ, Internet Key Exchange – обмін ключами Інтернету) виконує допоміжну роль – надає кінцевим пристроям доступ до захищеного каналу секретних ключів, які є потрібними для протоколів AH та ESP. Цей протокол використовує DES (англ. Data Encryption Standard – стандарт шифрування даних). Великою перевагою IPSec є те, що його можна розширювати шляхом додавання інших алгоритмів автентифікації чи шифрування. Наприклад, використовуються алгоритми Triple DES, Cast, RC5, Idea та інші [2, 5].

GRE (Generic Routing Encapsulation) – протокол інкапсуляції, що працює з IPSec для створення тунелів. Сам по собі GRE не забезпечує безпечного передавання даних, однак незамінний коли є завдання, пов'язані з динамічною маршрутизацією. Протокол не навантажує обладнання, проте навантаження при шифруванні великого обсягу даних істотне. Механізм безпеки тут – передавання даних від протоколів динамічної маршрутизації, причому, самі дані від цих протоколів можуть шифруватися. GRE може інкапсулювати різні типи протоколів у IPSec-тунелі (IPSec-тунель потрібний для безпечного з'єднання IP-мереж, які не мають прямого маршруту між собою, при цьому використовується основний протокол маршрутизації через проміжний транспортний зв'язок [5]). Схема інкапсульованого пакету протоколу GRE наведено на рис. 1.

Структура інкапсульованого пакету GRE складається із протоколу

доставки, що передає дані протоколу інкапсуляції, наприклад IP; протоколу інкапсуляції GRE та протоколу, який потрібно інкапсулювати («протокол-пасажир»). Зауважимо, що протокол GRE має відому проблему DF-біту [15].

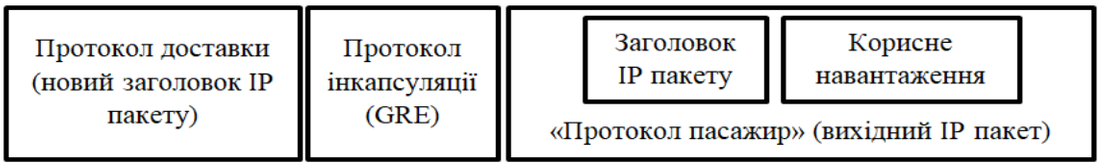


Рис. 1. **Схема інкапсульованого пакету протоколу GRE**

AAA (authentication, authorization, accounting). Цей сервіс ускладнює роботу для зловмисників і при цьому сприяє легітимним користувачам під час доступу до мережевих ресурсів. Автентифікація вимагає від користувачів доказів того, що вони дійсно є тими, за кого себе видають. Під час авторизації, сервіс вирішує, до яких ресурсів дозволяється доступ користувачеві і які в нього права. Ведення запису дій користувача здійснюється з метою обліку та контролю. Механізм безпеки тут – автентифікація, авторизація, облік [1-2].

Спочатку розглянемо процес автентифікації. Існує дві основних автентифікаційних моделі сервісу AAA для корпоративних мереж:

– двостороння модель. Процедура автентифікації виконується лише учасниками діалогу без послуг, які може надавати третя сторона. Таку модель, наприклад, описує автентифікація при віддаленому доступі до мережевих пристрої по протоколах доступу (SSH чи Telnet);

– тристороння модель. Її використовують для виконання автентифікації у великих мережах. Тристороння модель має такі складові:

а) користувач, що хоче автентифікуватися в мережі;

б) сервер доступу до мережі, який є «посередником» між користувачем та мережею;

в) AAA-сервер, який виконує перевірку облікових записів користувачів за запитами «посередника» [16, 17].

Процес автентифікації сервісу AAA показано на рис. 2 [16]. Спочатку користувач, що хоче автентифікуватися в мережі (постачальник

автентифікаційних даних), підключається до ААА-клієнта – пристрою доступу – AGW (англ. Access Gateway) або до сервера доступу до мережі – NAS (англ. Network Access Server) по протоколу доступу (Telnet, SSH, Serial) і вводить свої логін та пароль.

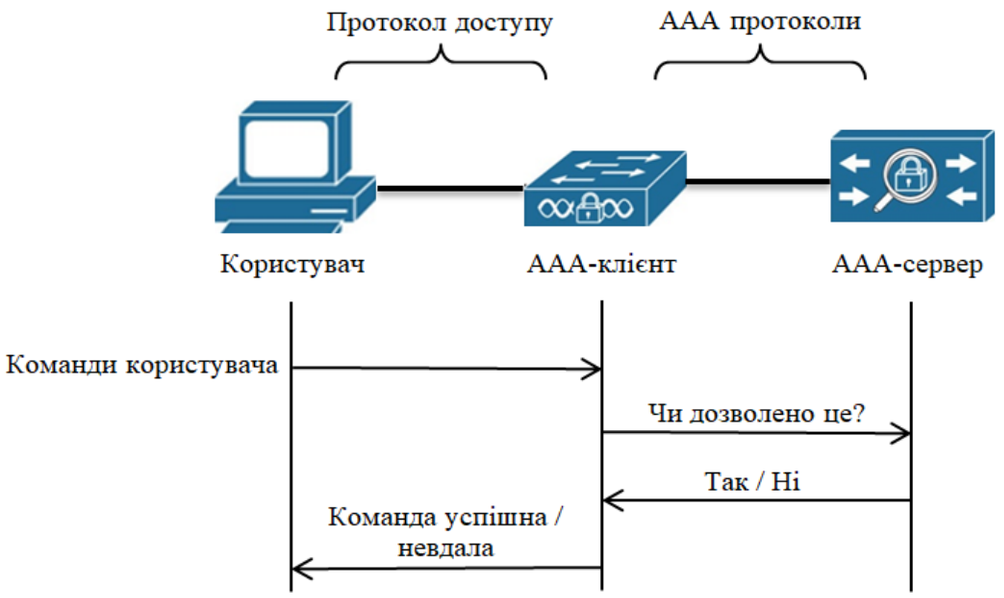


Рис. 2. **Схематичне зображення процесу автентифікації сервісу ААА**

ААА-клієнт формує і відправляє запит автентифікації до ААА-сервера і очікує відповіді. ААА-сервер перевіряє логін користувача і його пароль, використовуючи при цьому протокол RADIUS, TACACS+ або DIAMETER. Після перевірки ААА-сервер формує відповідь і відправляє її назад до ААА-клієнта. Якщо користувач пройшов автентифікацію, то ААА-клієнт надає йому доступ до мережі, але не надає йому доступу до послуг. Якщо користувач намагається отримати доступ до потрібних йому послуг, наприклад, до Інтернет, то ААА-клієнт формує новий запит і надсилає його до ААА-серверу для авторизації. Знову ж таки, ААА-сервер перевіряє отриману інформацію про послуги, які є доступними для цього користувача і надсилає позитивну або негативну відповідь ААА-клієнту. У свою чергу ААА-клієнт надсилає цю відповідь користувачеві. Який може або не може скористатися, наприклад, Інтернет [16].

Друга А абревіатури сервісу означає авторизацію. Під час процесу

авторизації визначаються повноваження доступу конкретного користувача до відповідних ресурсів. Для такого процесу потрібна певна інфраструктура. Розглянемо базовий її варіант (рис. 3).

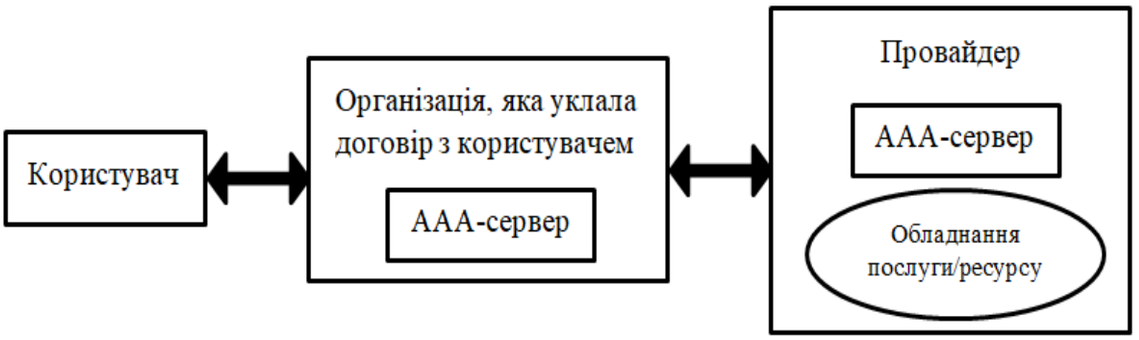


Рис. 3. **Базовий варіант інфраструктури процесу авторизації**

Існує користувач, який хоче отримати доступ до певного ресурсу чи послуги. Цей користувач укладає договір з організацією, яка перевіряє чи має він право доступу до необхідного ресурсу чи послуги. У свою чергу ця організація укладає договір із провайдером, AAA-сервер якого авторизує доступ до необхідної послуги чи ресурсу. Наступним в дію вступає обладнання послуги чи ресурсу, яке й надає її чи його (наприклад, принтер, маршрутизатор).

Остання літера А абревіатури AAA означає – облік (англ. accounting). Поняття облік будемо ототожнювати із збиранням інформації про використання ресурсу для аналізу, контролю та розподілу вартості. Архітектура системи обліку не є складною. Спочатку пристрої мережі збирають інформацію про використані ресурси і відправляють її, використовуючи протоколи аудиту, на сервер обліку. Сервер обліку обробляє отриману інформацію (об’єднує дані проміжного аудиту або ідентифікує записи, що повторюються). Цей сервер розділяє події внутрішніх доменів та міждоменні події, а також виконує відповідну маршрутизацію трафіку. Після того, як сервер обліку обробить отриману інформацію, він відправляє її по протоколу передачі на біллінг-сервер (біллінг – сукупність подій, необхідних для підготовки рахунків). Біллінг-сервер, зазвичай, оцінює вартість і генерує

рахунки. На локальний біллінг-сервер поступають події обліку внутрішніх доменів, а міждоменні події відправляються на сервери інших адміністративних доменів.

*VPN***.** Сервіс VPN (англ. Virtual Private Network – віртуальна приватна мережа) використовується для забезпечення захисту корпоративних мереж. Головною перевагою тут є значно ефективніший розподіл ресурсів мережі під час комутації пакетів, ніж при комутації каналів. Відсутність зв'язків із зовнішнім середовищем надійно захищає мережу від зовнішніх атак та істотно знижує ймовірність «прослуховування» мережевого трафіку. Механізм безпеки тут – шифрування трафіку, автентифікація користувачів, контроль доступу до мережі.

Тепер розглянемо деякі властивості віртуальних приватних мереж, які відіграють чималу роль у виборі сервісу. Сервіс VPN обмежує доступ до мережі, тобто обмінюватися пакетами можуть лише вузли цієї мережі, оскільки лише вони мають таку технічну можливість. Таке завдання є досить трудомістким для VPN. Це можна пояснити тим, що пакети віртуальної приватної мережі повинні пройти через ті ж канали та мережеві пристрої, що й пакети зовнішніх вузлів. Технологія VPN дозволяє адресацію вузлів мережі із всього діапазону IP-адрес, в тому числі й приватні адреси. Тобто обмеження на вибір IP-адреси вузлом віртуальної приватної мережі відсутні як такі. Вагомою перевагою VPN є окремі лінії зв’язку. Це дозволяє досить точно передбачити продуктивність мережі. Технологія віртуальних приватних мереж передбачає відсутність зв’язків із «зовнішнім світом». Доступ зовнішніх користувачів серйозно обмежується. Такі заходи допомагають істотно підвищити рівень захисту інформації у корпоративних мережах [18].

Висновки та комплексний захист ресурсів корпоративної мережі засобами сучасних технологій та їх комбінацій із подальшим застосуванням для окремого рішення. Систематичний комплексний підхід для захисту інформаційних, фінансових та матеріальних активів компанії полягає у запровадженні організаційно-адміністративних, інженерно-технічних, апаратних, програмних та криптографічних засобів захисту корпоративної

мережі, а також у застосуванні ще й спеціалізованих механізмів захисту корпоративних мереж. Розглянемо запропонований підхід на прикладі організації комплексного захисту корпоративної мережі компанії «Underdefense» (рис. 4).

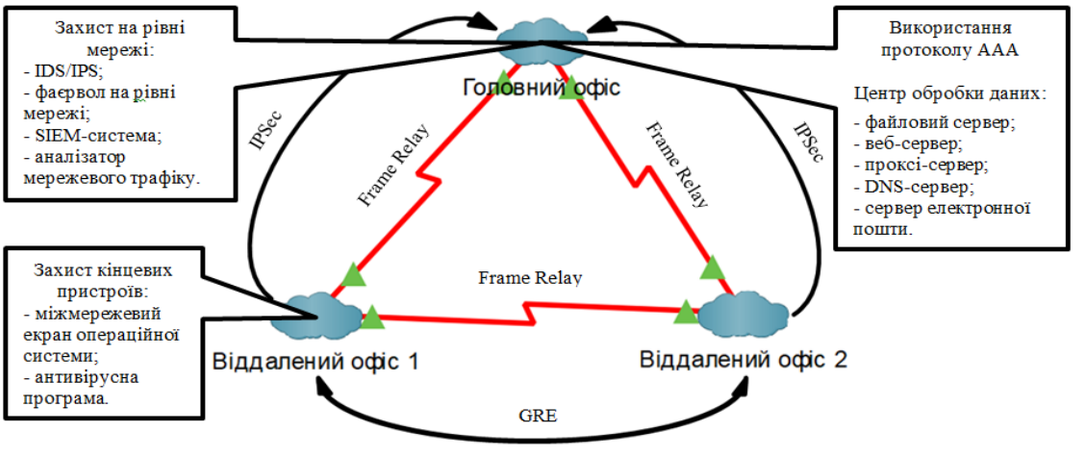


Рис. 4 **Схема комплексного підходу захисту корпоративної мережі**

На рисунку 4 показано приклад комбінації деяких технологій захисту корпоративних мереж. Так, наприклад, для з'єднання віддалених офісів (ВО) з головним офісом (ГО) та між собою, використовується технологія Frame Relay. Також пропонується впровадження окремо захисту на рівні мережі (IDS/IPS, фаєрвол на рівні мережі, SIEM-система, аналізатор мережевого трафіку) та на рівні хостів (міжмережевий екран операційної системи (ОС), антивірусна програма). У ГО застосовано сервіс AAA. Це забезпечить надійний захист активів компанії, що використовує протоколи динамічної маршрутизації. ВО мають з'єднання за допомогою GRE, а до ГО є зв'язок через стек протоколів IPSec. Не менш важливими є фізичне керування доступом та захист підтримуючої інфраструктури, а також обґрунтоване та обдумане впровадження політик безпеки. Чималу роль у захисті корпоративної мережі відіграє навчання персоналу, яке дозволяє істотно зменшити ймовірність виникнення інцидентів кібербезпеки.

Список джерел:

1. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO : навч. пос.

/ Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Л.: Вид-во Львівської політехніки, 2021. – 188с.

2. Трояновська Т. І. Побудова захищених мереж на базі обладнання компанії Cisco. // Захарченко С.М., Трояновська Т. І., Бойко О.В. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. – 133 с.
3. Система обміну миттєвими повідомленнями в корпоративній мережі / Коробейнікова Т. І., Савицька Л. А., Карплюк С. В. // Актуальні досягнення сучасних наукових досліджень: XX Міжн. наук.-пр. конференція: тези доповідей, Дніпро, 17 вересня 2019 р. – Ч. 1. – Дніпро: ГО «НОК», 2019 – с. 19-24.
4. Методи та засоби безпечної передачі даних в корпоративних мережах / Коробейнікова Т. І., Куцак Ю. В. // Зб. мат.XLVIII наук.-техн. конф. ФІТКІ (2019). Реж. доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/ 6606/5491.
5. Лужецький В.А., Кожухівський А.Д., Войтович О.П. Основи інформаційної безпеки. Навч. пос. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 268 с
6. Метод паралельного моніторингу параметрів корпоративних мереж / Коробейнікова Т.І., Каневський М. В. // Зб. мат. XLVIII Наук.-техн. конф. ФІТКІ (2019). Реж. доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-019/paper/view/6972/5687.
7. Коробейнікова Т. І. Комплексна система моніторингу корпоративної мережі / Коробейнікова Т. І., Каневський М. В. Зимові наукові підсумки 2018: XII Міжн. наук.-практич. конференція: тези доповідей, Дніпро, 25 грудня 2018 р. – Ч. 1. – Дніпро: НБК, 2018, с. 79-84.
8. Коробейнікова Т. І. Комплексний метод організації IP-телефонії в структурі захищеної корпоративної мережі підприємства / Коробейнікова Т. І., Ткачук В. Ю. Зимові наукові підсумки 2018: XII Міжнародна наук.-практич. конференція: тези доповідей, Дніпро, 25 грудня 2018 р. – Ч. 1. – Дніпро: НБК, 2018, с. 105-111.
9. Бурячок В. Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник] / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
10. Коробейнікова Т. І. Організація захисту інформації в корпоративній мережі за допомогою симетричних алгоритмів шифрування / Коробейнікова Т. І., Шостак С. В. Інноваційні підходи до розвитку сучасної науки: XIV Міжн. наук.-пр. інт.-конф.: тези доповідей, Дніпро, 28 лютого 2019 р. – Ч. 1. – Дніпро: НОК, 2019 – с. 51-57.
11. Поняття SIEM систем. [Електронний ресурс] // Софтліст. – 2019 – Реж. доступу: https://ua.softlist.com.ua/articles/chto-takoe-siem-sistema/.
12. PPP [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – 2020. – Реж. доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/PPP.

13. CHAP [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – 2020. – Реж. доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/CHAP.
14. Методи та засоби створення захищеної корпоративної мережі на базі обладнання компанії Cisco / Коробейнікова Т. І., Шостак С. В. // Збірник Матеріалів XLVIII Наук.-техн. конференції ФІТКІ (2019). Реж. доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/6661/5569.
15. Проблема DF біта і фрагментації в GRE тунелях [Електронний ресурс] // OpenNET. – 2008. – Реж. доступу: https://www.opennet.ru/base/cisco/gre_fragment.txt.html.
16. Гольдштейн Б. С. Протоколи AAA: RADIUS і Diameter / Б. С. Гольдштейн, В. С. Єлагін, Ю. Л. Сенченко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 352 с.
17. Хазов В. Автентифікація, авторизація й облік (AAA) - RADIUS або TACACS+ [Електронний ресурс] / В. Хазов // VAS EXPERTS. – 2017. – Реж. доступу: https://vasexperts.ru/blog/autentifikaciya-avtorizaciya-i-uchet-aaa-radius-ili-tacacs/.
18. SunScreen SKIP User's Guide, Release 1.1 [Електронний ресурс] // Oracle Corporation and/or its affiliates. – 2010. – Реж. доступу: https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/805-5743/index.html.

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.044

Вергунова Наталія Сергіївна
кандидат мистецтвознавства, доцент,
в.о. завідуючого кафедрою дизайну та 3D-моделювання
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
Україна

Степаненко Єлизавета Сергіївна
студентка III курсу
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
Україна

КОНЦЕПТ-АРТ ПЕРСОНАЖІВ У GAME-ДИЗАЙНІ

Анотація. *У статті розглянуто поняття концепт-арту та його застосування у сфері game-дизайну. Приведено приклади деяких концепт-артів в комп'ютерних іграх, виявлено загальні принципи створення візуального і концептуального дизайну персонажів для їх подальшого використання в цій галузі.*

Ключові слова: *game-дизайн, ескіз, розробка, концепт-арт.*

Концепт-арт є відносно молодим видом мистецтва, початок історії якого прийнято вважати 1930 рік, коли на студії «Уолта Діснея» художники почали роботи перші наброски, що в майбутньому з’являться у мультиплікаційних фільмах студії. В повну силу концепт-художникам вдалося себе проявити у 70-80-х роках з виходом на екран фантастичних проєктів, які пізніше потрапили до золотого фонду світового кінематографу. Згадки про себе заслуговують три видатні художники які справили величезний вплив на індустрію і надихнули своїми роботами наступні покоління: Ральф Маккуорі (Ralph McQuarry) - «Зоряні війни», Ханс Руді Гігер (Hans Rudolf «Rüdi» Giger) – «Чужий», Сід Мід (Syd Mead) – «Той, що біжить по лезу». Ральф Маккуорі

вигадав образи Дарта Вейдера, Чубаки та роботів, та саме він намалював найбільшу частину пейзажів для фільму. Режисер фільму "Чужий"- Рідлі Скотт був дуже вражений альбомом-живопису «Некрамоник» Ханса Руді Гігера та запропонував художнику зробити концепт-арт «Ксеноморфів». Стиль фантастичного-реалізму який ввібрав у себе елементі некроготики та біо-механіки надав ряду фільму особливі та неповторні риси. Сід Мід який вигадав футуристичний вигляд кварталів та авто для фільму «Той, що біжить по лезу», а також брав участь у створенні відео-ряду у фільмах «Трон» та «Елізіум». На сьогоднішній день у голлівудських режисерів є сотні концепт-художників, багато з яких є певна спеціалізація. Наприклад Джеймс Клайн (James Kline) та Райан Чорч (Ryan Michael Church) зазнали визначну славу завдяки концептам футуристичного транспорту та фантастичних світів.

Якщо орієнтуватися на термінологію концепт-арту, то можна припустити що ще винахідники та художники того часу інтуїтивно створювали концепт-арти, хоч на той час такого терміну ще не існувало. Наприклад Леонардо Да Вінчі (Leonardo da Vinci) вже тоді робив концепт арти для своїх винаходів. Художники усіх часів і народів, перед тим як написати картину робили багато різних швидких ескізів, щоб зрозуміти як саме вони бачать своє творіння.

Перші винаходи: автомобілі, літаки, повітряні мельничці тощо, колись були лише набросками на бумазі. Так само і з одягом і з предметами інтер’єру, усе це було лише ескізами до того як стати фізичною річчю. Концепт-арт - вид проектування, напрямок в цифровій графіці який спрямований на формування ідеї образу персонажа для мультимедійного об'єкту. Це складова частина процесу роботи в медійній сфері на відтворення навколишнього середовища. Саме концепт-арт є початком для усього проекту. Кожен вид транспорту, предмет інтер'єру, міська локація чи одяг перед тим як з'явитися вибиралися серед сотень ескізів і game-дизайн не є винятком.

Концепт, так само як і ескіз, важливий тим, що формує ідею дизайнера для подальшої розробки. Він повинен передавати форму, кольори, акценти задумки. Художник створює понад декількох сотень ескізів (які відрізняються лише кольором, формою чи емоцію, образ персонажу може

перемальовуватись тисячі разів з найдрібнішими змінами поки не ствердиться остаточний результат), з яких лише одиниці потрапляють до основного проекту, саме вони і стають основою концепт-арту.

Етапи формування концепт-арту персонажу у game-дизайн:

1. Визначитися з сеттінгом, жанром та візуальним стилем гри. Тобто знаючи жанр дизайнер буде краще розуміти що йому портібно намалювати, якщо це шутер то наприклад додати персонажам збою, а якщо це якась гра, в стилі пошуків предметів, то зброя вже не знадобиться. Так само треба визначитися у якому візуальному стилі буде гра, реалізм чи наприклад у стилі аніме тощо. Сеттінг – це середовище, в якому відбуваються дії, місце, час та умови дії. Сеттінг може розглядатися в настільних та комп'ютерних іграх, в фільмах, художніх творах тощо. Описуючи сеттінг, дизайнер визначає властивості реальності, що моделює медіа-продукт. Саме від цього слід відштовхуватися при розробці персонажу. Важливо пам'ятати про первісне ТЗ, це збереже не тільки час, але й ресурси.

2. В першу чергу треба визначитися з образом головного героя: стать, вік, класова або расова приналежність, фізична форма, майбутня форма поведінки, яка стане в нагоді на етапі анімації. Якщо персонаж буде приймати участь у бійках, важливо зазначити особливості бойового стилю. Бажано щоб концепт персонажа був досконало розроблений з усіх ракурсів, у всіх позах та різноманітних перспективах. Чим детальніше буде опрацьований персонаж, тим легше моделлеру буде додати його до гри.

3. Від розуміння головних особливостей персонажа можна створювати усе його навколишнє середовище. Локації в яких будуть відбуватися дії за ігровим сюжетом, одяг який буде носити головний та другорядні персонажі, деталі інтер'єру, та особливості спілкування між головним героєм та НПС.

Також, важливою частиною є референси зі схожих ігор, або фільмів чи мультфільмів зі схожою тематикою.

Тобто саме з розробки концепт-арту починається створення усієї візуальної складової гри. Звісно що з годом у процесі створення гри, після розмов з іншими game-дизайнерами та звичайними споживачами образ головного персонажа,

його одяг, атрибутика, навколишнє середовище буде змінюватися багато разів, але розумний game-дизайнер розуміє, що саме ці зміни допоможуть усій команді передати найточнішу й найкращу атмосферу яка притаманна грі.

Для того щоб створювати концепт-арти потрібно щоб у автора та дизайнера та у цілому у команди було однакове розуміння та уявлення гри. Найголовніше у концепт-артах передати повне уявлення та образи головних персонажів, її помічників, протагоністів у грі, можливо у персонажа є кохана людина, чи можливо тварина, або інопланетна істота, тобто без чіткого розуміння історії та сюжету проєкту гарний проект створити не вдасться.

Важливим э формування технічного завдання. Спочатку потрібно як можна детальніше розповісти автору про свого персонажа та інших героїв «концептеру», у що він повинен бути вдягнений, які в нього риси обличчя, який настрій повинен бути, яка зброя(якщо це шутер), чи є в нього кінь або ще якась тварина яка буде з ним поруч на під час його шляху, що це за тварина якого кольору тощо. Щоб художнику було легше створити персонажа найчастіше вони звертаються до референсів, бо наприклад такі персонажі як гноми, тролі, ельфи, орки та інші, в іграх, анімаційних відео, на малюнках виглядають дуже схожими.

Зазвичай гноми це низькорослі, широкоплечі гуманоїди, що живуть під землею (або, принаймні, дуже вправні в гірничій справі), бородаті і люблячі пиво. Традиційний гном працьовитий, жадібний до золота і коштовностей, а також сварливий і упертий (принаймні за мірками представників інших рас) і надає своїй бороді практично релігійне значення. Звичайні гноми живуть замкнутими співтовариствами, розміри яких сильно різняться від сеттінга до сеттінгу. Це можуть бути як відносно невеликі спільноти, так і величезні підземні міста. Зазвичай гноми вважаються неперевершеними шахтарями, будівельниками, ковалями і ювелірами. У бою гноми традиційно віддають перевагу іншому зброї сокири.

Ельф у фентезі являється гуманоїдом з загостреними вухами (у ельфів в аніме вуха часто мають абсурдно великі розміри), в іншому подібного людині. (Іноді більш тендітної статури, проте не настільки, щоб виходити за межі

можливого для людей). Ще однією рисою зовнішності традиційних ельфів є відсутність борід і вусів у чоловіків (а також часто волосся на тілі взагалі, крім голови). Всі ельфи, незалежно від статі і віку, красиві і витончені, відрізняються музичним слухом і витонченим смаком. Як правило ельфи живуть невеликими громадами в зачарованих ельфійських лісах. Ельфи славляться своєю музикою, поезією, а також декоративним мистецтвом. У військовому плані ельфи традиційно вважаються неперевершеними лучниками, дещо рідше - фехтувальниками і/або магами (ельфи взагалі вважаються більш «магічними» створіннями, ніж люди).

Орки – раса металюдей. Вони здатні схрещуватися з людьми і металюдьми інших рас (гномами, ельфами, тролями, обсідіменамі, т'скрангамі, віндлінгамі), Орки великі кремезні варвари зеленого кольору, вище і міцніше людей, але помітно дурніші. Вони мешкають майже повсюдно в горах, лісах і пустищах цивілізованих країн. Зібравшись під прапором якого-небудь ватажка, вони обрушуються на поселення інших народів, грабуючи і руйнуючи все на своєму шляху. Але хоч у кожної раси вже є прийнятий типовий образ який ми називаємо «класичний», зовнішність, рід діяльності, тощо, творці ігор все одно придумають для нас щось нове. За довгі роки ігрова індустрія познайомила гравців з безліччю різновидів родичів Леголаса. У спробах освіжити класичний образ ельфів, розробники міняли історію народу, їх характер, зовнішність, придумували безліч відгалужень раси.

У всесвіті «WarCraft» ельфи з'явилися в результаті магічної мутації. Їх спільні предки – тролі – зазнали сильного впливу Джерела Вічності, через що трансформувалися в Нічних ельфів, з темно-ліловою шкірою і очами що світяться (рис. 1).

У франшизі «The Elder Scrolls» ельфи і люди походять від спільного предку – ельнофеев. Місцеві жителі мають повний набір стандартних ельфійських характеристик за одним винятком: у місцевих чоловіків-ельфів може рости борода, що вкрай рідкісне явище для раси (рис.2).

У «ArcheAge» місцеві ельфи виглядають як стрункі, граціозні і сильні істоти, добре розвинені фізично, які досконало володіють магією і легко

пристосовуються до нових умов (рис.3).

А ельфів в «Аллоді» поєднують в собі зарозумілість, самозакоханість, витонченість і розпусний спосіб життя. Все їхнє життя побудована на створенні краси та отриманні задоволення. А ще у них чарівний голос і блакитні крила за спиною (рис.4).

Розробники корейської «MMO Mabinogi» своєрідно підійшли до стереотипу про довголіття раси. Місцеві ельфи ─ це пустельний народ, приречений через прокляття на в'янення і перетворення в чудовиськ (рис.5).

Образ ельфів в відеоіграх багатогранний і постійно змінюється. Кожен гравець може знайти щось для себе: самозакоханого воїна, вмілого чарівника і мудрого наставника. Розробникам тільки і залишається, що цікаво інтерпретувати вже класичний образ гостровухого лучника.

Висновок. Концепт-арт є невід'ємною частиною ігрової та кіно індустрії, оскільки саме з нього починається візуальна частина проєктів. Це процес покадрового формування персонажу, його особистісних характеристик і зовнішнього вигляду. Приведені приклади деяких концепт-артів в комп'ютерних іграх дозволяють стверджувати, що візуальне вирішення схожих за змістом проєктних завдань може різнитися, тому формування правильного технічного завдання є першочерговим етапом у створенні майбутньої гри. Загальні принципи формування візуального і концептуального дизайну персонажів базуються на визначенні із сеттінгом, жанром та візуальним стилем гри. Також важливим є розуміння головних та другорядних персонажів.



Рис. 1. **Ельфи в «WarCraft»**



Рис. 2. **Ельфи в «The Elder Scrolls»**



Рис. 3. **Ельфи в «ArcheAge»**



Рис. 4. **Ельфи в «Аллодах»**



Рис. 5. **Ельфи в «ММО Mabinogi»**

Список літературних джерел:

1. Електронний ресурс: https://www.championat.com/cybersport/article-4304209-kak-vyglyadyat-elfy-v-videoigrah-obraz-elfov-v-warhammer-40-000-the-elder-scrolls-dragon-age-divinity-original-sin.html
2. Електронний ресурс:http://gamesisart.ru/theory_game_hero.html
3. Електронний ресурс:https://vokigames.com/kontsept-art-v-gejmdeve-ot-idei-do-finalnoj-versii/
4. Електронний ресурс: https://dtf.ru/gamedev/5839-igrovoy-art-bazovye-principy
5. Електронний ресурс:https://3dpapa.ru/characters_concept_plarium/

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

DOI 10.51582/interconf.7-8.11.2021.045

Базилевич Наталія Олександрівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання і спорту
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, Україна

Божко Сергій Анатолійович
кандидат педагогічних наук,
викладач циклової комісії фізичного виховання та захисту України
Київського фахового коледжу туризму та готельного господарства , Україна

Тонконог Олександр Станіславович
старший викладач кафедри спортивних дисциплін і туризму
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, Україна

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ БОДІБІЛДИНГОМ НА ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО РЕГУЛЯРНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ

Анотація. *В статті досліджено актуальну проблему формування мотивації студентської молоді до регулярних занять фізичною культурою і спортом. Експериментально доведено, що регулярні заняття бодібілдингом у позанавчальний час сприяли покращенню мотивації студентів, регулярності відвідування обов'язкових навчальних занять з фізичної культури у закладі вищої освіти.*
Ключові слова: *бодібілдинг, студенти, мотивація*

Фізичне виховання студентської молоді в Україні є предметом постійної турботи педагогів, медиків, психологів, фахівців фізичного виховання, соціальних працівників. Інтенсифікація навчального процесу у закладах вищої освіти, активізація самостійної творчості, збільшення як фізичних, так і психічних навантажень гостро поставили питання про впровадження в

повсякденне життя студентів фізичної культури та спорту [1, 2, 3, 4].

Останні наукові дослідження фахівців (Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова, 2011; Т.Є. Христова, В.Є. Пюрко, С.М. Казакова, 2017) свідчать, що рівень здоров'я студентської молоді та випускників ЗВО країни викликає занепокоєність. За даними медичних обстежень та опитувань, більше 50 % студентів мають відхилення у стані здоров'я різного ступеня, а 30 % перебуває на диспансерному обліку. Основними причинами такого становища було визначено стрімкий розвиток цивілізації, зміни в способі життя студентів, надмірне харчування, низька рухова активність, нервово-емоційна перенапруга, шкідливі звички тощо [1, 2, 3].

Науковцями (Н.Н. Завидівська, І.В. Ополонець, 2010; Т.Ю. Круцевич, Н.Є. Пангелова, 2016; С.М. Канішевський, А.В. Домашенко, Р.Т. Раэвський, 2018) доведено, що систематичні заняття фізичними вправами підвищують нервову й психічну стійкість до емоційних стресів, підтримують розумову працездатність на оптимальному рівні, сприяють підвищенню успішності студентів [1, 2, 3].

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми формування мотивації до занять фізичною культурою студентів закладів вищої освіти дозволив виділити низку науковців, які працювали над вирішенням даної проблеми. Науковцями (Н.О. Базилевич, О.С. Тонконог, 2017; Д.Є. Воронін, 2015; Є.А. Захаріна, 2008; К.Г. Ніколаєв, 2020; Р.М. Стасюк, Т.О Лоза, 2017; В.Ю. Джим, О.А. Тихорський, 2018) було визнано, що для підвищення мотивації фізкультурної діяльності студентської молоді необхідно урізноманітнити навчальні та секційні заняття, для дівчат вводити фітнес, а для юнаків силові тренування (бодібілдинг); заняття не повинні проходити монотонно, використовувати ігровий та змагальний метод, ширше використовувати активні методи навчання; посилити творчу складову при організації занять фізичною культурою [4, 5].

У зв'язку з цим упровадження в режим навчання й відпочинку студентів новітніх фізкультурно-оздоровчих технологій може стати одним із дієвих заходів організації навчального процесу у вищому навчальному закладі. На

нашу думку, саме бодібілдинг може стати таким потужнім стимулом до регулярних занять студентської молоді фізичною культурою і спортом.

Спеціалістами (В. С. Мулик, В.Ю. Джим, 2017; О.С. Славитяк, 2015; О.А Тихорський., В.Ю Джим. 2017; В.В. Усиченко, 2020) досліджено вплив занять бодібілдингом на фізичні якості кваліфікованих спортсменок [7, 8]. Однак наукових досліджень в даному напрямі ще недостатньо, що й обумовлює потребу в більш детальному вивченні та експериментальній перевірці впливу занять бодібілдингом на зміну мотивації до регулярних занять фізичною культурою і спортом студентів ЗВО.

Мета дослідження – експериментально перевірити вплив занять бодібілдингом на формування позитивної мотивації до регулярних занять фізичними вправами студентської молоді.

Дослідження сучасної системи фізичного виховання студентської молоді виявило недостатню увагу з боку керівництва закладів вищої освіти до предмету «Фізична культура» як виду загальної культури молодої людини, що може стати дієвим у формуванні здорового способу й спортивного стилю життєдіяльності майбутніх фахівців. Формування соціально активної особистості, гармонійно розвинутої і фізично здорової особистості – важлива умова підготовки випускника ЗВО до професійної діяльності в суспільстві [1, 2, 3, 4].

Науковцями (А.В. Домашенко, С.М. Канішевський, Т.Ю. Круцевич, Н.Є. Пангелова) доведено, що зміст занять фізичною культурою у студентів багато в чому залежить від особливостей їх мотиваційних установок. Основним інструментом у реалізації особистих мотивів і потреб студентів слугує комплексне використання освітніх технологій спортивно-оздоровчої спрямованості з урахуванням їх стану здоров'я, фізичної підготовленості, мотиваційних та психоемоційних особливостей [2, 3].

Розглядаючи основні дефініції процесу формування мотивації студентської молоді до фізкультурної діяльності, варто дослідити тлумачення психологів з цього приводу. Так, у психологічній літературі [4, 6] визначається, що поняття «мотивація» ширше, ніж поняття «мотив» і виступає

тим складним механізмом співвідношення особистісних зовнішніх і внутрішніх факторів поведінки, які визначають виникнення, спрямованість, а також способи здійснення конкретних форм діяльності.

Е.А. Захаріна, П.М. Гунько, В.І. Ковальчук, Г.К. Ніколаєв та ін. під мотивацією вбачають сферу імпульсів – психодинаміки, психоенергетики, – що надають спонуканням і дії цілеспрямованість, енергійність і вибірковість. Як вважають автори, мотив діяльності може бути пов'язаний з метою, оскільки він є спонукою і прагненням до досягнення її. Але мотив може відокремитися від мети і перемістится на процес діяльності, а також на результат діяльності [4].

Інші дослідники (Д.Є. Воронін, І.В. Іваній, Є.В. Миценко) визначають мотив як спонукальну причину, яка додає поведінці людини певний напрямок і змушує діяти саме так, а не інакше. Мотив не тільки визначає поведінку людини, але й великою мірою обумовлює кінцевий результат діяльності. Мотивація має велике значення для успішної діяльності [6].

Наукові дослідження спеціалістів в сфері психології фізичного виховання (І.В. Іваній, В.М. Сергієнко, Г.В. Коробейніков) визначають мотив як один зі складових мотиваційної сфери студентів, що спрямовує активність студентів на предмет. А внутрішній психічний стан молодої людини прямо зв'язаний з об'єктивними характеристиками предмета, на який спрямована його активність. Якщо потреба, як первинна категорія, характеризує готовність до діяльності, то наявність мотиву додає активності студентові. Ефективна робота викладача з фізичного виховання багато у чому визначається тим, як він розуміє сутність мотивації, включаючи фактори, що впливають на неї, а також методи її підвищення [6].

Аналіз теоретичних основ фізичного виховання і спорту дозволяє визначити основні шляхи формування потреб, цілей, мотивів сучасної молоді у виборі нею різних видів фізичної культури. Так, вивчаючи мотивацію до систематичних занять фізичною культурою і спортом засобами Кросфіт науковці (Н.О. Базилевич, О.С. Тонконог) визначають, що мотиви мають вирішальне значення в поведінці й стимуляції активної рухової діяльності дітей та молоді [5]. Спеціалісти поділяють усі мотиви занять спортом на дві

великі групи:

1. *Загальні*, до яких відносяться бажання молодої людини займатись будь-яким видом спорту або фізичними вправами;

2. *Конкретні* – бажання молоді займатись тільки улюбленим видом спорту.

На думку науковців, мотиви можуть бути спрямовані як на процес діяльності (потреба в руховій активності, отримання вражень від спортивної діяльності), так і на результат (прагнення до самовдосконаленя, самоствердження, самовираження) [5, 6]

Дослідження науковців (І.В. Іваній, В.М. Сергієнко) довели, що виникаючи на основі потреб мотиви визначають спрямованість діяльності особистості, стимулюють і мобілізують її на прояв активності. За визначенням психології – потреба у фізичній культурі це головна спонукальна, спрямовуюча й регулююча сила поведінки особистості, яка включає:

– потребу в рухах і фізичних навантаженнях, у спілкуванні;
– проведення вільного часу в дружньому колі;
– потребу в іграх, розвагах, відпочинку, емоційній розрядці;
– самоствердження, зміцнення позицій свого “Я”;
– потребу у пізнанні себе і навколишнього світу;
– поліпшення якості фізкультурно-спортивних занять;
– потребу у комфорті та ін. [6].

Задоволення потреб супроводжується позитивними емоціями, незадоволенням — негативними. Саме тому людина звичайно вибирає позитивні емоції, які викликані діяльністю, що дозволяє задовольнити потребу, яка виникла. Виникаючи на основі потреб система мотивів визначає спрямованість особистості в області фізичного виховання, стимулює й мобілізує її на прояв рухової активності. Психологи (І.В. Іваній, В.М. Сергієнко, В.І. Іллінич, К.Г. Ніколаєв) виділяють наступні мотиви фізкультурної діяльності: фізичне вдосконалення; дружня солідарність; суперництво; наслідування; отримання перемоги; гра; комфортність [6].

Спеціалісти з психології фізичного виховання і спорту (Є.П. Ільїн,

І.В. Іваній, В.М. Сергієнко) визначають, що мотивація рухової діяльності складається з ряду спонукань, які постійно змінюються і вступають один з одним у нові відносини (потреби і сенс навчання студента, його мотиви, цілі, емоції, інтереси). Тому становлення мотивації є не просто зростанням позитивного або посиленням негативного ставлення до фізкультурної діяльності, а й ускладненням структури мотиваційної сфери, до складу якої входять спонукання, поява нових, більш зрілих, іноді суперечливих відносин [6].

Е.А. Захаріна, Є.В. Миценко досліджуючи мотиви та динаміки інтересів студентів до занять фізичною культурою, зазначають, що більшість студентів визнає саме стан здоров'я і фізичний розвиток як основний мотив систематичних занять фізичною культурою. Лише половина студентської молоді вказує на важливе значення фізичної культури для майбутньої професійної діяльності [4].

Н.О. Базилевич, О.С. Тонконог досліджували вплив засобів Кросфіт на зміну мотивації студентів до фізкультурної діяльності. Науковці зазначають, що у цій діяльності створювалися найбільш сприятливі умови для формування таких особистісних характеристик студента, як світогляд, активна життєва позиція, колективна спрямованість, які передбачали єдність свідомості та діяльності. Широке використання різноманітних занять Кросфітом сприяло формуванню творчої індивідуальності та спортивній майстерності студентів, а їх участь у масових змаганнях, є результатом сформованості потреби в перевірці й оцінюванні своїх можливостей і здібностей [5].

Психологи фізичного виховання і спорту (ЕП. Ільїн, Г.В. Коробейніков, І.В. Іваній, В.М. Сергієнко) зазначають, що мотиви можуть бути спрямовані як на процес діяльності, так і на результат. У першому випадку людина ставить перед собою цілі, пов’язані з функціональним змістом занять фізичною культурою, а саме: задоволення потреби в руховій активності; отримання вражень, пов’язаних з заняттями фізичною культурою [6].

Мотиви, пов’язані з результатом спортивної діяльності, дослідники поділяють на такі групи:

– *прагнення до самовдосконалення* – зміцнення здоров’я; поліпшення

будови тіла; розвиток фізичних, психічних, зокрема вольових якостей; отримання знань;

– *прагнення до самовираження та самоствердження* – прагнення до успіху, суспільного визнання; бажання захищати честь колективу, міста, країни; бути не гіршим за інших; бути схожим на відомих спортсменів; бути зовнішньо привабливим для протилежної статі;

– *соціальні настанови* – бажання займатись спортом з-за моди; бажання зберегти сімейні спортивні традиції; усвідомлення необхідності бути готовим до праці, захисту Батьківщини;

– з*адоволення матеріальних і духовних потреб* – отримання вражень від подорожей по містам і державам завдяки участі у змаганнях; потреба в соціальному спілкуванні, прагнення відчувати себе членом колективу; бажання отримувати різні пільги зі сторони суспільства [4, 6].

Науковими дослідженнями доведено, що кожний з перелічених мотивів має для особистості студента більшу чи меншу дієвість у зв’язку з його ціннісними орієнтаціями. Але деякі мотиви – є ведучими для більшості молодих людей. Серед них – задоволення від процесу заняття фізичною культурою, прагнення до здоров’я і фізичного розвитку, до спілкування, до самоактуалізації, до розвитку вольових якостей [4, 6].

Таким чином, аналіз науково-методичної літератури з проблеми показав, що розвиток мотивації студентів до рухової активності – невід'ємна складова виховання особистості студента, тому дослідження мотиваційної сфери особистості як фактору ефективності навчальної діяльності є одним з найбільш актуальних наукових завдань.

Вищезазначене дає підставу визначити, що мотив до фізкультурної діяльності – це складне психічне утворення, що дає молодій людині енергію і спонукає її до усвідомленого виконання рухових дій, спрямованих на покращання фізичних і функціональних можливостей та формування життєво важливих рухових умінь та навичок для досягнення реально існуючої мети.

Аналіз наукових досліджень в галузі вікової фізіології показав, що

студентський вік 18-29 років характеризується розквітом біологічної зрілості і надійністю функціонування всіх систем організму. В цей період організм молодої людини володіє найбільшою стабільністю, економічністю і реактивністю у відповідь на стрес-чинники будь-якої модальності. Сенситивними періодами розвитку в цьому віці є розвиток саме силових здібностей та витривалості.

Для виявлення основних причин низької ефективності фізичного виховання у педагогічному вузі нами був проведений аналітичний огляд позанавчальної роботи у вузі, а також анкетування студентів. Для вивчення причин, які заважають студентам ефективно проводити позанавчальний час та обирати за бажанням вид спорту або самостійні фізкультурно-оздоровчі заняття, а також для дослідження мотивації студентів до занять фізичною культурою було проведено анкетування.

Студентам було запропоновано 11 запитань, які дали змогу вивчити мету відвідування занять фізичною культурою, їх «спортивні» інтереси та причини, через які студенти не бажають чи не можуть займатися фізичними вправами як в урочний, так і у вільний від навчання час. Усього було проанкетовано 132 студенти чоловічої та жіночої статі. Проведений аналіз показав недостатню наявність спортивних секцій та майже повну відсутність самостійної роботи студентів з фізичного удосконалення.

Анкетування студентів дозволило вивчити мотиви і інтереси до фізкультурно-оздоровчих занять, скоригувати тренувальну програму і провести дослідження. За результатами анкетування найбільше студентів бажають схуднути поліпшити будову тіла за рахунок відвідування фітнес-занять (зменшити масу, удосконалити пропорції тощо) – 58,7 % та поліпшити стан здоров’я – 25,4%; майже 44,5 % студентів бажають підвищити фізичну підготовленість (розвинути силу, витривалість, спритність, гнучкість, швидкість).

Серед причин, що заважають займатися студентам бодібілдингом, студенти визначають наступні: відсутність часу (43%), недоступність через високі ціни (18%), незручний розклад занять (25%), 12% – через загальні

проблеми зі здоров'ям і стомлення, і тільки лише 6% – через відсутність мотивацій.

На питання «Чи займаєтесь ви яким-небудь видом спорту або фізкультурно оздоровчими заняттями у вільний час?» більшість студентів (61,6%) відповіли, що не займаються, На запитання «Чи хотіли б ви займатися будь-яким видом спорту або фізкультурно-оздоровчими заняттями у вільний час?» лише 32,4% опитаних студентів відповіли, що хотіли б. Решта студентів такого бажання не виявили.

Серед характерних відповідей щодо питання про причини невиконання щоденних фізичних вправ та інших засобів оздоровлення були названі наступні: невміння підтримувати високу мотивацію для цього; невміння організувати подібні заняття у будь-яких умовах за місцем проживання; недостатня кількість і різноманітність наявних спортивних секцій у ЗВО; незадовільний особистий грошовий бюджет для цього. Однак, майже половина респондентів (47,1%) визнали, що дуже хотіли б опановувати новітні оздоровчі технології або види спорту силової спрямованості (причому як юнаки, так і дівчата).

Проведене анкетування дало можливість підтвердити основну проблему, яка полягала в тому, що очікуване у студентів покращення функціонального стану, а також підвищення фізичної підготовленості за період навчання у вузі неможливо без виконання потрібних фізичних навантажень і, пов’язаних з ними щоденних заходів. А саме це можливо тільки при регулярних заняттях фізичною культурою і спортом.

Результати констатувального експерименту показали, що специфіка занять фізичною культурою у ЗВО не задовольняє інтереси всіх, хто займається, оскільки заняття мають здебільшого оздоровчу спрямованість, а рівень фізичної підготовленості та здоров’я студентів є неоднаковим.

Щодо невисокої обізнаності студентів таким видом спорту як бодібілдинг, то після цікавої розповіді, мультимедійної презентації, перегляду змагань з даного виду спорту, студенти виявили активність і бажання опановувати його. Тому ці висновки допомогли нам сформулювати напрямки

експериментальної роботи, а також методику впровадження бодібілдингу у позанавчальний час студентів.

Історія бодібілдингу, з точки зору історичних досліджень налічує менше ста років, тому цей вид спорту вважається відносно молодим. За даними історичної літератури, на рубежі 40-х і 50-х чітко окреслилась різниця між тренуваннями на силу і форму тіла, з'явилось два нових види спорту: бодібілдинг (культуризм), призначений для створення гармонійно розвиненої, красивого й сильного тіла і пауерліфтинг – силове триборство [7, 8].

Зараз бодібілдинг – це ціла індустрія, яка включає проведення міжнародних змагань, видавництво науково-популярної літератури, проведення наукових досліджень в галузі тощо. Заняття бодібілдингом роблять людське тіло як красивішим, так і сильнішим, відбувається і певний вплив на весь організм. Регулярні силові навантаження є важливим профілактичним засобом хвороб серцево-судинної і дихальної систем, порушень обміну речовин, захворювань опорно-рухового апарату [7, 8].

Для перевірки впливу занять бодібілдингом у позанавчальний час студентів проводився формувальний педагогічний експеримент. Завдання експерименту полягало у виявленні змін мотивації студентської молоді до занять фізичними вправами під впливом впровадженої методики занять бодібілдингом. В експерименті взяли участь студенти 1-2-х курсів факультету соціально-економічної освіти Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, м. Київ. З них було сформовано дві групи: експериментальна та контрольна. За показниками фізичного розвитку, фізичної підготовленості та фізичного здоров'я групи були практично рівноцінними.

До експериментальної групи (ЕГ) увійшли студенти першого-другого курсів (18 юнаків) студенти 1-2-х курсів факультету соціально-економічної освіти Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, які побажали займатися бодібілдингом у позанавчальний час (2 рази на тиждень), що не заважало їх заняттям. Студенти контрольної (КГ – 18 юнаків) займалися іншими видами спорту у позанавчальний час.

Основними завданням занять з бодібілдингу для студентів

експериментальної групи були наступні:

– формування мотивації до регулярних занять фізичними вправами;

– покращення рівня фізичної підготовленості студентської молоді;

– формування гармонійної, рельєфної мускулатури за допомогою раціонального поєднання вправ силової спрямованості та аеробної;

– покращення морфо-функціонального стану та зміцнення здоров'я студентів.

В основу формування експериментальної методики були покладені наступні умови тренувань: чітко сформулювати мету занять; визначити початковий рівень фізичного стану студентів; визначити рівень сформованості мотивації студентів до занять бодібілдингом; виходячи з рівня підготовки, побудувати індивідуальний план тренувань; контролювати відвідуваність занять, результати морфо-функціональних змін організму та фізичну підготовленість студентів.

Ґрунтуючись на результатах тестів можна було проаналізувати ефективність тренувань і ухвалити рішення щодо необхідності зниження або збільшення навантаження. Експериментальна методика занять бодібілдингом зі студентською молоддю здійснювалась поетапно.

На першому етапі основним завданням було – закласти фундамент, основу подальшого розвитку й результатів, а саме:

– вмотивувати студентів до занять бодібілдингом;

– підготувати організм до більш активних тренувань силового спрямування;

– покращити рівень функціонального стану організму студентів.

Для вирішення поставлених завдань впроваджувалась програма новачка (Дж. Вайдер, 1991), яка тривала до 1 місяця і включала 2 тренування на тиждень, причому силові навантаження строго чергувались з кардіо-тренуваннями. Починали заняття зі швидкої ходьби до 1 км, після цього на наступний тиждень переходили на легкий біг підтюпцем, почавши з 500 метрів і на кожному занятті подовжуючи дистанцію ще на 100 метрів; якщо це виявлялось для когось заважким, пропонували пробіжки через день, але

систематично [9].

Після пробіжки обов'язково включали комплекс розтяжки для кожної з груп м'язів. Причому, студентам експериментальної групи наголошували про позитивний *вплив розтяжки* на організм бодібілдера:

1. Покращує гнучкість, розвиває силу м'язів, підвищує витривалість, покращує гнучкість і рухливість суглобів, підвищує амплітуду рухів, допомагає контролювати своє тіло.
2. Покращує кровопостачання в м'язах.
3. Сприяє зростанню м'язової маси, розтягує їх сполучну тканину, дозволяючи м'язам розвиватися ще більше.
4. Зменшує ризик отримання травми на тренуванні.
5. Сприяє виведенню молочної кислоти з м'язів, накопиченої після тренувань силового характеру, позбавляє від болю.
6. Знімає м'язову напругу, позбавляє від скутості.
7. Відновлює і готує м'язи до нової навантаженні протягом тренування.
8. Спрощує тренування завдяки фізичній і психологічній підготовці організму перед заняттям.

Силове навантаження на першому етапі виконували за допомогою вправ з гантелями вагою 2-3 кг, пропонувались наступні вправи: згинання рук з гантелями, 1 підхід в 20 повторень (1х20); згинання рук з гантелями зворотним хватом, 1х20; жими гантелей стоячи від плечей, 1х20; розведення рук з гантелями в сторони, 1х20; підйоми рук з гантелями вперед, 1х20; випрямлення руки з гантеллю тому, стоячи в нахилі, 1х20; згинання-розгинання рук в упорі лежачи від підлоги, 1-2х20.

Під час занять строго слідкували за станом серцево-судинної системи студентів. А саме, ЧСС не повинно було перевищувати 160-170 уд/хв, спостерігали за зовнішніми ознаками втоми студентів, розпитували їх про самопочуття.

На другому етапі основними завданнями експериментальної методики висувались наступні: виробити стійку мотивацію студентів до регулярних занять бодібілдингом; покращити рівень функціонального стану і фізичної

підготовленості студентів; навчити правильній техніці виконання вправ силового спрямування; надати рекомендації раціонального харчування; сприяти оздоровленню студентського організму засобами бодібілдингу.

Наступні 2 місяці в експериментальній групі проводили спільні триразові тренування на тиждень на все тіло – *сплiт*. Тренування будували за принципом спліту, що в перекладі значить розподіл тренувань на окремі групи м'язів, у різні дні тижня. Наприклад, у понеділок – завантажували грудні м'язи, спини й черевного преса; в середу – м'язи плечей, рук і черевного преса; у п'ятницю – м'язи стегна, гомілки, нижній частині спини й черевного преса. В інші дні – відпочинок.

Тривалість таких тренувань збільшувалась і складала 1-1,5 години, інтенсивність залежала від підготовленості студента, його здоров'я і фізичної форми. Якщо стояла задача не просто набрати м'язову масу, але ще і позбудеться від зайвого жиру, то інтенсивність виконання вправ варіювалась від середньої до високої, з обов'язковим чергуванням з кардіо навантаженням.

Вибір вправ залежав від спліта, який застосовували. Важливим було приділяти увагу слабким місцям і поступово нарощувати навантаження, не зважаючи на складність виконання вправ через слабкість м'язів. При виборі комплексу вправ експериментальної методики користувались головним принципом бодібілдингу – це побудова пропорційного тіла, тому навантаження на всі м'язи було приблизно однаковим.

Для того, щоб забезпечити максимальну ефективність і безпеку тренування серцево-судинної системи дотримувались певних інструкцій, які стосувались частоти, тривалості та інтенсивності тренування. Кожне тренування серцево-судинної системи включало розминку, затримку й розтяжку м'язів, задіяних у тренуванні.

Розминка й розтяжка починалась з кардіонавантаження (повільний біг або кардіотренажер – бігова доріжка, арбітрек тощо). Наголошували студентам, що дуже важливим є розтягувати вже розігріті м'язи, тобто м'язи, у яких установився адекватний кровообіг. Розминка тривала як мінімум 15-20 хв і виконувалась з низькою інтенсивністю (ЧСС до 140-150 уд/хв). Щоб

запобігти різним ушкодженням м'язів і поліпшити якість тренування необхідним було розігріти м'язи.

Науково доведено [7, 8, 9], що ефективність виконуваних вправ безпосередньо залежить від амплітуди руху. Чим вона більше, тим краще ростуть м`язи. Якщо м`язи не розтягувати, то з часом ця амплітуда буде зменшуватися, відповідно будуть зменшуватися і результати тренувань. Тому в розминці зі студентами експериментальної групи застосовували статичну розтяжку, тобто, коли спортсмен утримував м`яз в розтягнутому стані 5-10 секунд. Пропонували дотримуватись певних рекомендацій:

1. Розтягувати кожен раз найбільші групи м'язів, особливу увагу приділяючи тим, які будуть задіяні на тренуванні.
2. Розтяжку робити плавно і без поспіху.
3. Дихати під час стретчинга повільно і глибоко.
4. Розтяжка до тренування підготує тіло до навантаження і допоможе уникнути травм, після тренування – дозволить повернути м'язи до попереднього стану і позбавить від болю.

Затримка тривала 5-10 хвилин і проводилась з низькою інтенсивністю (50-60% від максимальної частоти серцевих скорочень). Зазвичай в затримці робили ті ж вправи, що й в основному тренуванні, але з інтенсивністю 50-60% від максимальної частоти серцевих скорочень. Розминка, розтяжка й затримка це дуже важливі компоненти для кожного тренування, які не тільки допомагають ефективно провести тренування й одержати гарні результати, але й значно знижують імовірність одержання травм.

Частота тренувань на другому етапі була дуже важливим моментом у тренуванні серцево-судинної системи. Для того, щоб поліпшити функціональний стан серцево-судинної системи, а також знизити кількість жирової тканини в організмі або підтримати його на оптимальному рівні тренування проводили 3 рази в тиждень. Найкращий час для тренувань в експериментальній групі було обрано 6 або 7 годин вечора, після навчальних занять і обов’язково через дві години після їжі.

Не менш важливим для експериментальної методики був вибір

інтенсивності тренування. Визначали інтенсивність силового навантаження за допомогою вимірювання пульсу протягом тренування – протягом перших п'яти хвилин тренування й перед інтенсивною зоною. Намагались всі заняття зі студентами експериментальної групи проводити у «фітнес зоні», яка лежить у межах 60-70% від максимального пульсу. Тому що, як показують дослідження [7, 8] при тренуванні в цій зоні забезпечується мобілізація і транспорт жирів, а також спалюється 85% жирів, 10% вуглеводів і 5% білків.

Перший тиждень занять на цьому етапі експерименту виконували по одному-два підходи, по 8 повторень у кожному підході, не більше. За цей тиждень необхідно було правильно й технічно грамотно виконувати вправи. Навчали студентів правильно дихати, видих робити на зусилля у вправі, відпочивати між підходами. У другий і третій тиждень робили по три підходи у вправах, а до кінця експериментальної роботи довели силове навантаження в кожній вправі до п'яти підходів.

Третій етап експериментальної методики – контрольно-оціночний. Був присвячений контролю за морфо-функціональним станом ті фізичною підготовленістю студентів. А також дослідили зміни мотивації студентів до регулярних занять фізичними вправами під впливом занять бодібілдингом.

Вплив позанавчальних занять засобами бодібілдингу на зміну мотивації студентів до регулярних занять фізичними вправами досліджували в процесі контрольного експерименту. Основними критеріями ефективності експериментальної методики були наступні:

– відвідування студентами як начальних занять фізичним вихованням, так і додаткових занять бодібілдингом у позаурочний час;

– зміни показників фізичної підготовленості студентів під впливом регулярних занять бодібілдингом;

– зміни мотивації студентів до фізкультурно-спортивної діяльності.

За період основного педагогічного експерименту в експериментальній групі під впливом засобів бодібілдингу зі студентами відбулися позитивні зміни. А саме, в другому семестрі, у порівнянні з першим, у студентів покращилось відвідування обов’язкових занять фізичним вихованням на 18,

5%, тоді як у студентів контрольної групи даний показник навіть погіршився на 4,6%. Даний факт пояснюється як проблемами з пандемією, так і напруженою підготовкою студентів до літньої екзаменаційної сесії студенти ж експериментальної групи навіть під час пандемії мали можливість в домашніх умовах, під відео керівництвом тренера-викладача продовжувати активні заняття бодібілдингом.

Дослідження зміни мотивації до регулярних занять фізичними вправами здійснювалося шляхом повторного анкетування із перерахуванням можливих мотивів, а методика підрахунку дала змогу не лише якісно, але й кількісно оцінити рівень мотиваційних установок до фізкультурно-спортивної діяльності. Вивчення мотивів дало можливість виявити суб'єктивний погляд, а отже, і значимість фізкультурно-оздоровчої діяльності, особливості орієнтації молоді на цю діяльність. Вивчення цих факторів та усунення причин, які викликають подібне ставлення до занять фізичними вправами є завданням для викладацького складу кафедр фізичного виховання закладів вищої освіти.

Результати дослідження студентів контрольної та експериментальної груп показують, що визначним мотивом занять фізичною культурою та спортом у студентів є прагнення покращити свою фізичну підготовленість (34,7 % відповідей), зовнішній вигляд (28,4%) і зміцнити здоров'я (26,3 %). Дещо нижча значимість комунікативного мотиву (можливість спілкування та засобів заповнення дозвілля – 8,3 %), а також престижного мотиву (2,2 %) й забезпечення матеріального добробуту (0,7 %).

Результати повторного анкетування студентів щодо визначення мотивації до занять фізичною культурою та спортом свідчать, що в експериментальній групі 84,9 % респондентів змінили своє ставлення в бік позитивного. Тобто, регулярні заняття бодібілдингом студентів зацікавили, сприяли їх фізичному удосконаленню та закріпили звичку до регулярних занять фізичними вправами.

Вибір рухової активності, як правило, обмежувався умовами та можливостями ЗВО, розвитком спортивної бази. Найчастіше респонденти займалися спортивними іграми, легкою атлетикою, плаванням, боротьбою й

ритмічною гімнастикою. Тому студентам під час навчання у ЗВО пропонується широкий спектр нових видів фізкультурно-спортивної діяльності. Вони знайомляться із широким колом рухових дій та нестандартними підходами до їхньої реалізації, що, зі свого боку, забезпечує передумови вільного вибору форм фізичних вправ та видів спорту для включення в заняття.

У цій діяльності створюються найбільш сприятливі умови для формування таких особистісних характеристик студента, як світогляд, активна життєва позиція, колективна спрямованість, які передбачають єдність свідомості та діяльності. Широке використання різноманітних засобів бодібілдингу сприяло формуванню творчої індивідуальності та спортивній майстерності студентів, а їх участь у масових змаганнях, є результатом сформованості потреби в перевірці й оцінюванні своїх можливостей і здібностей.

Соціологічні дослідження проблеми дозволили розібратися у причинах недостатньої спортивної активності відповідної частини опитаних і індиферентного відношення другої частини студентів. На питання «Що Вам заважає займатися фізкультурно-оздоровчою діяльністю?» 70% студентів відповіли, що їм заважає відсутність часу, його поглинає навчання, тобто необхідність отримати професію. Таке ставлення може бути цілком зрозумілим, так як дана категорія опитаних, це студенти які бажають отримати знання пов’язані з майбутньою спеціальністю. На поставлене питання 7,5% відповіли що не бажають взагалі займатися фізичними вправами. Розглядаючи цю ситуацію, ми нерідко зважаємо на об’єктивні причини: відсутність матеріальної бази, недостатнє фінансування заходів, відсутність кадрів та ін. Відповідь «нема бажання» налаштовує на аналіз роботи викладацького складу кафедр фізичного виховання.

Аналіз результатів соціологічного опитування студентів засвідчив, що головна причина полягає не в об’єктивних, а в суб’єктивних факторах. До останніх студенти відносять: недостатній рівень організації фізкультурних і спортивно-масових заходів, і особливо, їх практичну відсутність в

академічних групах. До числа найбільш популярних видів занять з фізкультурно-оздоровчої діяльності студенти назвали ігрові види спорту, фітнес, аква-фітнес, заняття на тренажерах.

Аналіз анкети показав, що на питання «Чи потрібні нові види спорту у вузах?» 94,6% студентів відповіли що вважають за необхідне уведення таких занять. Натомість є відповіді які свідчать про негативне відношення до нових видів спорту в вузах, вони склали 5,4%. Розуміння студентами соціальної значимості регулярних занять фізичною культурою і спортом породжує в них певний інтерес, потребу, що переходить у мотив фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Аналіз анкет свідчить, що визначним мотивом занять фізичною культурою та спортом у студентів є прагнення покращити рівень фізичної підготовленості, свою фігуру і зміцнити здоров'я. У процесі навчання у вищому навчальному закладі простежується тенденція до зниження інтересу студентів старших курсів до фізичного виховання й спорту.

Таким чином, спираючись на результати дослідження можна відзначити, що формування позитивної мотивації студентів до занять фізичною культурою і спортом залежить від ряду чинників: цілеспрямованої роботи кафедр фізичного виховання, активності викладачів, врахування індивідуальних особливостей студентів, пошук нових підходів до організації занять, уведення нових видів спорту до регулярних занять студентів.

Проведене дослідження допускає рекомендувати ряд заходів щодо покращення організації занять студентів з фізичного виховання з метою залучення та зацікавлення їх до фізкультурно-спортивної діяльності:

– популяризація та відкриття секцій з нових видів спорту;

– забезпечення студентів методичною літературою;

– досконале планування навчального процесу з урахуванням побажань студентів.

Висновки. Аналіз отриманих результатів дозволив встановити, що відповідно до вимог Державних тестів всі студенти експериментальної групи підвищили свій вихідний рівень фізичної підготовленості від середнього до

високого за показниками силових, швидкісно-силових здібностей і гнучкості. А за результатами витривалості, швидкості і спритності – від нижче середнього до середнього. Результати повторного анкетування студентів щодо визначення мотивації до занять фізичною культурою та спортом свідчать, що в експериментальній групі 84,9 % респондентів змінили своє ставлення в бік позитивного. Тобто, регулярні заняття бодібілдингом студентів зацікавили, сприяли їх фізичному удосконаленню та закріпили звичку до регулярних занять фізичними вправами.

Список джерел:

1. Завидівська Н., Ополонець І. Шляхи оптимізації фізкультурно-спортивної діяльності студентів вищих навчальних закладів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві:* зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк, 2010. № 2 (10). С. 50–54.
2. Канішевський С.М. Науково-методичні та організаційні основи фізичного вдосконалення студентства. К.: Знання, 2009. 270 с.
3. Круцевич Т., Марченко О. Сформованість цінностей індивідуальної фізичної культури студентів різних відділень ВУЗу. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2008. № 3-4. С.103-106.
4. Захаріна Є.А. Формування мотивації до рухової активності у процесі фізичного виховання студентів ВНЗ : Автореф. дис...канд. наук з фіз.. вих. І спорту : 24.00. 02. НУФВіСУ Київ, 2008. 20 с.
5. Базилевич Н.О., Тонконог О.С. Вплив занять Кросфітом на формування мотивації студентів до регулярних занять фізичною культурою і спортом. *Молодий вчений*. № 2(42), 2017. С. 113-117.
6. Іваній І.В., Сергієнко В.М. Психологія фізичного виховання та спорту: навчально-методичний посібник. Суми: ФОП Цьома С.П., 2016. 204 с
7. Славітяк О.С. Удосконалення тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу на основі оптимального застосування базових та формуючих вправ у мезоциклах підготовки. Монографія. М.: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2018. 150 с
8. Тихорський О. А., Дорофєєва Т. І., Джим В. Ю. Особливості розвитку бодібілдингу в Україні та Харківській області. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* 2015. № 1 (45). С. 123-128.
9. Джо Вейдер. Система строительства тела. М.: Физкультура и спорт, 1992. 112 с

SCIENTIFIC EDITION

BN 978-8-832012-34
9 788832 012347

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 84 | November, 2021

The issue contains:

Proceedings of the 5th International
Scientific and Practical Conference

THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS

ROME, ITALY
7-8.11.2021

Published online: November 8, 2021
Printed: December 7, 2021. Circulation: 200 copies.

Contacts of the editorial office:

Scientific Publishing Center «InterConf»
E-mail: info@ interconf.top
URL: https://www.interconf.top

InterConf
Scientific Publishing Center