



Монографія
*ІННОВАЦІЙНА НАУКА,
ОСВІТА, ВИРОБНИЦТВО
І ТРАНСПОРТ*

Серія «Наукове оточення сучасної людини»
Книга 21
Частина 2



2022



*Павлова О.О., Тригораши О.В., Кушніров П.В., Марчук Н.А., Недільська С.А. та ін.
Pavlova O.O., Hryhorash O.V., Kushnirov P.V., Marchuk N.A., Nedil'ska S. and etc.*

ІННОВАЦІЙНА НАУКА, ОСВІТА, ВИРОБНИЦТВО І ТРАНСПОРТ

ОСВІТА, МЕДИЦИНА, ЕКОНОМІКА, ТЕХНІКА
*INNOVATIVE SCIENCE, EDUCATION, PRODUCTION AND TRANSPORT.
EDUCATION, MEDICINE, ECONOMICS, TECHNOLOGY*

*Monographic series «Scientific environment of modern human»
Book 21. Part 2.*

*входить до Міжнародних наукометричних баз
included in International scientometric databases*

МОНОГРАФІЯ *MONOGRAPH*

Одеса
Odessa
Купрієнко СВ
Kuprienko SV
2022

ISSN 2663-5569

Серія «Наукове оточення сучасної людини»

DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02

УДК 001.895

ББК 94

I 57

Колектив авторів:

Author team:

Шалова Н.С. (1), Марчук Н.А. (2), Павлова О.О. (3),
Сіренко В.А. (3), Недільська С.А. (4), Григораш О.В. (5),
Кушніров П.В. (6)

Рецензенти:

Reviewers:

Zarivna O., PhD, associate professor, National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (2)

I 57 Інноваційна наука, освіта, виробництво і транспорт: освіта, медицина, економіка, техніка. Книга 21. Частина 2: серія монографій / [авт.кол. : О.О. Павлова, О.В. Григораш, П.В. Кушніров, Н.А. Марчук, С.А. Недільська та ін.]. - Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2022 - 111 с. рис., табл. - (Серія «Наукове оточення сучасної людини»; №21).
ISBN 978-617-7880-30-0

Монографія містить наукові дослідження авторів. Може бути корисна для керівників, інженерів, юристів, економістів та інших працівників підприємств і організацій, а також викладачів, здобувачів, аспірантів, магістрантів і студентів вищих навчальних закладів.

The monograph contains scientific studies of authors. It may be useful for managers, engineers, lawyers, economists and others employees of enterprises and organizations, as well as teachers, applicants, graduate students, undergraduates and students of higher educational institutions.

УДК 001.895

ББК 94

© Колектив авторів, наукові тексти, 2022

© Купрієнко С.В., оформлення, 2022

ISBN 978-617-7880-30-0



Монографія підготовлена авторським колективом

1. **Шалова Наталія Станіславівна**, Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна, старший викладач - *Глава 1.*
2. **Марчук Наталія Анатоліївна**, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», Україна, кандидат фізико-математичних наук, доцент - *Глава 2.*
3. **Павлова Олена Олексіївна**, Харківський національний медичний університет, Україна, доктор медичних наук, професор - *Глава 3 (у співавторстві).*
4. **Сіренко Віктор Анатолійович**, Харківський національний медичний університет, Україна, кандидат медичних наук - *Глава 3 (у співавторстві).*
5. **Недільська Світлана Анатоліївна**, Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного університету, Україна, кандидат економічних наук, доцент - *Глава 4.*
6. **Григораши Ольга Вікторівна**, Університет митної справи та фінансів, Україна, кандидат економічних наук, доцент - *Глава 5.*
7. **Кушніров Павло Васильович**, Сумський державний університет, Україна, кандидат технічних наук, доцент - *Глава 6.*



The monograph was prepared by the authors

1. **Shalova Natalia**, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine, Senior Lecturer - *Chapter 1*.
2. **Marchuk Natalia Anatoliyivna**, Higher educational institution «Podillia State University», Ukraine, PhD in Physical and Mathematical Sciences, docent - *Chapter 2*.
3. **Pavlova Olena Olecsiivna**, Kharkiv National Medical University, Ukraine, Doctor of Medical Sciences, Professor - *Chapter 3 (co-authored)*.
4. **Sirenko Viktor Anatoliyovych**, Kharkiv National Medical University, Ukraine, PhD in Medical Sciences - *Chapter 3 (co-authored)*.
5. **Nedilska Svitlana**, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics of the West Ukrainian National University, Ukraine, PhD in Economics, docent - *Chapter 4*.
6. **Hryhorash Olha Viktorivna**, University of Customs and Finance, Ukraine, PhD in Economics, docent - *Chapter 5*.
7. **Kushnirov Pavlo Vasylovych**, Sumy State University, Ukraine, PhD in technical sciences, docent - *Chapter 6*.



Зміст

ГЛАВА 1. ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ КРІЗЬ ПРИЗМУ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ

Вступ.....	9
1.1. Дистанційне навчання у ВНЗ України в період пандемії.....	10
1.2. Культура роботи з інформацією за допомогою дистанційного навчання під час пандемії Covid-19	15
1.3. Важливість формування комунікативного середовища шляхом дистанційного навчання	22
1.4. Формування різноманітних комунікаційних середовищ	23
1.5. Методи та технології дистанційного навчання для вирішення проблем іноземних студентів в Україні.....	29
1.6. Інтеграція ІКТ у навчальний процес та їх використання в неформальній освіті	34
1.7. Проблеми розвитку дистанційного навчання в університеті під час пандемії COVID-19	37
1.8. Переваги та недоліки дистанційного навчання.....	40
Висновки	43

ГЛАВА 2. ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вступ.....	45
2.1. Поняття, ознаки терміну «діджиталізація»	46
2.2. Місце діджиталізації в системі освіти України	48
2.3. Діджиталізація у навчальному процесі закладів вищої освіти.....	50
Висновки	53

ГЛАВА 3. ВМІСТ РЕГУЛЯТОРНИХ ЦИТОКІНІВ ТА БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ І ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ ЩУРІВ-САМИЦЬ ТА ЇХ ПОТОМСТВА ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ В ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ

Вступ.....	55
3.1. Вплив тривалого іммобілізаційного стресу в період вагітності на вміст цитокінів у сироватці крові щурів-самиць і їх нащадків	57
3.2. Вплив тривалого іммобілізаційного стресу в період вагітності на показники активності біогенних елементів у гомогенаті підшлункової залози і сироватки крові щурів-самиць і їх нащадків ..	60
Висновки	65



ГЛАВА 4. ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....66

ГЛАВА 5. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Вступ.....	77
5.1. Ефективність освіти як виду економічної діяльності.....	78
5.2. Соціально-економічна ефективність вищої освіти.....	82
Висновки	85

ГЛАВА 6. ЕВОЛЮЦІЯ КОНСТРУКЦІЙ АГРЕГАТНИХ ФРЕЗЕРНИХ ГОЛОВОК ДЛЯ ОБРОБКИ ШИРОКИХ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ

Вступ.....	86
6.1. Способи підвищення жорсткості при встановленні торцевої фрези ..	86
6.2. АФГ із упорними та радіальними підшипниками кочення	90
Висновки	95
Література.....	97



Content

CHAPTER 1. DISTANCE LEARNING AT THE UNIVERSITIES OF UKRAINE THROUGH THE PRISM OF MODERN EDUCATIONAL PROCESSES

Introduction	9
1.1. Distance learning at the universities of Ukraine during the pandemic period.....	10
1.2. Culture of Working with Information using Distance Learning during the Covid-19 Pandemic	15
1.3. Importance of communicative environment formation through distance learning.....	22
1.4. Formation of various communication environments	23
1.5. Methods and distance learning technologies to solve the problems of foreign students in Ukraine	29
1.6. ICT integration into the educational process and their use in non-formal education	34
1.7. The problems of the distance learning development at the university during the COVID-19 pandemic.....	37
1.8. Benefits and disadvantages of distance learning.....	40
Conclusions	43

CHAPTER 2. THE DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Introduction	45
2.1. The concept and the features of the term «digitalization»	46
2.2. The place of the digitalization in the educational system of Ukraine.....	48
2.3. The digitalization in the educational process in higher education institutions	50
Conclusions	53

CHAPTER 3. THE CONTENT OF REGULATORY CYTOKINES AND BIOGENIC ELEMENTS IN THE BLOOD SERUM AND PANCREAS OF FEMALE RATS AND THEIR OFFSPRING AFTER PROLONGED CHRONIC STRESS DURING PREGNANCY

Introduction	55
3.1. Effect of prolonged immobilization stress during pregnancy on the content of cytokines in the blood serum of female rats and their offspring.....	57



3.2. Influence of prolonged immobilization stress during pregnancy on the indicators of the activity of biogenic elements in the homogenate of the pancreas and blood serum of female rats and their offspring	60
Conclusions	65

CHAPTER 4. FORMATION OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR ENSURING THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE.....66

CHAPTER 5. EFFICIENCY OF HIGHER EDUCATION IN UKRAINE

Introduction	77
5.1. Efficiency of education as a type of economic activity	78
5.2. Socio-economic efficiency of higher education	82
Conclusions	85

CHAPTER 6. THE EVOLUTION OF STRUCTURES OF AGGREGATE MILLING HEADS FOR PROCESSING WIDE FLAT SURFACES

Introduction	86
6.1. Ways to increase rigidity when installing face milling cutter.....	86
6.2. AMH with thrust and radial rolling bearings	90
Conclusions	95

References	97
------------------	----

ГЛАВА 1¹**ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ КРІЗЬ
ПРИЗМУ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ***DISTANCE LEARNING AT THE UNIVERSITIES OF UKRAINE THROUGH THE PRISM OF
MODERN EDUCATIONAL PROCESSES***DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-002****Introduction.**

The development of modern society takes place in the era of informatization and is characterized by the use of information and communication technologies in many areas of human activity, including education. The peculiarity of the modern stage of informatization of higher education is that the substantive aspects of training a specialist at the university are of priority importance. The quality of higher education will largely depend on the successful solution of this problem. A university graduate will have to live in an information society and not only need to master the methods of receiving and processing information, but, first of all, he must learn to use information and information technologies to maintain and develop his intellectual and creative potential.

The use of technology has become pervasive and this process has significantly changed the way people work, learn, entertain and even how people think and perceive information. Such digital devices as smartphones, laptops or tablets, have also begun to be used as teaching aids. This fact inevitably changed the methods and techniques used by teachers to organize learning process.

The use of individual electronic devices in education (originally used only for communication or entertainment) has led to such phenomenon as interpenetration among learning and other processes, which means that students organize their education at a convenient time and in convenient place, often transferring to other issues or other activities that they have the opportunity to do at the same time.

¹*Автори: Шалова Наталія Станіславівна*



1.1. Distance learning at the universities of Ukraine during the pandemic period.

It is worth remembering that today distance learning in Ukraine can be fully developed only including the following main components: regulatory framework; contingent of students; qualified teachers; training programs and courses; appropriate material and technical base (hardware and software, high-speed communication lines); financial support; developing quality criteria .

The quality and accessibility of education have a direct impact on income, employment, development, health and socialization. After a long period of distance learning and summer vacation, a new school year has begun. And the COVID-19 pandemic is still going on. The transition to distance learning within the COVID-19 pandemic has led to a deterioration in quality and accessibility of education and a number of educational problems as well.

Distance learning involves the organization of the educational process, when the student studies independently according to the program developed by the teacher remotely, but can be engaged in dialogue with them through telecommunications, corporate mail, etc. Conducting classes synchronously combining them with an asynchronous learning system allows the use of the so-called blended system of distance education, the elements of which complement each other, creating a favorable educational space for higher education. Distance learning gives students the opportunity to access teaching materials around the clock, constant support and advice from lecturers and tutors, online video lectures, virtual simulators and other technological solutions to ensure an effective learning process [23].

The effectiveness of self-study, more than other forms of education, depends on the ways of providing educational materials, monitoring work and contact with the teacher. Therefore, first of all, the development of this type of education was due to the introduction of the latest information technologies and means of communication. An important structural element of distance learning is the training of graduates who must have a high level of educational self-motivation, persistent, purposeful – and, therefore, have a basic level of education and skills of independent work. Preparatory



work with students was conducted in the deans' offices of the respective faculties, the peculiarities of the mixed type of distance learning were pointed out, special attention was paid to the means of communication.

Teachers in Ukraine began introducing distance learning technologies, including blended learning, not so many years ago. At NTUU “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” effective distance learning has been created and is well established to reveal the potential of the student, taking into account both individual and universal needs. Therefore, the process of developing qualitative free educational space and training of teachers as specialists in their specialty, as well as in the field of information technology is extremely important. Since 2000, the Ukrainian Center for Distance Learning at NTUU “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” has been operating.

The range of functionality of ICT devices and WEB-technologies is moving to more advanced levels, distance learning is not just an online session or webinar, but involves many more student activities, such as: data collection, data processing, communication, “interaction with the interface”, “Interaction with the external environment”. Gradually, distance learning moves from the need to start learning “when required by the program” to the ability to “start learning at any time convenient for the student” [18].

Teachers in Ukraine began introducing distance learning technologies, including blended learning, not so many years ago. Since 2000, the Ukrainian Center for Distance Learning at NTUU “Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” has been operating.

Nowadays, there is an issue of using services and platforms for the successful implementation of distance learning in the learning process. Distance learning, as part of WEB-oriented education, is a type of learning that is “fundamentally based on the use of information and communication technologies” where active participants of the learning process carry out mainly individualized learning interaction [14].

Blended learning is currently one of the promising areas of using information and communication technologies (ICT) in education.

Blended learning is a combination of “live” learning with learning using Internet



resources, primarily of the second generation, allowing participants of the educational process to carry out joint activities. Learning is considered to be blended one if from 30 to 79% of the study time is spent online [13].

Thus, blended learning can be considered a kind of distance learning or its continuation, the main difference lies in the obligatory “live” communication of students with each other and with the teacher. Within blended learning, there are both face-to-face and distance technologies in a certain proportion, which allows you to use the advantages of both types of education, eliminating almost all of their disadvantages. An increasing number of people are striving to get an education with minimal time losses, as the fast pace of life leaves less and less time for learning in classrooms.

At present, blended learning is a rapidly and dynamically developing type of education. Many large companies have already experienced its positive effect: employees receive quality education while working. Thus, it can be assumed that in the future blended learning will take a leading place among traditional types of education and become one of the main competitive advantages of higher educational institutions that provide educational services using Internet resources in combination with “live” communication. The need to use ICT in the educational environment is stipulated by the importance of the formation of information competence and ICT competence among students, future university graduates, for successful professional activity [15].

Special attention should be paid to informatization of the system of higher education in order to improve the quality of training specialists. ICTs are involved in creating a new global environment in which future university graduates will have to work, position themselves, defend their own interests and build strong professional and personal relationships. The rapid development and widespread dissemination of information technologies lead to intensification of the process of educational activities. We are sure possible ways to improve the efficiency of the educational process involve:

- introduction of more effective teaching aids that meet new educational



requirements;

- development of innovative pedagogical technologies;
- individualization of teaching, caused by the need for creative activities that allow students to design their own educational trajectory based on fundamental training;
- improving the skills of pedagogical interaction, mobilizing the creative and critical thinking of students
- the need to make changes in the educational process related to clarifying the goal and objectives.

Thus, blended learning is a new educational model with great potential to improve student performance and create new functions for teachers and students [18]. Use of electronic libraries and textbooks, language training software and foreign language Internet resources is important for the implementation of e-learning in the framework of the blended model along with paper resources, which leads to a change in ways of presentation material being studied.

The main difficulty is in time management: students are not always ready to work with the platform systematically and regularly and track statistics of independent work. Thus, within the framework of the use of electronic educational programs in a virtual educational environment, there is an unprecedented opportunity to optimize the teacher's work, varying the ways of presenting and using educational material, free and independent access of students to multimedia materials and resources and building an individual educational trajectory under the guidance and with the pedagogical support of teachers and automation of the process of control and evaluation activities.

Among the main shortcomings in the organization of distance learning in 2020, teachers note:

- a lack of a single platform,
- a lack of uniform standards and requirements, as well as unified software,
- unequal access to high-speed Internet,
- insufficient motivation of students,



- plagiarism and difficulties in objective assessment of knowledge.

A specific disadvantage of distance learning for teachers is the “round-the-clock workload” due to the need to create updated materials specifically for online classes, post them on resources, conduct consultations and videoconferences, maintain contact with students and their parents (special attention should be paid to the students who do not attend classes and do not contact), as well as to monitor and assess the level of knowledge. A separate item of workload for teachers is the increased number of reporting documents during distance learning.

One of the main goals of the study is the determination of differences between the distance and “classroom” learning. This research includes monitoring teachers’ and students’ opinion on organized distance learning, which was given by the lecturers of the NTUU “Igor Sykorsky KPI” before the quarantine of 2020 through preventive measures against spread of the COVID-19 [20].

The results of the survey showed the ambiguity of the teachers’ opinion on the remote control over learning in the classroom, and vica versa, learning in the classroom over the distance learning. The research shows, the number of teachers supporting distance learning is 57% of the interviewed, and respectively - 43% of the respondents who are for learning in the classroom.

Those who claim the advantages of distance learning, support their position with the following arguments: distance learning is an opportunity to learn for the students and not to attend classes having objective reasons, saving time and money on transport, work in more comfortable conditions, opportunities for training of self-discipline and self-organization of students, as well as - the formation of skills of independent search and processing of information.

The results of the student survey show the advantage of distance learning over learning in the classroom of the majority of respondents, although it should be noted that 27.5% do not see its benefits. Respondents' views on improving the distance learning system include the following ideas:

- purchase of licensed ICT products for education at the expense of educational institutions,



- creation of uniform standards, platforms and databases for each institution, exchange of experience among teachers etc.

The teachers express the idea of introducing blended learning as the most perfect version of modern educational trends. In particular, this type of training can most easily be transformed into a completely distance learning.

There is a tendency to give a higher score to education that has a sufficient content of ICT, compared to traditional methods. Understanding the significant share of differences, views and discrepancies that anyone who learns can contribute to the learning process, the authors examined the opinions of respondents about what, in their opinion, is missing in the distance type of education.

1.2. Culture of Working with Information using Distance Learning during the Covid-19 Pandemic.

Proper understanding of the information necessary to form knowledge is extremely important. Moreover, it is also a key point in preparation of homework and performing independent creative and research work in conditions of distance learning. Considering scientific sources, everything is clear: here the facts are reliable, confirmed and substantiated. If you need to use media materials, there might be problems, because there are too many fakes, misinformation, propaganda and manipulative texts. Such information is inaccurate. It requires additional verification, assessment of contexts, scientific basis or explanation [9].

The Covid-19 pandemic has challenged university education around the world. It transformed pedagogical activity and intensified innovative processes in the organization of education, forced to look for alternative models of cooperation between teachers and students, made the distance learning to be the main educational mode. There was a replacement of interactive, personality-oriented traditional classroom learning, in which the teacher had more opportunities to explain the incomprehensible things and get a face-to-face reaction from students, to online



education with maximum use of the Internet (involving various web servers, platforms, resources and social networks). Everything seems to be fine: modernizing education is just in time, because the mobile and global world requires a change in management and learning, improving learning opportunities even when, under certain conditions, the student can not be actually present in the classroom. Technology makes it possible to do it. Therefore, we appreciate it. However, having our own teaching experience at the university, we note that the distance learning requires a teacher and student to be more focused when working with information. When discussing how to teach English, there are also important points: understanding the terms, the authenticity of the material, where it is placed and if it is translated correctly; if information is authentic, how to interpret vocabulary and jargonisms properly, and, of course, checking the facts to avoid manipulation by substituting concepts.

The culture of working with information as a competence in media society is extremely important. Information flows are growing rapidly every day. There are many unreliable, unverified, obviously fake, as well as purposefully manipulative texts among the array of information. Being incompetent, it is easy to get confused and not to distinguish where is the truth or lie. There are a lot of destructive sources of information on the Internet. The problem is complicated by the fact that in conditions of distance learning teachers often give students the task to process media material independently, and to create their own text, because they realize that it is interesting, and they can be encouraged to study the subject in such a way. It is extremely important to motivate future professionals to treat information responsibly, check it in several sources, determine manipulative and propaganda narratives[1].

O. Markiv and O. Zarivna also speak on the formation of a culture of working with information in the educational environment through the introduction of media literacy: “Media educators are trying to find ways to teach students not to depend on information, to consume and assimilate only relevant and necessary information” [7].

Thus, the issue of forming a culture of working with information is a pedagogical problem. Therefore, it is advisable to use the following organizational



model in the educational process for the cycle of humanitarian, theoretical information disciplines:

I. Objective and goals: to determine the content and list of competencies, skills and abilities that justify the system of a culture of working with information (mentioned above).

II. Pedagogical conditions:

1) Comprehensive motivation of educational activities of future professionals to the formation of cultural competence within working with information, for example, a search of primary sources, check of actual material, etc .; monitoring of sources of propaganda to prevent false information or its interpretation, especially on the Internet; ability to apply public exposure of the propaganda narrative; use of fact-checking, etc. It is important to emphasize that such competence will help students not to fall into the trap of propaganda, not to be exposed to the harmful effects of information, not to pay attention to manipulation or misunderstanding.

2) Structuring the content of preparing students for understanding the content and mechanisms of media competence. As part of the experiment, the following courses were introduced into the course of the humanities university "Mass Media in the World Media Space": a) Mass media and general public (argument: how mass media affect groups of people); b) means of influencing public opinion (argument: methods of manipulation are revealed); c) techniques and means of media war (argument: the technology of intervention of the subject of counterstrategy into consciousness is revealed). At the technical university teachers offered students to study authentic mass media materials and translated versions at English classes, as well as posts in social networks. They tried to define competency level of students in understanding, interpreting, analyzing information on authenticity, ideological bias, falsehood, substitution of concepts, etc. through a survey.

3) The use of active available methods in the mode of distance learning which provide the formation and development of skills within working with information. It is advisable to use problematic, comparative, retrospective analysis, conversation, i.e. it is necessary not only to explain, but also to analyze the content of manipulative



content considering components with students immediately (fakes, alternative facts, etc.), as well as to learn to check information from various sources[6].

III. Formedness criteria:

1) Value and motivation criterion is manifested in a positive attitude, the interest of future specialists in the formation of personal culture within working with information. If the communication environment is properly organized, this criterion will be clearly visible.

2) Cognitive criterion denotes the volume, completeness, depth, systematization of professional knowledge on this issue. It can be seen in the written answers of students.

3) Activity criterion is an ability to apply the acquired knowledge in practice[7].

The experiment was planned to be conducted in three stages: *ascertaining stage* (measuring the existing level of formation of the culture of working with information); *formative stage* (formation of culture of working with information); *final stage* (measuring the levels of formation of the culture of working with information after the experiment). Conducting experiment in conditions of distance learning, we paid less attention to the first stage, since we understand that such competence is almost non-existent in our society, because media literacy, which is able to form it, is just being introduced. We focused mainly on the formative stage, i.e. the teacher's explanation, skills' training and students' independent work. The experiment was conducted simultaneously at National Pedagogical Dragomanov University and National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" by the teachers of the humanities. Two groups were organized: 1 experimental and 1 control group of the 1st year master students on the basis of both universities. Then we combined them and listed the figures in the tables.

It should be noted that the use of learning material on a thematic basis has more informative value. Being well informed does not mean being competent. We selected training material purposefully, and also encouraged the processing the authentic English texts. Actually, there were articles by foreign authors of foreign



media, which students evaluated by comparison. They used texts focused on the formation of competence, as well as authentic texts.

Using the technique of questionnaires, we selected questions that would reveal the need to form a culture of working with information. We also conducted two check values. The first diagnostic check value was performed by us at the beginning of the formative stage of experiment, the second one was done after its completion. Here are some questions we offered students to answer: Do you have enough knowledge, skills and abilities to understand what is written?; What do you know about propaganda and manipulation? Do you need further explanation of what you read?; Do you often observe a contradiction between the author's opinion and his own worldview (background knowledge)?; Do you feel emotional tension after reading?, etc. As a result of the survey, we obtained the following dynamics of awareness of future philologists with the culture of working with information of the experimental and control groups which is presented in table 1.1.

Table 1.1 - Dynamics of levels of awareness with the culture of working with information of the experimental and control groups (%)

<i>Levels of awareness</i>	<i>Experimental group</i> <i>EG</i>		<i>Control group</i> <i>CG</i>	
	1-st check value	2-nd check value	1 -st check value	2-nd check value
1 High	12,5	44,3	11,5	14,5
2. Moderate	45,8	49,6	45,7	53,1
3. Low	31,7	6,1	42,7	33,4

As can be seen from the table, students' awareness with the importance and content of the culture of working with information increased from the first and second check values in EG by 31.8% of high level (from 12.5% to 44.3%), by 3.8% of average level (from 45.8% to 49.6%) and decreased by 25.6% of low level (from 31.7% to 6.1%). The analysis revealed an insufficient level of culture of



working with information confirmed by the results.

The increment of the average coefficient of educational level of future specialists, calculated on the basis of pre- and post-experimental check values, is given in table 1.2.

Table 1.2 - The summary results of testing students before and after the experiment on formation of the culture of working with information(%)

<i>Group</i>	<i>Pre-experimental check value</i>	<i>Post-experimental check value</i>	<i>Incremental value</i>
CG	55,77	61,92	6,15
EG	69,61	88,93	19,32

It should be noted that there is a great need to form a culture of working with information in society of the new type. Thus, the teachers must form the need, show the importance and significance of the culture of working with information in a variety of information, its incredibly large-scale accumulation, widespread and increasing destructiveness due to ignorance and lack of this competence. It is more difficult to form a system of knowledge, skills and abilities, as it could be seen from the experiment, in conditions of distance learning, but the motivation is stronger, and the activity component is more pronounced: it is necessary to work with a lot of miscellaneous information independently.

The data obtained as a result of mathematical processing of values of control diagnostic check values, give grounds to say that students' interest in improving a culture of working with information begins to appear even under conditions of experimental training. The study showed that after the scientific experiment having been done, the dynamics of the levels of a culture of working with information is obvious, in particular, the average value has increased.

We proved the students' need to form skills of media culture and proper information consumption in the process of research, especially in the distance learning mode. The students themselves determined that they have a very low



level of formedness of a culture of working with information, and they often do not have such skills and abilities to work with information. The pedagogical environment is decisive for their formation of such skills. Even e-learning allows you to do it with the right methods and tools. After all, it is important to model the need for such competence and to show its implementation to solve problematic professional problems. The teacher's task is to encourage students to use the acquired knowledge, skills and abilities in consuming information not only if it is needed, but also in everyday life. It is necessary to convince students of the importance of critical attitude to information, verification of authenticity, use of fact-checking techniques, etc. Students' interest in improving the culture of working with information begins to be discovered in the conditions of experimental learning.

We estimated the feasibility of using an organizational model for the formation of this competence which includes the following components: 1) purpose and goals - to encourage students' desire and readiness to form a culture of working with information; 2) pedagogical conditions - comprehensive motivation of educational activities of future professionals to the formation of cultural competence within working with information; structuring the content of professional training for the formation of a culture of working with information; argued the choice of optimal methods; 3) criteria of formation – value and motivational, cognitive, activity criteria. We substantiated theoretically and confirmed experimentally that the effectiveness of the formation of the competence “a culture of working with information” is achieved through the implementation of a combination of these three components providing the formation and development of relevant skills. The e-learning is also suitable for the implementation of this model.

We conducted a pedagogical experiment on formation of a culture of working with information and evaluated its results according to the proposed criteria: value and motivational, cognitive, activity criteria. All criteria showed an order of magnitude higher value in the experimental group than in the control group. Thus, the experiment proved that humanities and technical students are equally ready to obtain



this type of knowledge. The main thing is to choose the material for processing correctly and purposefully, to conduct disputing lectures, discussions, trainings, etc. It is also important to take into account students' self-assessment of the level of their skills to search, analyze, process and disseminate information.

We suggest that it might be worth beginning to form a culture of working with information by integrating relevant topics and tasks for discussion into learning courses. We have shown, though incomplete, but an effective mechanism how to do it practically in the conditions of distance learning. Of course, this technique needs to be improved, and also develop more criteria, involve specialists of different disciplines for the implementation of the developed model into practice [16].

1.3. Importance of communicative environment formation through distance learning.

The modern information society is characterized by a high degree of evolution: new channels of communication are emerging, existing ones are being modified, traditional and experienced ones are disappearing. The dialogue of cultures and the accessibility of information create the need for English-speaking communication skills. A huge army of potential consumers of information chooses certain channels, formats, media. They try to satisfy their interests and needs, thereby separating, segmenting and at the same time remaining a mass audience. However, there is a new phenomenon of "non-audience" that rejects the need for traditional information consumption, produced daily by the media, and chooses its own content on the basis of "I read and watch/ listen what I want".

Rapid changes in society and powerful technological capabilities create new communication models. It is mostly typical of the youth discourse which is filled with new content and new ways of communication, even more - with new requirements to utterances or translation of one's thoughts by means of the text published in social networks. The use of "short phrases", "easy reading", "emoji"



instead of sentences, “click perception” instead of thoughtful reading till the end of material etc. are becoming more and more popular. Thus, conservative approaches to the formation of communicative competence become out of date and need adjustment. And the whole arsenal of traditional mass media, considered as non-formal education and information sources, has to think of the ways to involve and stop the recipient, and also to attract the attention of the audience. Media respond expansion of the so-called information range. However, trust and interest to them are being lost. According to Herbert Simon, the diversity of information generates poor attention and the lack of its perception.

This issue is not new: the targeting audience model has justified itself so far. However, it should be noted that the concept of “audience” in modern society acquires additional contents among which the concept of “non-audience” can be distinguished. Hence, we mean people with low media literacy and inability to perceive information adequately or even with a lack of need or unwillingness to listen/read /see this information. There are many young people among them, they are representatives of the new generation that are very advanced users of technology and critical in selection of information for their needs – “I watch what I want”. The outlook formation positions of the media are lost, and, as a result, individuals, who appear to be independent on information consumption, but very keen not to lose touch with others, i.e. dependent on social communities, are formed. Communicative traditions are changing and a new trend in communication is created. It determines stylistic, compositional (posts), meaningful (content), structural (division by categories) and other variations [12].

1.4. Formation of various communication environments.

Professional environment. It is deliberately organized communication in a group of interested and people joined together according to some purpose characterized by a common topic of discussion, use of professional terminology, knowledge of the



problem and opportunities to conduct a constructive dialogue (polylog) among participants of the communicative situation. Oral practice is aimed at stating the facts, proving the hypothesis, offers to solve the tasks. It is worth using literary language, standard vocabulary without emotivity and expression, adhering to the style of utterances and respect for each other since everyone here is a full partner. English-speaking communication for non-native speakers of this type is quite easy in choosing patterns and constructing utterances, as it is based on a curriculum, but it can be difficult in terms of vocational guidance. Thus, university students learn a foreign language for special purposes.

Indifferent communication environment. The audience in such an environment is mostly focused on perceiving information than supporting a communicative act. It is absolutely suitable for PR communication, the purpose of which is to tell the public about any ideas, projects, programs, etc. Utterances must be based on true facts, beliefs and arguments, be emotional and enthusiastic, and include terms with definitions. Here you can use rhetorical questions with immediate answers, illustrate a situation emotionally, offer the audience some opportunities and convince them of the necessity to use them. Such English-speaking oral practice for non-native speakers can be complicated enough because the choice of language means is specific and has some hidden and manipulative content.

Situational communication environment. Such communicative situation can occur spontaneously and it depends on many features: the age, social status and level of knowledge of the participants, the facility where communication takes place, the motivation to speak, etc. It is a very specific environment which includes: dynamic communication, change of mood, provocative appeals, information chaos, sometimes aggressive exclamations, slang etc., but every participant discusses a familiar topic. In such case, it is difficult to speak English, because it is necessary to get adapted to each participant of the communicative act immediately, to respond in a language understandable and accessible to him, but at the same time using professional vocabulary. Such communicative environment requires the participation of a moderator, a leader, who could immediately be the manager of a communicative



situation, prevent conflicts, ensure the proper behaviour of people and attract attention of an audience. This type of communication can also occur in the youth environment, in the so-called "non-audience", that speaks a specific slang mentioned above. So here we have to be adjusted constantly.

System communication environment. It is an active conscious audience that is a constant participant and organizer of festivals, forums, meetings. It is interested in and cooperates with various social institutions, develops innovative ideas and is ready for the implementation of innovations and understands their inevitability. It is the group of people for which scientific research is being developed, important topics that drive social progress are raised in the media. It is characterized by a high intellectual level and it is a potential layer of creators of the future.

Everyday communication environment. It is the most heterogeneous, numerous and unpretentious. It is a society, where mass communication is possible and information is enlarged, and public opinion is formed. Communication should be conducted in a simple and accessible language. It should include comments and proper interpretation of the facts, dramatic and high-profile information and feedback.

As we can see, recipient audiences belong to different social, cultural, national, religious, professional groups. Hence, there are certain socio-cultural barriers of information perception related to the meaningful and formal characteristics of the information (phonetic, stylistic and semantic), as well as the logic of its construction:

phonetic feature is related to the peculiarities of the speaker's language, and it arises when the participants within the communication process speak different languages and dialects, have significant defects in speech and pronunciation, distorted grammatical construction of utterances;

stylistic feature arises in case of discrepancy between the way of speaking of the communicator and the communicative situation or style of speech and current psychological state of the recipient;

semantic feature occurs when partners use the same means to indicate completely different ways of speech. This is a problem of jargon and slang or a



limited vocabulary of one of the interlocutors;

logical feature is the main problem which deals with the misunderstanding, and it is connected with the peculiarities of thinking of the recipient because the judgments can be confusing or contradictory [5].

In order to overcome such barriers, it is necessary to understand the system of communicative linguistics in addition to professional knowledge and skills.

It should be noted that despite the personal preferences of the recipients to a certain range of topics and privies, modern technologies make it possible to pressure on the audience by means of the so-called “weak influence”, whereas harsh ideological compulsion is not acceptable. For example, the whole concept of contemporary public relations is focused on the use of indirect pressure on public opinion. The most widespread functions in the media are the recreational and function of reproduction of certain emotional and psychological moods among the audience, which have been in peripheral positions so far. Therefore, the psychological processes of a communicative act can be decisive for choosing tactics and style of conversation.

Such social and psychological mechanism of communication depends on the effects of communication. In this context, the opinion of Gilbert Keith Chesterton, a classical writer of English literature and journalism, is fundamental: everyone wants to be informed honestly, impartially, truthfully and according to their own opinion. It sounds paradoxical. According to Y. Sherkovin, it is possible to distinguish the following effects of satisfaction that arise consciously or unconsciously:

Utilitarian effect is enjoying the information that helps you to solve various social and everyday problems. The listener (reader, viewer, etc.) is pleased to receive information that includes weather forecasts, radio and television programs, do-it-yourself columns, etc. ;

Prestigious effect is the satisfaction from information that directly or indirectly supports the values and goals of the social group to which the recipient belongs. The expectation of satisfaction of this kind is an encouragement for people to remain a member of this community;



Strengthening of the position is the satisfaction from information that supports the recipient in thinking about some controversial issue. Controversy on the pages of newspapers causes polarization of evaluations and opinions on a particular problem and people seek information in support of their point of view. Having found such information, the individual is satisfied;

Emotional effect is satisfaction from the received emotional relaxation. In the process of obtaining information, a person compensates for the emotional deficiency that constantly arises in the modern conditions and psyche of the individual. Dissatisfaction with the need to relieve personal tension is one of the reasons of social diseases such as drug addiction, drinking, etc.

Aesthetic enrichment effect when a person receives aesthetic satisfaction from the perception of the beautiful things (admirers artistic work, enriches himself spiritually, etc.);

Comfort effect is the emergence of mental comfort achieved by the perception and understanding of humour, well-constructed plots of a work of art or music program, etc.;

Satisfaction from cognitive interest is an effect that arises as a necessary result of cognitive activity of a person, as a result of his\her desire to be informed about the events in the world. Familiar information should be supplemented with new details because instead of satisfaction the information will cause irritation and increase the tension [8].

Since communication has an independent and specific type of activity that is not determined by the object but primarily by the result of the interaction, the guideline in this process may be the intonation of the speaker and his psychical mood i.e. the desire to talk. In such situation, the specialist must choose statements, so as not to harm the interlocutor or not to lose the client when negotiating in a foreign language.

Other additional guidelines for the development of communicative competence, English-speaking one, in particular, are:

Communication style and genres. The genre has a clearly defined structure, volume, characteristic linguistic and stylistic features. There were defined structural



and linguistic features of six genres of official business style: letters, telexes, memos, reports, summaries, contracts which are among the most popular types in the field of written business communication [10].

Terminology. The vocabulary contribution to each of the style layers is a kind of reference benchmark when drawing up the vocabulary minimum for each speciality. The study of terminological vocabulary in teaching a foreign language for special purposes will be more successful and effective if the choice of foreign-language professional material is the most appropriate [4].

Mentality and ethno-cultural characteristics. Many translators face the problem of misunderstanding because of the lack of information about the character of the inhabitants of a country but it is not due to poor language skills. The British, for example, follow the tradition and thoroughness. The important features of their mentality are practicality, common sense and conservatism. Their most important trait, manifested in business communication, is self-control, which they consider to be the most valuable trait of human nature. On the other hand, Americans persistently and vigorously defend their point of view during the negotiations not to lose at least the smallest benefit. However, they are rationalists, and ready to compromise[2].

Practical ability of a language user to translate. Thus, the modern communicative competence of a modern person is understood as a component of the system of his personality which is manifested in the ability to use English language knowledge actively, respond promptly and act in different life situations both within and outside the profession. It is possible to form such abilities through live communication in the conditions of reflexive act which makes it possible to direct and model foreign language interaction, as well as forming translation skills. Experience shows that effective cooperation of Ukraine with foreign countries depends on the quality of interpretation in the course of negotiations with partners, processing necessary written information, online communication, i.e. within the process of translation contact[2].

Therefore, the availability of information interests and needs is a natural characteristic of a person which testifies to his\her activity and interest to the world.



Each audience representative has several sets of characteristics that should be identified in the course of the study: 1) socio-demographic characteristics (gender, age, place of residence, nationality, language, income rate), 2) socio-psychological characteristics (level of education and semiotic training (knowledge of cultural codes)), employment, spiritual needs, principles and beliefs, vital interests, forms of leisure organization, belonging to subcultures), 3) evaluation characteristics (motivation of behavior towards mass media, expectations of the media requirements to the content and form of media information, evaluation, impression, reaction on the specific media)[3].

We have considered the audience as the main values in the formation of communication with its determinant characteristics and features. Attempts have been made to identify ways of developing communicative competence, including English-speaking ones, according to the types of communication environment, and the values for the choice of certain communication means have been analyzed.

1.5. Methods and distance learning technologies to solve the problems of foreign students in Ukraine.

Distance learning makes it possible to implement differential approach, personalize learning, organize independent and team work of students, create conditions for access to educational materials, define the quality of knowledge using computer technology, use WEB-oriented, cloud and information and communication technologies(ICT) . General picture of distance learning realities is incomplete without reviewing the position and feedback of teachers, who directly implemented the system and the students, who participated in it. On the other hand, in some cases it has the effect of distracting from the process of learning something new and may worsen the results of the learning process, which can be considered as shortcomings of distance learning. It is an issue that should be studied more carefully.

The process of competition of educational systems of advanced countries (USA,



England, Germany, Scandinavian countries, Austria, Czech Republic, Ukraine etc.) for foreign students is developing in the world, focusing on the following benefits: it brings profit, increases the image and prestige of universities and country as well. Therefore, Ukraine has to make significant efforts and skills not only to be chosen by foreigners to obtain higher education, but also to maintain such positive trends.

Foreigners studying outside their own country for the acquisition of competencies have to deal with a number of problems. It is known that anyone who comes to another country feels uncomfortable since staying in a different social and cultural conditions. Foreign students face problems and difficulties, among which are:

emotional - loneliness, longing for home, lack of care, concern for family and friends;

educational - language problems, insufficient residual knowledge, difficulties in the relationship “teacher – student”;

adaptive - place of residence, financial situation, social environment.

We support the idea that we can distinguish four types of difficulties that are common to all foreign students [11]:

- *communication barriers* consisting of a low level of language proficiency or unfamiliar and complex linguistic and paralinguistic features.
- *cultural barriers* as the student is forced to move between old and new cultural values, identification, etc.
- *social barriers*, replacement of the social environment - family, neighbors and friends at the same time, with a new one, where the student is treated as a stranger or even as an uninvited guest.
- *multi-reporting* - to the family, government or other sponsor, teachers and immigration services.

Common problems faced by foreign students in Ukraine:

- Signing contracts and other documents in Ukrainian without translation;
- Additional material costs in connection with false information about the cost of education, cost and living conditions;



- Lack of employment opportunities;
- Information within learning process is partial which leads to incorrect decisions (e.g. choice of language);
- Lack of English (foreign) textbooks;
- Lack of security (racial and religious intolerance);
- Isolation (in study, living).

The process of teaching foreigners, in contrast to Ukrainian students, requires additional attention to solving general problems of organization of this process and requires the development of a methodological approach, the content of which is to introduce polyvariance of teaching languages, joint work of Ukrainian language teachers and professional disciplines increasing the role of oral communication, involving Ukrainian students in tutoring, the use of adapted courses, including with the help of IT technologies, the use of various practices in teaching.

We should focus on independent study of students and the availability of comprehensive methodological support of the discipline which includes textbooks (or manuals), lecture courses, work programs, guidelines, workshops, workbooks, diagnostic tools etc. Lecture courses or manuals must be adapted for foreigners, i.e. set out in simpler language (without burdensome scientific expressions that complicate translation) and with more examples, diagrams and drawings that explain the material.

In addition to adapted teaching materials foreigners must read and learn to accept information intended for Ukrainian students. Work in the classroom in groups, where both Ukrainian students and foreigners study, can be individualized with the help of workbooks, where there are tasks of different levels of complexity with explanations of solutions to typical problems and the availability of reference materials. Thus, it is possible to devote more time to the students with low level, and, on the contrary, to solve more difficult problems with advanced students.

The National Technical University of Ukraine “Igor Sykorsky Kyiv Polytechnical Institute” is working to find such content, forms and methods of organization of professional training, the effectiveness of which is determined by the



success of learning language of the country of study as a means of communication. Integrative relationships established between teachers of a foreign language and teachers of some specialized technical disciplines have allowed to solve a number of problems. The authors of textbooks on specialized technical disciplines consult with philologists in order to adapt the texts onto the specialty focusing on the level of language proficiency of foreign students; to designate clear questions on the topics and sections aimed at independent work of the student with the textbook; to develop a uniform structure for exercises and tasks designed for work with the text; make visual elements for faster assimilation of new terms; to make up a new vocabulary in alphabetical order at the end of the manual. All this contributes to more effective formation of the subject-communicative knowledge of foreign students[21].

In order to identify the basic approaches to teaching humanitarian disciplines we will isolate and analyze the peculiarities of the contingent of foreign students by the example of NTUU “Igor Sikorsky KPI”. The contingent of foreign students here is represented by the citizens of Egypt, Lebanon, Iran, Libya, Pakistan, Congo, Ecuador.

It is possible to provide several recommendations to the authors to take into account when creating methodological developments, namely:

- to adapt the texts for the relevant specialty focusing on the level of proficiency in the language of teaching foreign students;
- to introduce elements of visuality for the rapid assimilation of new terms;
- to organize independent work of students and define clear questions on the themes and sections aimed at independent work of the student with a textbook or a manual;
- to supplement the manuals and relevant methodological literature with the vocabulary of new terms and to provide words both in terms of topics and in alphabetical order[11].

Nowadays, when IT technologies are being developed rapidly, e-learning tools, including e-textbooks, are becoming increasingly important. An electronic textbook is a training system that contains a systematized electronic set of methodological



support for the discipline and has various opportunities for teaching material (text, audio, video, presentation, etc.) and self-control of competencies (electronic tests, tasks with tips, graphics tasks etc.). The development of such methodological support is quite expensive and requires high professional skills of the authors and developers. Therefore, it is a very effective method in organizing the independent work of foreigners.

It should be noted that if the approaches to the organization and methods of teaching may be different for Ukrainian and foreign students, the requirements for the quality of the level of competences are the same for everyone. Moreover, the higher such requirements, the more competitive graduates of Ukrainian universities become on the labor market, and increase the image not only of educational institutions, but also of the country as a whole.

Educational migration processes are characterized as the most desirable type of population movement which is not only a source of financial services. Foreign students act as a kind of "agents of influence" who, returning to their country, remain loyalty to the university and the state, where they have acquired high-quality knowledge, communication skills with foreigners, the ability to adapt to different lifestyles and other cultures. Such characteristics in modern conditions are estimated no less than professional talents.

The National Technical University of Ukraine "Igor Sykorsky Kyiv Politechnical Institute" is working to find such content, forms and methods of organization of professional training, the effectiveness of which is determined by the success of learning language of the country of study as a means of communication. Integrative relationships established between teachers of a foreign language and teachers of some specialized technical disciplines have allowed to solve a number of problems. The authors of textbooks on specialized technical disciplines consult with philologists in order to adapt the texts onto the specialty focusing on the level of language proficiency of foreign students; to designate clear questions on the topics and sections aimed at independent work of the student with the textbook; to develop a uniform structure for exercises and tasks designed for work with the text; make visual



elements for faster assimilation of new terms; to make up a new vocabulary in alphabetical order at the end of the manual. All this contributes to more effective formation of the subject-communicative knowledge of foreign students[.]

1.6. ICT integration into the educational process and their use in non-formal education.

The Internet got started to be used in science, education, communication, mass media, advertising, trade quickly, as well as in other areas of human activity. The first steps in introducing the Internet into the education system showed its enormous potential for its development. At the same time, they found difficulties that must be overcome for everyday use of the network in educational institutions. However, it must be taken into account that it requires significant costs for the organization of training compared to traditional technologies, which is associated with the need to use a significant number of hardware (computers, modems, etc.), software (learning technology support), as well as the preparation of additional organizational methodical assistance (special instructions for students and teachers), new textbooks and study guides. Currently, there is an accumulation of experience, a search for ways to improve the quality of education and new types of using ICT in various educational processes. Certain difficulties in the use of ICT in education arise due to the lack of not only a methodological basis for their use, but also a methodology for developing ICT for education, which forces the teacher to focus only on his own experience and the ability to empirically search for ways to apply information technologies.

Certainly, ICT now plays a significant role in any industry and is rapidly being integrated into a variety of areas including banking, media, government, and more. Knowledge in the field of ICT is already necessary in the 21st century. Therefore, it is necessary to significantly integrate ICT into the educational activities of students, creators of the present and future society.



They say that you cannot give that you do not have. Therefore, if teachers are to form the next generation, they must have the necessary ICT knowledge and skills to be able to deliver the necessary ICT-enabled learning to their students effectively. If they fail to master it, students, who are often much more ICT literate than their teachers, will use technology only for entertainment and other unnecessary purposes and may not be able to appreciate ICT as a learning tool. Therefore, it is extremely important that teachers can properly and use ICT effectively in the teaching process.

The benefits of integrating ICT into teaching and learning largely depend on how the teacher selects and organizes ICT resources and how they are integrated into learning activities. The teacher's pedagogical approach, and therefore the adopted pedagogical rationale, is a decisive determinant of learning outcomes due to the integration of ICT. There is evidence that educators need to engage in more sophisticated pedagogical reasoning when planning and teaching to incorporate technology literacy into their learning sessions with students. In addition, teachers' pedagogical thinking is influenced by their beliefs about the value of ICT for learning and the nature of a successful learning environment. Because of these perceived influences, this study will focus on the vital role of teachers and even administrators in integrating ICT into the teaching and learning process [12].

ICT is presented as a tool that supports the learning process by keeping students interested in learning and encouraging them to personally search for information using these tools. But for this, the teacher must provide his own example of using ICT, demonstrating interest in the integration and use of ICT.

Although there are several other factors that contribute to the problems of ICT implementation in public educational institutions, especially in non-formal education, the study does not cover these factors (implementation and budget issues, etc.).

When we talk about non-formal education or alternative education, our primary concern should be the out-of-school youth and adults who are unlikely to enter formal schooling in the future. Non-formal education means that you learn on your own. It includes classes with tutors and trainers, short courses, lectures, trainings and even professional development. The main advantage is efficiency. That is, if I need to



improve my professional English language skills, I will learn grammar and vocabulary in the courses, and not listen to lectures, since it is important to learn foreign languages. Non-formal education can be obtained by anyone, regardless of age, gender or profession. An 18-year-old student and a 45-year-old businessman can listen to the same training, and there will be nothing strange about it. In addition, a person who has decided to develop independently can adapt it to his schedule or desire.

Non-formal education is based on three principles: “learning by doing” - gaining knowledge during practical tasks; “learning to interact” - it often involves working in groups or teams; “learning to learn” means analyzing one's own experience and forming new knowledge from it.

It is not necessary to pay for such trainings or lectures. They are often conducted by public organizations, volunteers, and even universities (there are few of them). This format of education is stated in the Law of Ukraine “On Education”: “Non-formal education is education that is obtained, as a rule, according to educational programs and does not provide for the awarding of state-recognized educational qualifications by level of education, but may end with the awarding professional and/or partial educational qualifications”.

In Ukraine, there are still no recognized standards for non-formal education, but there are several organizations that are engaged in the development of its standards and quality indicators. Among them are the Ukrainian Academy of Leadership, Prometheus, the International Center for Non-Formal Education, etc.

Ukrainians encounter non-formal education long before they start studying at universities. Tutors. Nine out of ten school-leavers prepare for external independent assessment after school with private tutors. It turns out that the knowledge they acquire at schools is not sufficient, or an individual approach is needed for each student. Sometimes parents want to make sure their kids will go to university.

The formula would be ideal: formal + non-formal education, so that the experience gained as a result of self-development complements the one that students acquire in educational institutions. There are examples of combining university



education with work - the so-called dual education in Ukraine. Lectures are held in classes, and practical projects are held in companies. Scholarships of such students are close to real salaries. In this way, work does not do any harm to education, on the contrary, it becomes part of it. However, the discussion of this issue in Ukraine has been going on for about five years.

Thus, non-formal education is about opportunities. Opportunities for self-development, self-realization; to gain new knowledge and practical experience; to find motivation and inspiration. And if there are opportunities, they should be used.

Thus, the use of computers in education led to the emergence of a new generation of information and educational technologies that made it possible to improve the quality of education, create new means of influence, and interact more effectively between teachers and students. According to many specialists, new information and educational technologies based on computer tools provide an opportunity to increase the effectiveness of education significantly. It should be noted that nowadays ICT plays an important role in any industry and is rapidly integrated into many spheres of life, including educational institutions. Therefore, ICT proficiency is a necessary skill in the 21st century.

1.7. The problems of the distance learning development at the university during the COVID-19 pandemic.

Education reform, a paradigm change in quality assurance and student-centeredness, and quarantine restrictions related to the coronavirus pandemic (COVID-19) have enlarged the need for new approaches to learning, the widespread adoption of online technologies, and fundamental changes in methodological approaches that would provide an effective combination of direct and indirect types of interaction between students and teachers. This fact has become a challenge for many higher education institutions, including NTUU “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”.



The Covid-19 pandemic has challenged university education around the world. It transformed pedagogical activity and intensified innovative processes in the organization of education, forced to look for alternative models of cooperation between teachers and students, made distance learning to be the main educational mode. There was a replacement of interactive, personality-oriented traditional classroom learning, in which the teacher had more opportunities to explain the incomprehensible things and get a face-to-face reaction from students, to online education with maximum use of the Internet (involving various web servers, platforms, resources and social networks).

Conducting classes synchronously combining them with an asynchronous learning system allows the use of the so-called blended system of distance education, the elements of which complement each other, creating a favorable educational space for higher education. Distance learning gives students the opportunity to access teaching materials around the clock, constant support and advice from lecturers and tutors, online video lectures, virtual simulators and other technological solutions to ensure an effective learning process [22].

The effectiveness of self-study, more than other forms of education, depends on the ways of providing educational materials, monitoring work and contact with the teacher. Therefore, first of all, the development of this type of education was due to the introduction of the latest information technologies and means of communication. An important structural element of distance learning is the training of graduates who must have a high level of educational self-motivation, persistent, purposeful – and, therefore, have a basic level of education and skills of independent work. Preparatory work with students was conducted in the deans' offices of the respective faculties, the peculiarities of the mixed type of distance learning were pointed out, special attention was paid to the means of communication.

Teachers in Ukraine began introducing distance learning technologies, including blended learning, not so many years ago. At NTUU “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” effective distance learning has been created and is well established to reveal the potential of the student, taking into account both individual and universal needs.



Therefore, the process of developing qualitative free educational space and training of teachers as specialists in their specialty, as well as in the field of information technology is extremely important. Since 2000, the Ukrainian Center for Distance Learning at NTUU “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” has been operating.

Blended learning is currently one of the promising areas of using information and communication technologies (ICT) in education. Thus, blended learning can be considered a kind of distance learning or its continuation, the main difference lies in the obligatory “live” communication of students with each other and with the teacher. Within blended learning, there are both face-to-face and distance technologies in a certain proportion, which allows you to use the advantages of both types of education, eliminating almost all of their disadvantages. An increasing number of people are striving to get an education with minimal time losses, as the fast pace of life leaves less and less time for learning in classrooms [20].

Considering the quarantine restrictions and short deadlines, the most important elements of the organization of a mixed type of distance learning are the material and technical base and financial support. These two components in combination with the trained graduates and teaching staff create a holistic base of qualitative organization of educational process during the pandemic.

According to the study, 86% of Ukrainian teachers did not have significant experience in using online education tools, so universities provided teachers with skills to use these tools, create or transfer courses online and organize learning by issuing instructions, creating channels on YouTube, Telegram, Facebook groups, instructions for designing syllabus courses for blended learning, etc. But an important problem was the increasing workload on teachers, in particular, additional time to master the skills of using digital technologies in education, developing or transferring their courses to distance education systems, their regular updating, supplementation and communication with students. Yes, it should be noted that the time spent on communication with students has increased, since explaining the task in writing (or adding a description to the online course) is longer than in the classroom, as well as possible additional individual questions from students, and correspondence with them



also expands working hours of teachers. In addition, the reason for irregular working hours was the need to develop classes in a new format and find additional materials. At the same time, some universities maintained a mixed format of education, thus, along with working online teachers had to work in the classrooms as well.

One of the main goals of the study is the determination of differences between the distance and “classroom” learning. This research includes monitoring teachers’ and students’ opinion on organized distance learning, which was given by the lecturers of the NTUU “Igor Sykorsky KPI” before the quarantine of 2020 through preventive measures against spread of the COVID-19.

1.8. Benefits and disadvantages of distance learning.

In addition to the obvious benefits for students and teachers of online education, such as saving time spent traveling from home to university and increasing free time for personal matters, an absolute advantage is that it has become easier for students to combine work and study and in this is a way to acquire practical skills while obtaining theoretical knowledge at the university. And if at the beginning of the quarantine almost two-thirds of students wanted to return to full-time education, then before the war in Ukraine the picture was radically different. Thus, the results of the survey of the State Education Quality Service of Ukraine show that every second of the survey participants (49.5%) believes that after the end of the quarantine, the form of the educational process should return to the previous one (the indicator decreased by 20% compared to the data of the survey conducted by the State Service quality of education of Ukraine 2020); online education was liked by 8% of respondents (twice as much as in the 2020 survey)

Thanks to accessibility, online learning allows both students and teachers to expand the boundaries of their social circle. However, these boundaries exist only in a new social space (online), which is quite unusual for a person, so such new acquaintances may not be as close as those formed in face-to-face communication. In



addition, students have a greater chance of academic mobility, that is, studying for one or more semesters at another university.

An obvious disadvantage of distance learning is the limitation of live communication, which affects learning both directly and through the deterioration of mental health and loss of motivation. It becomes difficult for many participants of the educational process to adapt to new standards of life. It is important to take into account that the university was a place to unite the community, find new acquaintances and maintain old ones. Currently, when the university exists only as a nominal unit in the social space of students and teachers, and not as a single geographically stable place where individuals from different cities and Therefore, the corporate culture of the university, which is an important element of the socialization of first-year students and students in general, suffers a lot. The sense of unity and community is mostly formed during the transmission of traditions, customs and knowledge of the community from one generation to another. Due to quarantine restrictions, such processes take place online, which fundamentally changes their format. In addition, it is psychologically difficult for both students and teachers not to see other participants in the educational process in person, which reduces the effectiveness of communication.

Today, dozens of Ukrainian universities offer distance education which has a number of features and advantages over traditional types of education (full-time and part-time):

- continuity of education or ability to study any time according to an individual schedule;
- accessibility of educational resources for mass involvement of all segments of the population in the educational process;
- cost-effectiveness or providing quality training based on minimal financial costs and energy costs;
- mobility or the opportunity to study at another faculty in parallel or study by correspondence.

During quarantine the flexibility and extensive tools of distance education



allow the use of its technologies in off-line learning (testing, monitoring the level of skills acquisition), in combination with distance learning (online tutorial instructions, teleconferences), and as well as a separate type of training organization (web course, training). Using the latest tools, all necessary learning resources (textbooks, manuals, teaching materials, pedagogical software, etc.) are stored in a single cloud accessible storage.

However, the use of distance learning has some disadvantages that need to be eliminated in one way or another, if it is possible:

- errors in access to remote resources which can lead to loss or damage of data;
- complexity of monitoring the independence of task performance;
- the complexity of motivation and control over the timeliness of tasks through the allocation of most of the educational material for self-study;
- the complexity of organizing joint activities to communicate and sharing experiences.

It should also be noted that the following communication restrictions should be taken into account in distance learning:

- a certain isolation of the student in the virtual academic group;
- restrictions that hinder the development of group communication, group unity;
- technical means of group communication activities of the teacher and the student create an artificial and defective, in the traditional sense, communicative space;
- inability to express one's thoughts accurately and clearly, especially in chats and short messages;
- difficulty in summarizing and concisely arguing one's position during the learning process, especially in chats and videoconferences.



Conclusion.

The use of distance learning as the main type of education during quarantine has shown to general public its advantages and disadvantages. It should be noted that in general, distance learning, despite its novelty for most subjects, has been able to replace traditional learning at the university effectively. In our opinion, distance learning in the future will not be able to substitute the conventional off-line education completely, but its benefits should continue to be used in traditional learning, because it has proven its pedagogical effectiveness. However, it should be noted that training in recent months has shown the unwillingness of educational institutions to conduct mass distance learning, lack of a unified systematic approach to its technical and educational support, lack of electronic textbooks and materials, limited educational platforms for training, ignorance of many educators, inability to work remotely.

Thus, we can predict certain trends in distance learning, such as increasing the number of mass open distance learning courses, developing distance learning programs, integrating ICT into the distance learning process, combining the benefits of distance learning with classical education, monitoring the achievements of higher education not only in Ukraine, but all over the world and further use of this experience.

Thus, at the beginning of the quarantine in 2020, it was difficult for educators to get used to learning in a new format in all areas. Gradually, the situation improved significantly thanks to the recommendations of the Ministry of Education and Culture, that developed approaches to education, and the general adaptation of all participants in the educational process to new realities. The most negative aspects of distance education are the reduction of personal social contacts, the disruption of the usual connection between the student and the teacher, and the lack of digital literacy, due to which the motivation to study falls in both students and teachers. The overall level of satisfaction with distance education in the spring of 2021 has generally increased, which may indicate a gradual getting used to this rhythm of life, as well as the resolution of most of the problems that arose at the beginning of the pandemic.

However, with the start of hostilities in Ukraine, the weaknesses and threats



associated with distance education have intensified. In particular, many participants in the educational process are not ready to continue their studies psychologically and physically. In addition, students and teachers often do not have the conditions for conducting classes (stable Internet connection, computers, a separate room, etc.). The positive aspects revealed during the analysis of the distance education process made it possible to develop recommendations for a more effective renewal of the educational process in wartime and the integration of distance education as a separate form of education in peacetime.

ГЛАВА 2.²

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

THE DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-001

Вступ

Цифрові та інші високотехнологічні досягнення постійно впроваджуються у наше життя та невпинно розвиваються. Цифрова трансформація є результатом розвитку суспільства і потребує готовності кожної людини сприймати її, втілювати в життя та користуватися під час вирішення будь-яких буденних справ.

Особливе місце займає розвиток науки та освіти, зокрема і в нашій країні, що обрала шлях євроінтеграції і успішно втілює в життя міжнародні програми, спрямовані на вдосконалення програми освіти на всіх рівнях з метою підготовки свідомого, освіченого громадянина – майбутнього висококваліфікованого фахівця, вміння та навички якого допоможуть ще більше підняти авторитет України на міжнародному ринку праці та одночасно сприяти розвитку будь-якої сфери діяльності, яку обере працівник після опанування відповідної спеціальності. Для досягнення таких результатів, кожен учень, здобувач та педагог повинні йти в ногу з часом та використовувати цифрові інноваційні технології під час свого навчання.

Тому, бачимо, що педагог мусить бути на рівні із розвитком цифрових технологій, бути гнучким та готовим вчитися постійно, паралельно зі своєю основною діяльністю.

Чинниками трансформацій сучасної освітньої взаємодії є процеси глобалізації, діджиталізації й конвергенції [1].

У даному роботі методологія дослідження буде спрямована на розкриття сутності та значення діджиталізації – головного тренда сучасності, що радикальним чином вносить зміни та свого роду керує розвитком усіх сфер

²*Автори: Марчук Наталія Анатоліївна*



суспільного життя.

Сьогодні вже неможливо жодному закладу освіти чи поважному викладачеві та науковцю залишатися осторонь цифрової трансформації, яка є невід'ємною частиною нашого повсякденного буття.

2.1. Поняття, ознаки терміну «діджиталізація»

Походження дефініції «діджиталізація» досить цікаве та як бачимо з історії та аналізу літератури, що він вперше почав застосовуватись у сфері бізнесу.

Малося на увазі, що діджиталізація характеризується трансформацією, впровадженням цифрових технологій з метою оптимізації та автоматизації бізнес-процесів, покращення комунікаційних зв'язків зі споживачами та підвищення ефективності господарської діяльності [2].

Під цифровою трансформацією розуміємо процес діджиталізації, що спрощує доступ до інформації. Поняття «діджиталізація» науковці тлумачать як способи приведення будь-якого різновиду інформації в цифрову форму з використанням цифрових технологій [3].

Слід зауважити, що діджиталізація стосується повністю всіх сфер життя, включає в себе трансформацію усього, що можна оцифрувати, будь яку діяльність чи процес, що стали можливими завдяки цифровим технологіям.

Важливими ознаками, які характеризують діджиталізацію як «цифрову трансформацію» є:

- мобільність;
- доступність та безкоштовність;
- зберігання та використання інформації незалежно від місця знаходження;
- відсутність необхідності оновлення та встановлення програмного забезпечення так, як технології «стали хмарними» [1].

Слід зауважити, що діджиталізація має вагомий вплив у сфері освіти. Завдяки застосуванню цифрових технологій у осіб, що навчаються є набагато



більші можливості, більший доступ до безкінечного обсягу знань, оперативний обмін інформацією, постійні консультації, зв'язок із іншими особами, що навчаються, педагогом.

Цікавим підтвердженням впливу цифрової трансформації є те, що ще з молодших класів школи починають використовувати гаджети, різноманітні програми, для підвищення концентрації уваги та зацікавлення учнів на уроках, так само digital-технології застосовуються у процесі навчання у закладах середньої освіти і закладах вищої освіти.

Слід виділити позитивні моменти діджиталізації в освіті:

- це привабливість подачі навчального матеріалу, так, наприклад, за допомогою різних сервісів можна перетворити нудний матеріал в яскраву інфографіку, яка і сприймається краще, і запам'ятовується легше;
- зручність використання – електронний посібник; електронний навчально-наочний посібник; електронний навчально-методичний посібник;
- електронний (віртуальний) практикум; електронний словник; електронна енциклопедія; комп'ютерні аудіовізуальні засоби навчання; електронні засоби контролю навчальних досягнень учнів і т.п.;
- використання технології дистанційної освіти, яка підвищує ефективність самоосвіти;
- використання соціальних мереж для поширення навчального матеріалу та навпаки: забезпечення зворотного зв'язку зі студентами;
- можливість варіанту надіслати виконані завдання самостійного опрацювання або на пошту викладача, або у соц.мережах, або на сайт дистанційної освіти;
- автоматизація отриманих знань – все частіше для контролю вивченого матеріалу використовуються програмні продукти (MyTest, Колоквіуми т.д.)[4].



Таким чином, одним із викликів діджиталізованого суспільства є готовність до цифрової трансформації, проектування всіх сфер свого життя із наступним залученням новітніх інноваційних технологій, програм, що їх супроводжують та вміння оперативно та повсякденно ними користуватися.

2.2. Місце діджиталізації в системі освіти України

Важливим питанням є впровадження цифрової трансформації в таку важливу сферу нашого життя як освіта. Особливої уваги заслуговує прискорення залучення в процеси цифрової трансформації освіти педагогів освітніх закладів різних типів.

Розглянувши реформу нової української школи (НУШ), яка запроваджена Міністерством освіти і науки України на роки з метою вдосконалення всієї системи освіти в нашій державі та підняття її на якісно новий рівень, бачимо, що попри те, що в Україні важко змінити освітню традицію, яка глибоко укорінилася, громадяни та зокрема педагоги висловлюють зацікавленість і готовність до змін, співпрацюючи із взаєморозумінням та бажанням вдосконалити свої знання, методи навчання та уміння.

Так, метою НУШ є зміна підходів до навчання та змісту освіти, виховання іноватора та громадянина, який вміє ухвалювати відповідальні рішення та дотримується прав людини, який замість запам'ятовування фактів, понять буде набувати компетентностей. Таким чином, особа отримає ядро безцінних знань, на яке будуть накладатися уміння цими знаннями користуватися, а також цінності та навички, що знадобляться у професійному і приватному житті.

Зокрема, слід нагадати, що з років 2018 року відбувається масштабне перенавчання вчителів, які проходять як дистанційне навчання (он-лайн курс на освітній платформі EdEra), так і очні сесії, на яких із допомогою тренерів закріплюються отримані знання на практиці [5].

Отже, діджиталізація являє собою перетворення будь-яких процесів на



основі використання цифрових технологій, зокрема, процесу педагогіки партнерства в новій українській школі.

Педагогіка партнерства (співробітництва), як цілісна технологія, на сьогодні не має нормативно-виконавчого інструментарію. Її ідеї визначено в Концепції «Нова українська школа». Тому педагогіку співробітництва розглядаємо, як особливу технологію, яка є втіленням нового педагогічного мислення, джерелом інноваційних ідей, тою чи іншою мірою [1].

У даному випадку бачимо, що цифрові технології можуть виступати у ролі забезпечувального інструменту для мережевої взаємодії з батьками, та дозволять здійснювати оперативний обмін інформацією між педагогами, вчителем та учнями, викладачем та здобувачами, здобувачами (учнями) між собою, проводити консультації з різних питань, бути рівноправними партнерами тощо.

На думку багатьох вчених, основними напрямками, зокрема, мережевої педагогіки партнерства школи та сім'ї, є: інформування, просвіта, консультування, навчання, спільна діяльність. Сучасним і цікавим трендом організації процесів взаємодії є засоби комунікації, що набули ознак мобільності та цифрові технології [6].

Існує два основних цифрових ресурси організації мережевої педагогіки партнерства, що є найбільш використовуваними та ефективними в процесі сучасної освітньої партнерської комунікації:

1. Сайти Google (віртуальний щоденник, форум, електронне портфоліо класу, вчителя, середовище навчання тощо). Створений сайт з використанням власного облікового запису Google може бути доступний всьому світу або його може бачити тільки певна група користувачів (учні, батьки, педагоги, адміністрація). Можна розробити сайт навчального закладу з розділами: спортивне життя, досягнення, планування, портфоліо педагогів, класу, батьків, випускників тощо. Всі сервіси Google безкоштовні та доступні для використання на будь-якому комп'ютерному пристрої, підключеному до мережі Інтернет (Сайт Е-



портфолію).

2. Календар Google (Календар вебінарів, Календар конкурсів, Календар батьківських зборів, Календар пам'ятних дат школи тощо). Також, використання можливостей сервісу Google Календар дозволяє планувати взаємодію в мережі Інтернет тематичних спільнот, батьківського комітету тощо. Це середовище спільної діяльності дорослих (педагогів і батьків) з учнями, надання інформації про заплановані події сім'ї, учням, педагогам. Доступ до розробленого календаря може бути відкритий певному колу користувачів з правами доступу, які визначає його власник (Календар подій, Календар подій Google)[1].

Загалом, усі інструменти (служби, сервіси та пошуки) Google є досить ефективними в процесі діджиталізації не лише освітнього простору, а й будь-якої діяльності людини загалом. Ці інструменти є досить популярними у всьому світі і допомагають спростити роботу з документами, збереженням, захистом інформації та доступом до неї.

Таким чином, стає очевидним, що цифрова трансформація освіти забезпечує шляхи та організації сучасного процесу педагогіки партнерства між учнями та вчителями, викладачами та студентами, педагогами та батьками, що особливо важливо в теперішніх умовах, коли має місце дистанційне навчання.

2.3. Діджиталізація у навчальному процесі закладів вищої освіти

Діджиталізація навчального процесу у закладах вищої освіти (далі – ЗВО) відіграє вагомий роль в формуванні нового покоління висококваліфікованих майбутніх фахівців. Організаційні засади цифрової трансформації базуються на діяльності та впровадженні програми офісом цифрової трансформації. Структури та складові цього офісу функціонують завдяки застосуванню підходу «management by the projects» (управління через проекти). З практики неодноразово доказано ефективність програми офісу цифрової трансформації



та підходу управління саме через проекти діджиталізації для вдосконалення роботи та діяльності ЗВО, педагогів та здобувачів.

Серед найпопулярніших та найбільш застосовуваних digital засобів та технологій під час навчального процесу можна виділити інструменти (додатки) Google:Gmail, GoogleКлас, Google Meet, Google Календар, Google Keep, GoogleДиск, Google Документи, Google Таблиці, AppSheet, Google Презентації, Google Форми, Google Jamboard, Google Мої карти, Google Сайти, Google Тренди, Google Академія, Google Групи, Google Сповідання, можливості Google Workspace, Google Центр безпеки, а також доповнення до об'єктів Google Chrome, Google Диску, Google Довідки. Саме ці цифрові інструменти є основними безкоштовними способами діджиталізації навчального процесу для організації ефективної взаємодії між учасниками навчального процесу ЗВО, які безумовно важливі в умовах сьогодення – дистанційному навчанні, адже лише за допомогою комп'ютера та мобільного пристрою і доступу до мережі Internet, забезпечать усі необхідні умови виконання навчальної програми/ плану як викладачами так і здобувачами.

Таким чином, бачимо, що вирішення питання діджиталізації навчального процесу та вдосконалення системи освіти можливе лише при впровадженні в систему освіти перспективних передових технологій, таких як цифрові, зокрема, для організації сучасної освітньої взаємодії, тому для існує постійна необхідність забезпечення потреби у конкурентоздатних кадрах високої кваліфікації, що передбачає оновлення способів і засобів комунікації.

У результаті повинні змінитися відносини студент-викладач, студент-студент, студент-навколишнє середовище, студент-джерела інформації. Головним завданням освітнього процесу стає не передача студентові певної суми знань, а формування умінь здобувати і опрацьовувати нові дані, освоєння нових digital-технологій, формування навичок мислення високого рівня: аналізувати, синтезувати, оцінювати [7].

Невпинний розвиток суспільства, ріст потреби у широкому використанні digital-технологій у сфері освіти, вимагає від здобувачів вищої освіти –



майбутніх фахівців, а також у педагогів постійно вдосконалювати свої знання і навички, самореалізовуватись, оволодівати новими знаннями та технологіями, аналізувати великі об'єми інформації.

Аналіз електронних інформаційних ресурсів кадрових агентств (Adesso, Advance, AGARecruitment, Aurora, VSKConsulting, WhiteSales) дозволив зафіксувати певні тенденції підбору компаніями та установами кваліфікованих фахівців, що актуалізують необхідність розвитку особистісної гнучкості, адаптивності, комунікативності, рефлексивності, які визначено науковцями як softskills та вмінь застосування можливостей цифрових технологій [7].

Таким чином, спостерігаємо як зростає значущість аналітичної та цифрової компетентності для успішного виконання професійних завдань майбутніми фахівцями.

Тому, з аналізу даного дослідження, бачимо, що умови сучасного життя диктують свої правила, в яких до учасників навчального процесу ставиться завдання забезпечити такий розвиток логічного мислення та сформуванню таке ядро базових, необхідних вмінь (зокрема базових знань щодо користування інформаційними технологіями), які будуть фундаментом і спростять в майбутньому процес оволодіння новими аналітичними знаннями і скоротять час оброблення та освоєння інформації за допомогою різноманітних digital-інструментів і засобів.



Висновки

Проблема якості навчального процесу у закладах вищої освіти негативно впливає на підготовку майбутніх конкурентоспроможних фахівців, тому робота Міністерства освіти і науки орієнтується на запозичення міжнародного досвіду з урахуванням існуючого стану системи освіти та потреб й очікувань громадянського суспільства України.

Тому на разі курс на підготовку творчих фахівців, що володіють крім високої професійної кваліфікації, вмінням застосовувати digital-технології у освітньому процесі, швидко аналізувати величезний об'єм інформації, перетворювати її у зручнішу форму для засвоєння та реалізації на практиці є основними завданням на шляху діджиталізації освітнього процесу у ЗВО.

Ось чому діяльність закладів вищої освіти та педагогів напряму впливає на професійність фахівців та авторитетність ринку праці України. Тому достатня інформаційна база, наявність сучасних інноваційних технологій і засобів, доступу до всесвітньої мережі Internet по всій країні та усіх навчальних закладах, готовність педагогів до постійного розвитку та свого роду «діджиталізації» власних знань та навчальної програми, наявність відповідного досвіду та менторів, обізнаних щодо впровадження програми цифрової трансформації в систему освіти України, бажання учасників навчального процесу набувати аналітичних знання й розвивати логічне мислення по справжньому забезпечать гідний рівень підготовки конкурентоспроможних випускників – майбутніх фахівців у кожній сфері діяльності, з достатнім рівнем знань, вмінь та цифровою й аналітичною компетентністю.

Розвиток особистості в сучасному світі передбачає оновлення способів взаємодії з широким залученням можливостей цифрових технологій. Необхідно розуміти, що цифрова трансформація це не тимчасове явище, адже з кожним роком рівень розвитку інноваційних технологій зростає, діджиталізація проникає глибше в усі сфери буття. Отже, йде мова про глобальну тенденцію, тому максимальну вигоду у даному випадку отримають освітні заклади, що займуть лідерську нішу в області трансформації освітнього процесу на базі



використання цифрових технологій.

Таким чином, однією із кінцевих цілей діджиталізації освіти у закладах вищої освіти є задоволення потреб суб'єктів освітнього процесу, які змінюються разом з розвитком суспільних відносин, технологій. Серед цих цілей можна виділити – створення широкого доступу до інформаційної бази, до благ інноваційних технологій, до більш комфортної і оперативної взаємодії між здобувачами, викладачами, іншими учасниками. Поряд із цим у цифрової трансформації освіти є проміжні цілі, як, наприклад, використання продуктів і послуг діджиталізації у повсякденному житті (які полегшують буденні справи, пришвидшують роботу й навчання, сприяють комунікації, економлять час тощо); автоматизація окремих форм проведення навчальних занять, що веде до загальної мети – цифрової трансформації та впровадження інновацій у освітній процес в цілому.

ГЛАВА 3.³**ВМІСТ РЕГУЛЯТОРНИХ ЦИТОКІНІВ ТА БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У СІРОВАТЦІ КРОВІ І ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ ЩУРІВ-САМИЦЬ ТА ЇХ ПОТОМСТВА ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ В ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ***THE CONTENT OF REGULATORY CYTOKINES AND BIOGENIC ELEMENTS IN THE BLOOD SERUM AND PANCREAS OF FEMALE RATS AND THEIR OFFSPRING AFTER PROLONGED CHRONIC STRESS DURING PREGNANCY***DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-003****Вступ**

Відомо, що обов'язковим компонентом системної відповіді організму на вплив практично будь-якого «надзвичайного подразника» яким може бути нейрогормональна стрес-реакція, яка обумовлена активацією «системи гіпофіз-наднирники» та симпатичною нервовою системою і системна гуморальна відповідь, основу якої складає активація експресії та підвищення вмісту у крові різних біологічно активних речовин [3, 10, 12, 21]. Включення імунної системи у запальну відповідь будь-якого ступеня виразності завжди реалізується через універсальні запальні механізми [5, 24] які забезпечують контроль над перебігом запалення [8, 10, 21, 25]. Загальновідомо, що наявність імунної недостатності може привести до неадекватної імунної відповіді на дію будь – якого пошкоджуючого агента, тому уявлення про стан основних ланок імунної системи є важливим для розуміння ролі імунологічних зрушень у механізмах пошкодження підшлункової залози [21, 25, 31].

Відомо, що функціональна активність основних ефektorів імунної системи - Т- і В-клітин, суттєво змінюється при різних патологічних процесах і станах [11, 19, 28, 29, 31, 32]. При дефіциті Т-лімфоцитів число В-клітин може залишатися нормальним і навіть підвищуватися. Якщо в наявності дефіцит Т-лімфоцитів пов'язаний з дефектом Т-хелперів (CD4+), це може привести з одного боку до неповноцінної продукції імуноглобулінів; а з другого до неефективної активації клітинної відповіді пов'язаної з дефектністю Т-

³Автори: Павлова Елена Алексеевна, Сиренко Виктор Анатольевич



цитотоксичних лимфоцитів (CD8+), проте може супроводжуватися і підвищенням продукції імуноглобулінів [31]. Клітинно-опосередкована ланка специфічної імунної відповіді, що забезпечує знищення різних клітин цитотоксичними CD8+-лімфоцитами і посилюється під впливом цитокінів-основних складових клітинної комунікації і стимуляторів функціональної активності багатьох клітин, що потенціюють розвиток запального процесу [14, 16]. Цитокіни виробляються в результаті складної взаємодії Т-клітин і макрофагів [16]. Взаємодіючи з макрофагами, CD4+-лімфоцити-хелпери шляхом секреції лімфокінів значно посилюють міграцію макрофагів в осередок запалення і тим самим потенціюють розвиток запального процесу

Цитокіни – це локально діючі, високоактивні речовини, які відіграють важливу роль у патогенезі багатьох захворювань, вони є медіаторами міжклітинних комунікацій при імунній відповіді, запаленні, а також міжсистемних взаємодіях, в тому числі й ендотеліально-лімфоцитарних, тому на наш погляд є важливим вивчення ролі цитокінів у механізмах пошкодження підшлункової залози, що виникає на тлі впливу хронічного іммобілізаційного стресу [4, 31]. Особливістю дії цитокінів є їх специфічність, широкий спектр та плейотропність біологічної дії. Специфічність їх впливу і біологічної дії залежить від типів клітин-мішеней [7]. Більшість цитокінів не синтезується клітинами поза фокусом запальної реакції та імунної відповіді і їх синтез є індукованим процесом. При розвитку системної запальної реакції практично всі органи та системи організму знаходяться під впливом різних за ефектом і концентрацією про- та протизапальних цитокінів. В останні роки з'явилися дані про збільшення діагностичної цінності сироваткової концентрації як TNF- α , так й ІЛ-6 в прогнозі розвитку захворювань підшлункової залози, що перебігають в гострий період з важкою екзокринною недостатністю [3, 15, 27], а також провідна роль ІЛ-2 в регуляції імунної відповіді завдяки широкому спектру біологічних ефектів (активацію, ріст і диференціювання Т- і В-лімфоцитів, антигенпрезентуючу і мікробіоцидну функцію макрофагів, сприяє активації і проліферації природних кілерних клітин [3, 15, 16]



З урахуванням того, що вплив іммобілізаційного стресу на організм щурів-самиць до і в період вагітності надає шкідливу дію на екзо- та ендокринний апарат не тільки їх власної підшлункової залози, а й їх потомства, мають достатньо стійкий характер морфологічних змін, що було показано нами у попередніх дослідженнях, видається важливим у з'ясування участі імунних механізмів у пошкодженні функції підшлункової залози.

3.1. Вплив тривалого іммобілізаційного стресу в період вагітності на вміст цитокінів у сироватці крові щурів-самиць і їх нащадків

В сироватці крові було досліджено рівень інтерлейкінів ми обрали саме ІЛ-12 та ІЛ-4 тому, що саме вони визначають напрямок диференціювання Т-лімфоцитів з CD^{4+} -Т-клітин з утворенням Т-хелперів 1-го (Th1) та 2-го (Th2) типів [26], тобто є маркерними цитокінами Th1- і Th2-лімфоцитів. Їх рівень дозволяє судити про шляхи реалізації імунної відповіді на ушкодження тканини, оскільки відомо, що Th1-клітини опосередковують реакції клітинного імунітету, засновані на взаємодії антиген-Т-лімфоцит, а Th2-клітини – реакції гуморальної імунної відповіді, яка пов'язана зі стимуляцією В-лімфоцитів і виробленням антитіл [18, 22]. З'ясовано, що підвищення вмісту ІЛ-12 мало місце у всіх тварин після іммобілізаційного стресу і навпаки у переважної кількості цих же щурів відзначалося зниження вмісту ІЛ-4. Середній рівень ІЛ-12 у порівнянні з контролем, був підвищеним більш ніж у 3 рази (табл. 1).

Таблиця 1. - Вміст цитокінів ($M \pm m$) у сироватці крові щурів-самиць, що перебували в умовах тривалого іммобілізаційного стресу

Показники	Щури-матері	
	Група-К (n=10)	Група 3 (n=10)
ІЛ-12 (пкг/мл)	9,57 $\pm$ 0,42	28,04 $\pm$ 0,73***
ІЛ-4 (пкг/мл)	1,98 $\pm$ 0,19	1,51 $\pm$ 0,12 *
ІЛ-12/ІЛ-4 (од.)	5,3 $\pm$ 0,59	19,43 $\pm$ 1,26***

Примітки: 1. * - $p < 0,05$, *** - $p < 0,001$ (порівняння з групою контролю).



Для з'ясування ступеня пропорційності зміни рівня ІЛ-12 і ІЛ-4 ми визначили показник співвідношення ІЛ-12 / ІЛ-4. Встановлено, що його рівень у щурів досліджуваної групи був суттєво підвищеним у 3,7 разів відповідно. Це свідчить про те, що у щурів - самиць які протягом вагітності перенесли хронічний іммобілізаційний стрес є ознаки вираженого цитокінового дисбалансу. Різностямований характер змін рівня ІЛ-12 (підвищення) та ІЛ-4 (зниження) дає підстави зазначити, що у щурів-самиць імунна відповідь на ушкодження підшлункової залози реалізується в напрямку активації реакцій клітинного імунітету на тлі зниження активності реакцій гуморальної відповіді. Така ситуація може обумовити збільшення ступеня пошкодження функції органу і спричинити персистенцію запальних (хронізацію) змін, результатом чого з часом може бути розвиток у тварин хронічного панкреатиту.

Порівняння частоти виникнення змін рівня цитокінів у крові щурят, що народились від щурів – самиць після довготривалого іммобілізаційного стресу показало їх ідентичність, які полягають у сполученні збільшення вмісту ІЛ-12 і зниженні вмісту ІЛ-4 (табл. 2). Показники середнього вмісту регуляторних цитокінів цілком узгоджуються з частотою і характером змін їх рівня у одно- і двомісячних щурів (зменшення показника ІЛ-4 та істотне збільшення показника ІЛ-12) (табл. 2).

Таблиця 2. - Вміст інтерлейкінів 12 і 4 в сироватці крові ($M \pm m$) нащадків щурів-самиць, що перебували в умовах хронічного гестаційного стресу

Показники	Вік щурят			
	1 місяць		2 місяці	
	Гр. К ₁ (n=10)	Гр. 3 ₁ (n=10)	Гр. К ₂ (n=10)	Гр. 3 ₂ (n=10)
ІЛ-12 (пкг/мл)	22,24 ±0,65	29,96*** ±1,81	15,68 ±0,91	31,04*** ±0,34
ІЛ-4 (пкг/мл)	3,56 ±0,19	1,65*** ±0,09	3,83 ±0,1	3,17*** ±0,08
ІЛ-12 / ІЛ-4 (од.)	6,37 ±0,28	18,84*** ±1,33	4,12 ±0,26	9,84*** ±0,18

Примітки: 1. *** $p < 0,001$ – порівняння з групою контролю.



Зіставлення середнього рівня цитокінів в сироватці крові у одно- і двомісячних щурів показало, що в останніх відбувається достовірне збільшення вмісту ІЛ-12 в порівнянні з таким у одномісячних - на 63,4% ($p < 0,001$) відповідно. Коливання рівня ІЛ-12 у одно- і двомісячних щурів можна пояснити тим, що прозапальні цитокіни мають низьку молекулярну масу, що дозволяє їм фільтруватися через базальну мембрану ниркових клубочків і виводитися з організму. Протизапальні цитокіни мають високу молекулярну масу, завдяки чому їх концентрація в плазмі крові більш стала [17]. У двомісячного потомства щурів - самиць досліджуваної групи спостерігається збільшення рівня ІЛ-4 (на 36,4%), що обумовлює достовірну відміну показника від нормативного значення, (табл. 2). Представлені дані свідчать про те, що найбільш виражений цитокіновий дисбаланс має місце у одно- і двомісячних щурів, найменш виразний - у щурів-матерів.

Отримані результати дослідження, в цілому, маніфестують наявність у щурів-самиць та їх потомства системної гуморальної відповіді у вигляді дисбалансу специфічних активаторів проліферації і диференцировки Th1- і Th2-хелперів – цитокінів ІЛ-12 та ІЛ-4 з переважанням маркерного цитокіну Th1-лімфоцитів (ІЛ-12), що свідчить про переважне залучення в патогенез ушкодження підшлункової залози клітинної ланки імунітету. Це, безумовно, негативно позначається на внутрішньоклітинному метаболізмі панкреатитів, їх екзо- та ендокринної секреторної активності, що може ще більше посилити ушкодження підшлункової залози як у експериментальних тварин з морфологічними ознаками запалення, так і у щурів без ознак запалення (оскільки імунопатологічні реакції, які тривало зберігаються, а саме специфічна реакція уповільненого типу) з часом можуть сприяти розвитку ХП і панкреатичної недостатності [14,17,23].



3.2. Вплив тривалого іммобілізаційного стресу в період вагітності на показники активності біогенних елементів у гомогенаті підшлункової залози і сироватки крові щурів–самиць і їх нащадків.

Відомо, що біогенні елементи є найважливішими каталізаторами різноманітних біохімічних процесів, що приймають участь в усіх видах обміну речовин і відіграють значну роль в адаптації організму в нормі і, особливо, в патології [1, 2, 6]. До життєво необхідних біогенних елементів (БЕ) які надходять в організм з їжею і питною водою наряду з іншими сьогодні відносять мікроелемент цинк (Zn), макроелементи Ca, Mg, Na, які відіграють важливу роль підтримуючи кислотно-лужну рівновагу, осмотичний тиск цитоплазми, згортання крові [9]. Дефіцит ряду мікроелементів (Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn) здатний порушити баланс практично всіх обмінних процесів в організмі [30]. Макро- і мікроелементи виступають як організатори третинної і четвертинної структур білків і активних центрів ферментів [15]. Мінеральні елементи (Zn, Mg, Se та ін.) здатні безпосередньо блокувати вільні радикали, тим самим регулюючи окислювальні процеси [30]. Мікроелемент Zn надає багатоплановий вплив на всі ланки імунітету, регулюючи процеси проліферації і диференціації клітин імунної системи, знижуючи активність перекисного окислення ліпідів (активність СОД) [13, 20]. Дослідження деяких авторів вказують, що порушення в імунній системі, викликані дефіцитом макро- або мікроелементів, достатні для збільшення ризику ускладненого перебігу запальних захворювань.

Тож порушення їх балансу може бути одним із механізмів патогенезу ушкодження підшлункової залози у щурів-самиць та їхнього одно- та двохмісячного потомства в пре-, та в постнатальному періоді, яке може бути основою розвитку різної патології підшлункової залози в подальшому.

У щурів-самиць, що у період вагітності знаходились під впливом хронічного іммобілізаційного стресу у гомогенаті тканині підшлункової залози встановлене зниження вмісту досліджуваних біогенних елементів, а саме: Ca, Mg, Zn (на 41,5%, 40,0%, 25,6% ($p < 0,01$) відповідно) (табл.3). Показник



співвідношення Ca/Mg мійже не відрізняється від середньостатистичного значення тварин групи контролю (К гр.), що свідчить про врівноваженість ефектів цих біогенних макроелементів.

У сироватці крові щурів-самиць виявлені менш виражені зміни балансу БЕ, ніж у гомогенаті підшлункової залози (табл.3) – відзначається нормальний вміст Ca (рівень показника вищий на 38,7% за показник в гомогенаті); вміст Mg і Zn зменшений на 32,5% і 18,8% ($p<0,01$) у порівнянні із нормативом і більший, ніж у гомогенаті підшлункової залози, на 7,5% і 6,8% ($p<0,01$) відповідно.

Таблиця 3 - Показники активності біогенних елементів ($M\pm m$) у гомогенаті підшлункової залози і сироватці крові щурів-самиць, що перенесли іммобілізаційний стрес протягом вагітності

Показники		Щури-самиці	
		Гомогенат pancreas (n=7)	Сироватка крові (n=7)
Ca (мг/100 г тк. – ПЗ) (мм/л – сиров. крові)	Досл. гр.	3,44±0,36**	2,4±0,05 ($p_{ПЗ}<0,05$)
	К гр.	5,88±0,15	2,47±0,04 ($p_{ПЗ}<0,01$)
Ca _{ПЗ/с} (од.)	Досл. гр.	1,44±0,14**	
	К гр.	2,35±0,05	
Mg (мг/100 г тк. – ПЗ) (мм/л – сиров. крові)	Досл. гр.	1,04±0,06**	0,76±0,03** ($p_{ПЗ}<0,01$)
	К гр.	1,95±0,04	1,12±0,02 ($p_{ПЗ}<0,01$)
Mg _{ПЗ/с} (од.)	Досл. гр.	1,38±0,08**	
	К гр.	1,72±0,04	
Ca/Mg (од.)	Досл. гр.	3,33±0,32	3,23±0,09**
	К гр.	3,02±0,07	2,21±0,02 ($p_{ПЗ}<0,01$)
Zn (мг/100 г тк. – ПЗ) (мкМ/л – сиров. крові)	Досл. гр.	4,3±0,17**	14,76±0,2** ($p_{ПЗ}<0,01$)
	К гр.	5,78±0,13	18,17±0,29 ($p_{ПЗ}<0,01$)
Zn _{ПЗ/с} (од.)	Досл. гр.	0,29±0,01	
	К гр.	0,32±0,01	

Примітки: ** - $p<0,01$; * - $p<0,05$ – порівняння з групою контролю (К гр.).

$p_{ПЗ}$ – порівняння із показниками у ПЗ.

Наочно про характер відмінності вмісту біогенних елементів в гомогенаті підшлункової залози і сироватці крові вказують значення показників Ca_{ПЗ/с},



Mg_{пз/с}, Zn_{пз/с} (зниження в порівнянні із нормативом на 38,6% і 19,7% ($p < 0,01$) відповідно Ca_{пз/с} і Mg_{пз/с}, на 8,9% ($p > 0,05$) – Zn_{пз/с} (табл. 3).

Таблиця 4 - Вміст біогенних елементів у гомогенаті підшлункової залози і сироватці крові щурят, які перенесли хронічний гестаційний стрес

Показники		Одномісячні (M±m)		Двохмісячні (M±m)	
		Гомогенат pancreas (n=13)	Сироватка крові (n=15)	Гомогенат pancreas (n=12)	Сироватка крові (n=12)
Ca (мг/100 г тк. – ПЗ) (мм/л – сиров. крові)	Досл.гр	3,24±0,05	2,56±0,03** $p_{пз} < 0,01$	3,1±0,06***	2,85±0,02***## $p_{пз} < 0,01$
	К гр.	3,39±0,07 $p_m < 0,01$	2,97±0,2 $p_{пз} < 0,05$	4,18±0,08##	2,34±0,02 $p_{пз} < 0,01$
Ca _{пз/с} (од.)	Досл.гр	1,26±0,03		1,12±0,02** ($p_m < 0,05$; $p_l < 0,01$)	
	К гр.	1,19±0,11 ($p_m < 0,01$)		1,78±0,04 ($p_{m,l} < 0,01$)	
Mg (мг/100 г тк. – ПЗ) (мм/л – сиров. крові)	Досл.гр	1,62±0,03** $p_m < 0,01$	0,52±0,02** $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	1,06±0,04 $p_l < 0,01$	0,61±0,02***## $p_{пз} < 0,05$
	К гр.	2,08±0,04	0,96±0,03 $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	1,14±0,03##	0,91±0,01## $p_{пз} < 0,01$
Mg _{пз/с} (од.)	Досл.гр	3,3±0,16** ($p_m < 0,01$)		1,79±0,14** ($p_m < 0,05$; $p_l < 0,01$)	
	К гр.	2,16±0,06 ($p_m < 0,01$)		1,25±0,03 ($p_{m,l} < 0,01$)	
Ca/Mg (од.)	Досл.гр	2,0±0,05** $p_{m,l} < 0,01$	5,02±0,13** $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	2,93±0,09** $p_l < 0,01$	4,66±0,11** $p_m < 0,01$; $p_l < 0,05$ $p_{пз} < 0,01$
	К гр.	1,65±0,03 $p_m < 0,01$	3,08±0,16 $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	3,7±0,09 $p_{m,l} < 0,01$	2,59±0,04 $p_m < 0,01$; $p_l < 0,05$ $p_{пз} < 0,01$
Zn (мг/100 г тк. – ПЗ) (мкм/л – сиров. крові)	Досл.гр	4,09±0,06**	10,3±0,18** $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	7,59±0,12** $p_{m,l} < 0,01$	11,15±0,13** $p_{m,l} < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$
	К гр.	6,24±0,11 $p_m < 0,01$	16,09±0,21 $p_m < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$	8,06±0,07 $p_{m,l} < 0,01$	18,08±0,52 $p_l < 0,01$ $p_{пз} < 0,01$
Zn _{пз/с} (од.)	Досл.гр	0,4±0,01 ($p_m < 0,01$)		0,68±0,02** ($p_{m,l} < 0,01$)	
	К гр.	0,39±0,01 ($p_m < 0,01$)		0,44±0,004 ($p_{m,l} < 0,01$)	

Примітки: ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$ – порівняння з групою контролю. p_m – порівняння з показниками матерів. ## - $p_l < 0,01$; – порівняння з 1-но міс.. $p_{пз}$ – порівняння з показниками у підшлунковій залозі.

У 1-місячних щурят у гомогенаті підшлункової залози зміни вмісту



мікроелементів полягали у зниженні вмісту Zn (на 34,5% ($p < 0,01$)) відповідно. Рівень макроелементів Ca і Mg був нижче контрольного рівня, де вміст Ca відрізнявся від контрольного значення, а вміст Mg був достовірно (на 22,1%) менше такого в контрольній групі. Тому показник співвідношення (Ca/Mg) був вищим ніж в групі контролю на 21,6% ($p < 0,01$).

У сироватці крові 1-місячних щурят спрямованість відхилень вмісту біогенних елементів від контрольних була ідентична з такою у гомогенаті підшлункової залози: рівень Ca, Mg і Zn був зниженим (на 13,8%, 45,6% і 36,0% ($p < 0,01$)) відповідно, проте ці значення незначно відрізнялися від контролю (табл.4). Аналіз показників співвідношення досліджуваних біогенних елементів в підшлунковій залозі і сироватці крові виявив наявність достовірності відмін лише щодо вмісту Mg: показник $Mg_{пж/с}$ був збільшений на 52,8% ($p < 0,01$), збільшений на 52,8% ($p < 0,01$), а $Cu_{пж/с}$ зменшений на 8,1% ($p < 0,01$).

У 2-місячних щурят у гомогенаті підшлункової залози був зниженим вміст практично всіх досліджуваних біогенних елементів, за винятком рівня вмісту Mg, відхилення від їх нормативних значень виявилися достовірними (табл.4). Також було виявлено наявні достовірні відміни між показниками всіх біогенних елементів у 2-місячних щурят з показниками 1-но місячних тварин., хоча чіткої закономірності щодо спрямованості відхилень показників від нормативів не було. У порівнянні із 1-місячними щурятами був більшим вміст Mg і Zn (відповідно на 15% і 28,7%) та меншим вміст Ca, (на 20,0%) відповідно. Показник співвідношення Ca/Mg також на 42,4% ($p < 0,01$) був менший, ніж в групі 1-місячних щурят.

У сироватці крові 2-місячних щурят виявлене підвищення рівня Ca (на 21,7% ($p < 0,01$)) та зниження вмісту Mg, Zn (на 32,5%, 38,3% ($p < 0,01$)) відповідно, тому співвідношення Ca/Mg було значно підвищеним (на 80%) (табл.4). Слід відзначити, що рівень всіх біогенних елементів достовірно ($p < 0,01$) відрізнявся від такого у гомогенаті підшлункової залози: вміст Ca, на 47,6%, вміст Mg і Zn менший на 24,4% і 32,5% відповідно. Такі відміни рівня показників біогенних елементів у гомогенаті підшлункової залози і сироватці



крові обумовлюють і особливості зміни їх співвідношення в порівнянні із нормативами, а саме: підвищення співвідношення $Mg_{пж/с}$ і $Zn_{пж/с}$ (на 43,9% і 54,0% ($p < 0,01$) відповідно та зниження $Ca_{пж/с}$, на 37,2%, ($p < 0,01$). Вище наведені дані свідчать про те, що відміни вмісту БЕ в тканині підшлункової залози і сироватці крові 2-місячних щурят більш виражені, ніж у 1-місячних. При цьому в підшлунковій залозі і сироватці крові 2-місячних щурят відзначається ідентичність спрямованості змін вмісту 40% біогенних елементів, в той час як у 1-місячних щурят – 80% біогенних елементів. Це може свідчити про зростання органоспецифічності щодо вмісту біогенних елементів при збільшенні віку щурят. У цілому порівняння показників вмісту біогенних елементів в тканині підшлункової залози дозволяє констатувати, що в усіх вікових групах щурят, які зазнали пренатального стресу, спостерігається стабільно низький рівень Ca, Zn рівень Mg хоч і має тенденцію до зниження, но не є таким стабільним, оскільки в окремих вікових групах відзначається його відхилення в бік помірного збільшення.

Вплив хронічного стресу на щурів-самиць і їхнє потомство характеризується порушенням балансу біогенних елементів в гомогенаті підшлункової залози і сироватці крові, які полягають переважно у зменшенні їх вмісту в означених біологічних середовищах. Вміст окремих біогенних елементів в гомогенаті тканини підшлункової залози і сироватці крові у щурів-самиць, одно- і двохмісячних щурят має достовірні відміни, але в цілому кількість біогенних елементів, рівень яких виходить за межі нормальних коливань, в гомогенаті підшлункової залози практично не відрізняється, а в сироватці крові спостерігається дещо більша у двомісячних щурят, ніж у щурів-самиць і одномісячних щурят (зміни рівня 60% і 80% біогенних елементів відповідно). Характерною зміною балансу біогенних елементів внаслідок хронічного стресу у щурів-самиць і пренатального стресу у щурят є низький рівень вмісту Ca, Zn, який має місце майже у всіх тварин. Ці зміни не є абсолютно ідентичними, що свідчить про наявність органоспецифічності, щодо балансу макро- і мікроелементів сироватки крові, і тому є відносно



інформативним показником для визначення стану обмінних процесів в окремих органах, зокрема в підшлунковій залозі.

Зважаючи на значущість ролі біогенних елементів в активації функцій мітохондрій, реплікації ДНК і РНК, процесу розподілення в тому числі і імунних клітин, запального процесу, регуляції вуглеводного (секреції глюкагону та інсуліну), ліпідного і білкового обмінів, вивільненні гормонів і нейротрансмітерів, секреції залоз, регуляції захисної функції АОС, участі як в екзокринній, так і ендокринній функції підшлункової залози (в тому числі в процесах активації травних ферментів) [5, 9], можна зазначити, що стрес-індуковані порушення електролітного балансу можуть стати складовою однієї з ланок патогенезу ушкодження підшлункової залози у самих вагітних щурів та у пренатальному періоді розвитку у їх нащадків. Останнє може сприяти виникненню різноманітної патології органа в подальшому.

Висновки

1. У щурів-самиць які в період вагітності були під впливом іммобілізаційного стресу та у їх потомства відзначається підвищення у сироватці крові рівня маркерних цитокінів Th1-лімфоцитів (ІЛ-12) і зниження Th2-лімфоцитів (ІЛ-4), що є свідченням імунної відповіді на ушкодження підшлункової залози, що розгортається в напрямку активації клітинної ланки імунітету на тлі зниження гуморальної.

2. Попри неоднорідність змін рівня БЕ, простежується закономірність у спрямованості відхилень показників від контрольних значень, у вигляді зниження вмісту Са і Zn. у гомогенаті підшлункової залози, що не є ідентичними з такими в сироватці крові і відображає органоспецифічність, щодо балансу БЕ в різних органах, зокрема, у підшлунковій залозі.

3. Активація реакцій клітинного імунітету на тлі зниження активності реакцій гуморальної відповіді, порушення балансу БЕ з дефіцитом Са, Mg, Zn, які відбуваються під час реалізації нейрогуморальної відповіді організму на стрес в наслідок іммобілізації тварин, є важливими ланками механізму ушкодження підшлункової залози.

ГЛАВА 4.⁴**ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА***FORMATION OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR ENSURING
THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE***DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-006**

Формування організаційно-економічного механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства за останні роки є однією із найважливіших категорій сучасної глобалізаційної економіки та має великий спектр представлення та розглядається із точки зору таких об'єктів: технічного, біологічного, соціально-економічного. Найпоширеніші градації конкурентоспроможності такі: конкурентоспроможність товару (продукції), конкурентоспроможність товаровиробника (підприємства), галузева конкурентоспроможність, конкурентоспроможність національної економіки (країни). Поняття, хоч і різняться кожен своєю окремою системою деталізації, але при загальному розгляді виявляються взаємопов'язаними і тому є взаємозалежними.

Узагальнюючими для цих визначених категорій являється те, що вони відображають здатність підприємства ефективно здійснювати функції в умовах постійно змінного конкурентного середовища.

Конкурентоспроможність – це одна з основних категорій, яка широко використовується в теорії та практиці економічних наук, вона являється багатограним поняттям, та перекладається з латинської мови як боротьба, суперництво за досягнення результатів [7].

Основним розумінням сутності поняття конкурентоспроможності підприємства є робота М. Портера, який представив теорію конкурентної переваги, за якою конкурентоспроможність підприємства оцінюється у межах груп підприємств, які належать до однієї галузі [23].

Продовжуючи думку М. Портера, Г.М. Скудар, стверджує, що конкурентоспроможність – це економічна категорія яка є багатогранною, що

⁴Автори: Недільська Світлана Анатоліївна



розглядається на рівні товару, виробника, галузі, країни. Він підтвердив, що конкурентоспроможність визначається економічними, соціальними та політичними факторами країни або статусом виробника на внутрішньому та зовнішньому ринках. [15].

Професор В. Андріанов каже, що конкурентоспроможність країни об'єднує конкурентоспроможність товару, виробника та галузі. Взагалі кажучи, це можна визначити як здатність країни виробляти товари та послуги, що відповідають міжнародним вимогам у вільній торгівлі [4].

Звичайно можна відмітити, що існує можливість представити такі три рівні, на яких відбувається формування організаційно-економічного механізму забезпечення управління конкурентоспроможністю: на мікрорівні, здійснюється управління конкурентоспроможністю товарів і підприємств; на мезорівні, здійснюється управління конкурентоспроможністю кластерів, галузей; на макрорівні, здійснюється управління конкурентоспроможністю регіонів, територій, країн.

У більшості з цих підходів механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства розглядається як здатність ефективно використовувати внутрішні можливості підприємства у власній діяльності для збереження свого існування та створення нових конкурентних переваг, тим самим успішно конкуруючи на ринку товарів та послуг.

Підприємство являється виробничо-економічною системою, і рівень його конкурентоспроможності та динаміка залежать від організаційно-економічних механізмів. Це головним чином безумовно є можливість самоорганізуватися та адаптуватися до існуючої ринкової реальності внутрішніх процесів підприємства, впливати на зовнішнє середовище та сформувати для себе найбільш прийнятні умови ведення бізнесу з урахуванням її ресурсних можливостей, цілей та завдань.

Таким чином, конкурентоспроможність підприємства повинна забезпечуватися за допомогою високих показників ефективності виробництва завдяки новітнім технологіям, високоосвіченому персоналу та здатності



вигравати та тримати власну ринкову нішу протягом тривалого часу.

На сьогоднішній день у глобальному економічному середовищі стало помітно посилення конкуренції, у результаті керівники підприємств знаходяться в постійному пошуку все нових інструментів і методів забезпечення конкурентоспроможністю підприємств і важелів її підвищення.

Проте в економічній діяльності існують основні етапи оцінки та підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств, які представлені у таблиці 1. Використовуючи дані етапи проведення оцінки можна проаналізувати та виявити основні проблеми і недоліки підприємства.

Таблиця 1. – Етапи оцінки рівня конкурентоспроможності підприємств

Етапи оцінки рівня конкурентоспроможності підприємства	Характеристика
Перший етап	Аналіз чинників, що визначають рівень конкурентоспроможності підприємства; аналіз зовнішнього (ринкового) середовища; аналіз внутрішнього середовища підприємства
Другий етап	Визначення та аналіз характеристик галузі; вибір методів оцінки конкурентоспроможності
Третій етап	Визначення та пошук необхідної інформації
Четвертий етап	Розгляд додаткових параметрів для оцінки за необхідності
П'ятий етап	Розробка заходів щодо підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства
Шостий етап	Контроль виконання поставлених завдань; розробка стратегій розвитку підвищення конкурентоспроможності підприємства

Джерело: складено автором на основі [9]

Формування організаційно-економічного механізму забезпечення конкурентоспроможністю підприємства безумовно відбувається за такими принципами: застосування інструментів нової інноваційної економіки (аналіз механізмів дії економічних законів і законів підприємства, дотримання вимог наукових підходів та принципів, застосування новітніх методів і моделей); орієнтація на конкретні ринки і потреби споживачів; застосування інтегрованої



системи МЕТУК (методика + економіка + техніка + управління + конкурентоспроможність); орієнтація на кількісні методи оцінки, контролю та оперативного управління конкурентоспроможністю; економічні та управлінські фактори не повинні входити в формулу оцінки конкурентоспроможності, так як вони є або наслідком, або умовою забезпечення конкурентоспроможності; конструкція формул (моделей) для оцінки конкурентоспроможності повинна враховувати вагомість чинників (показників, аргументів), що входять до них; включаються в формулу фактори переважно повинні бути питомими і відносними; методи оцінки конкурентоспроможності персоналу, товарів, організації, галузі, регіону, країни.

Здійснений аналіз, дає змогу дійти висновку, що для кожної групи суб'єктів і об'єктів ринку будуть свої фактори конкурентоспроможності та механізми її забезпечення, а також свої методи стратегічної, тактичної або оперативної (ринкової) конкуренції.

Тоді як конкурентоспроможність синтезує в собі всі головні зовнішні та внутрішні параметри об'єкта ринку, то для забезпечення конкурентоспроможності об'єкта (суб'єкта) необхідно застосовувати всі індивідуальні для даної групи об'єктів (суб'єктів) методи.

Методи управління конкурентоспроможністю і конкуренцією повинні бути диференційовані за об'єктами з урахуванням видів конкурентоспроможності та конкуренції в часі і просторі, ієрархії суб'єктів і об'єктів, функцій управління, видів конкурентної переваги, які ми здебільшого прагнемо реалізувати на ринку подібну диференціацію.

Висока стратегічна і тактична конкурентоспроможність об'єкта (наприклад, товару) зовсім не гарантує досягнення її оперативної (ринкової) конкурентоспроможності. Можна мати прекрасний конкурентоспроможний товар, проте, якщо в даний момент організаційно-технічний рівень торгового центру, якість сервісу споживачів не відповідають вимогам конкурентоспроможності, продавці не володіють необхідними знаннями в галузі права, маркетингу, психології, якості товарів і сервісу, організації



торгівлі, то товар не буде проданий. Конкурентоспроможність не буде реалізована, виробник не отримає дохід.

Однак механізмом забезпечення конкурентоспроможності підприємства в цілому є прийняття всіх можливих зусиль щодо реалізації конкурентних переваг, продажу конкурентоспроможного товару, досягнення інших цілей або задоволення певних потреб в конкретних умовах. Тому на ринку при наявності конкурентоспроможного товару повинна бути конкурентоспроможною ще і система сервісу споживачів (технічний рівень, професіоналізм персоналу, ефективність організації ринкових процесів і конкретні методи (технічні, економічні, організаційні, психологічні і т. д.) Оперативної конкуренції визначаються параметрами конкурентоспроможності конкретного об'єкта, його складністю, програмою випуску, умовами продажу, сервісу споживачів, використання. для знаходження і формулювання цих методів необхідно виконувати додаткові дослідження.

Однак при забезпеченні механізму конкурентоспроможності слід враховувати ще один важливий момент: занадто багато показників може збільшити вартість самого процесу оцінки. У цьому випадку головна проблема полягає в тому, що для надання певних показників конкурентоспроможності потрібно багато інформації, більшість з яких є конфіденційною. У цьому випадку важливими стають стандарти доступності інформації щодо всіх факторів конкурентоспроможності. Система індексу оцінки конкурентоспроможності, встановлена підприємствами, повинна включати лише ті показники, які можна отримати за допомогою офіційного аналізу статистичних звітів та дослідження ринку.

Вимоги до релевантності включають забезпечення повної відповідності показників, що використовуються для оцінки конкурентоспроможності підприємства, та оцінюваних факторів конкурентоспроможності.

Баланс існуючої системи індексів оцінки конкурентоспроможності є найкращим їх поєднанням, щоб уникнути дублювання показників та усунути вплив забезпечення конкурентної переваги за одним показником, що погіршить



інші показники конкурентоспроможності.

Об'єктивність включає процес відбору показників на основі об'єктивної інформації для оцінки конкурентоспроможності підприємства, виключаючи оцінку суб'єктивних факторів найбільшою мірою. Важливо оцінити конкурентоспроможність вимог до порівняльності показників у системі оцінки. Перш за все, тут розглядається можливість розбіжностей на підприємствах у методології визначення окремих показників ефективності, щонегативно впливає на конкурентоспроможність підприємств.

Всі показники, включені в оцінку конкурентоспроможності підприємств, повинні бути кількісно визначені. При цьому слід зазначити, що на практиці більшість показників, рекомендованих для оцінки конкурентоспроможності, можна отримати лише в якісній формі, що вимагає використання інших інструментів для перетворення усної інформації в цифрову форму, і навіть виключає певні показники з процесу оцінювання.

Важливою особливістю конкурентоспроможності є її складність, яку необхідно враховувати при створенні системи оцінювання. Конкурентоспроможність систематизує всі аспекти підприємства, тому його оцінка спрощується для вирішення багатокритеріальної проблеми, яка характеризується певною кількістю та стандартними критеріями [16].

Переважно методи оцінювання конкурентоспроможності підприємства поділяються на три групи. Перша група методів оцінює конкурентоспроможність продукції, друга група виділяє комплексні показники конкурентоспроможності підприємства, побудовані різними способами, третя група методів не вводить вичерпних показників, але порівнює конкурентоспроможність підприємств через набір часткових показників (найпоширенішим є побудова «конкурентного профілю»).

Вважаємо, що методи першої та третьої груп оцінки конкурентоспроможності мають певні методологічні вади. Тому до недоліків першої групи методів належать методи оцінки конкурентоспроможності товару або методи оцінки конкурентоспроможності за торговою маркою. Вони засновані



на визнанні понять «конкурентоспроможність підприємства» та «конкурентоспроможність товару», що виробляються та продаються на ринку. Сюди входять методи диференціації, засновані на одиничних показниках, що відображають відношення вартості будь-якого параметра товару до вартості відповідного базового товару (і навпаки); комплексні методи, в основі яких лежить використання групувальних та якісних показників якості продукції; гібридні методи, засновані на змішане використання одного показника (для найважливіших параметрів та груп) - для вторинних параметрів товару, що використовується для оцінки складних товарів з кількома показниками якості [14]. Перевагою цієї групи методів є те, що параметри товару використовуються як головний критерій конкурентоспроможності підприємства, і вони дають дуже переконливий опис мотивації ринкової діяльності підприємства (порівняно з конкурентами, покращують якісні характеристики товару).

До недоліків другої групи слід віднести обмежене розуміння взаємозв'язку між ефективністю бізнесу та якістю продукції, оскільки якщо на ринку є великий попит на дешеві та неякісні товари, це може бути основою для корпоративної ефективності та конкурентоспроможності. Але це буде короткострокова конкурентоспроможність у «слабкому» конкурентному полі. Одним з головних недоліків третьої категорії методів оцінки конкурентоспроможності є те, що в більшості випадків місцеві показники, що визначають спільну конкурентоспроможність, мають різні масштаби, що ускладнює загальний висновок про конкурентоспроможність. Зокрема, коли деякі місцеві показники високі, а інші низькі, проблема порівняння рівня конкуренції не вирішена. Такий вид оцінки є вкрай суб'єктивним, що порушує вимогу об'єктивності в конкурсному оцінюванні. Крім того, ми можемо також додати труднощі, спричинені одночасним існуванням якісних показників, і якщо суб'єктивні фактори не введені в метод оцінки, це важко порівняти.

Зазвичай як інтегральний показник конкурентоспроможності підприємства беруть лінійну комбінацію деяких зведених до порівняльного,



зазвичай безрозмірного, вигляду часткових чинників, сукупність яких визначає конкурентоспроможність [11]:

$$F_i = \sum_{i=1}^n a_i Z_i + e_i \quad (1)$$

Перевага запровадження інтегрального показника конкурентоспроможності за цим методом полягає в тому, що можна враховувати порівняно мало факторів, які вносять найбільший внесок у конкурентоспроможність. З цієї причини рекомендується використовувати кореляційний аналіз та вибрати ті показники, які мають найвищу кореляцію із інтегральним показником конкурентоспроможності.

Другий спосіб отримання інтегрального показника конкурентоспроможності передбачає формування системи показників, що характеризує найважливіші аспекти діяльності підприємства, визначення його кількісної вартості та інтеграцію в єдиний комплексний показник конкурентоспроможності.

Цей метод видається більш обґрунтованим, оскільки в його основі лежить принцип системного підходу до вирішення складних і багатограних проблем (тобто оцінки конкурентоспроможності підприємств). Це дозволяє легко і швидко порівняти велику кількість ключових особливостей конкуруючих компаній. Однак при використанні цього методу особливу увагу слід звернути на ефективність відбору показників для оцінки конкурентоспроможності та визначення методів, що включають їх в єдиний комплексний показник

При встановленні моделей інтегральних показників конкурентоспроможності підприємства для формування системи оціночних індексів можна використовувати два методи.

У першому випадку розрахунок рівня конкурентоспроможності базується на порівнянні різних атрибутів подібних об'єктів з однаковою назвою. На практиці впровадження цього методу полягає у порівнянні індивідуальних факторів конкурентоспроможності аналізованої компанії. Результат на



«фізичному» рівні вказує на якість конкретної конкурентоспроможності компанії-конкурента, тоді як на «економічному» рівні він вказує на існування або відсутність у одного з них конкурентних переваг за цим чинником, та кількісну міру цієї переваги [14].

Другий варіант передбачає побудову інтегральних показників конкурентоспроможності підприємств на основі економічно значущих моделей показників результативності, які є функцією факторів, пов'язаних з конкурентоспроможністю.

Конкурентоспроможність – це складне і багатогранне явище, яке можна описати великою кількістю показників. Залежно від умов оцінки діапазон показників може коливатися від десятків до сотень. Тому достовірність результатів його оцінки значною мірою залежить від правильного формування деяких показників.

Важливим кроком у встановленні всебічного індексу конкурентоспроможності підприємства є вибір моделі для узагальнення значення індексу об'єкта дослідження, тобто перетворення його в спеціально сформований індекс, що відображає багатовимірну інформацію.

Найпоширенішим способом вирішення цієї проблеми в сучасній економічній літературі є побудова трьох основних типів моделей – адитивна, мультиплікативна та таксономічна.

Адитивна модель передбачає побудову інтегрального показника за формулою [16]

$$F_i = \sum_{j=1}^n b_j Z_j \quad (2)$$

У разі застосування мультиплікативної схеми інтегральний показник конкурентоспроможності розраховують наступним чином [13]:

$$F_i = \prod_{j=1}^n b_j Z_j \quad (3)$$

Основна проблема застосування адитивних та мультиплікативних схем отримання інтегрального показника конкурентоспроможності – це складність



визначення частки окремих показників. Навіть участь експертів не дозволяє отримати експертним шляхом загальну формулу, оскільки для конкурентоспроможності окремого підприємства внесок одного показників в інтегральну конкурентоспроможність може бути зовсім інакшим.

Отже найбільш доцільне застосування таксономічної схеми отримання інтегрального показника конкурентоспроможності. У цьому випадку його можна знайти за формулою за формулою [18]

$$F_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_j)^2} \quad (4)$$

Традиційно відносні показники визначаються шляхом нормування відхилення від максимального значення в межах загального діапазону варіацій [18]:

$$z_i^j = \frac{y_i^j - y_i^{\min}}{y_i^{\max} - y_i^{\min}} \quad (5)$$

Цієї класифікаційної схеми достатньо для введення багатовимірною умовного простору, в якому центром координат буде умовний стандарт із усіма найбільшими показниками (чи то з колекції підприємств, чи найбільшим показником від стану підприємства на етапі аналізу). Кількість осей у цій системі координат дорівнює кількості показників. Місцезнаходження кожного підприємства характеризуватиметься координатною віссю відносної оцінки деяких показників. Перевага цього методу отримання комплексних показників полягає в тому, що він може порівняно просто вирішити форму порівняння деяких показників і має можливість швидко розкласти комплексні показники на окремі блоки та визначити найбільш складні місця для забезпечення конкурентоспроможності.

Звичайно, щодо конкретного набору показників, що використовуються для формування організаційно-економічного механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства, вони різняться залежно від характеру



конкурентоспроможності.

Отже конкурентне середовище ставить нові вимоги до розробки організаційно-економічного механізму управління конкурентоспроможністю підприємства, ефективність функціонування якого мала б забезпечуватися як під впливом вдосконалення організації виробництва, управління та праці, так і можливістю його пристосування до новітніх умов господарювання. Динамічні зміни в середовищі стимулюють компанію виробляти конкурентоспроможну продукцію для забезпечення ефективної діяльності. Механізм управління конкурентоспроможністю може вирішити проблему забезпечення конкурентоспроможності високого рівня та підвищення конкурентних переваг підприємств.

Таким чином успіх механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства залежить від його початкового стану, його функціональної і структурної організації. Механізм, який пропонується, має функціонувати як програмно-цільова структура управління, яка діє за типом управління проектом, тобто володіти повноваженнями з контролю і забезпечення реалізації, мати ресурсне забезпечення для того, щоб виконувати свої дії – фінансові, матеріально- технічні і трудові ресурси. Безумовно організаційно-економічний механізм повинен мати повноваження, які дозволять йому ефективно впливати на всі матеріальні та фінансові потоки всередині підприємства та на оцінку доцільності їх використання з позиції конкурентоспроможності.

ГЛАВА 5.⁵

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

EFFICIENCY OF HIGHER EDUCATION IN UKRAINE

DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-005

Вступ

Значення вищої освіти для соціально-економічного розвитку держави важко переоцінити. Ряд досліджень присвячено розрахункам «вартості», тобто кількісного або грошового виразу участі вищої освіти у розвитку як окремих індивідів, так і держави в цілому. Стосовно мікрорівня або індивідуальної вигоди [1] здобувачів освіти дослідження показують, що кожен додатковий рік академічної освіти сприяє підвищенню індивідуальної віддачі від освіти на 10%. Причому тенденція до «дорожчої» вартості освіти більш помітна у країнах з низьким рівнем доходу, - 10,9% економічної віддачі, з середнім рівнем, - 10,7%, з високим рівнем, - 7,4% [2].

Дослідження впливу освіти на макrorівні показало, що за оцінками експертів у найбільш розвинених країнах за рахунок приросту рівня знань та освіченості відбувається приріст національного доходу до 60% [3]. Збільшення частки випускників коледжів у США на один відсоток сприяє підвищенню продуктивності праці та збільшенню виробництва на 0,5-0,6 відсоткового пункту [4]. А у дослідженні Sianesi, B. and Van Reenen, J. [5] зазначено, що щорічний приріст людського капіталу на 1% у вищій освіті забезпечує збільшення темпу зростання ВВП душу населення на 5,9%. У дослідженні Bouhajeб Mabrouka et al. [6] зазначено, що підвищення на 1% видатків на дослідження, кількості патентних заявок та видатків на вищу освіту, зростання ВВП на 1 особу послідовно у довгостроковій перспективі зросте на 0,854%, 2,862% і 0,075% відповідно.

Відтак, крім соціального ефекту у вигляді підвищення загального рівня освіченості населення освіта і вища освіта здійснюють і економічний ефект на розвиток держави у вигляді зростання ВВП. Зважаючи на те, що освіта є

⁵Автори: Григораши Ольга Вікторівна



окремим видом економічної діяльності, особової актуальності набуває оцінка її ефективності у порівнянні з іншими галузями та оптимальності співвідношення ресурсів, які задіяні в організації освітнього процесу.

5.1. Ефективність освіти як виду економічної діяльності

Одним із способів оцінки значення освіти у функціонуванні економіки є розрахунок ефективності видів економічної діяльності на основі співвідношення валового внутрішнього продукту і випуску продукції:

$$E_k^t = \frac{ВВП_k^t}{V_k^t} * 100 \quad (1)$$

$ВВП_k^t$ - валовий внутрішній продукт k-того виду економічної діяльності у році t;

V_k^t - випуск продукції k-того виду економічної діяльності у році t [7].

Результати розрахунку коефіцієнтів ефективності окремих видів економічної діяльності представлено в табл. 1.

За даними табл. 1 робимо висновок, що серед розглянутих видів економічної діяльності більші значення коефіцієнтів ефективності мають такі види економічної діяльності, які працюють у сфері надання послуг, тобто, з нижчим рівнем змінних витрат, зокрема. Наприклад, сільське господарство, будівництво, сфера надання послуг (тимчасове розміщування й організація харчування) мають низькі коефіцієнти ефективності економічної діяльності. Ефективність таких ВЕД як фінансова та страхова діяльність, операції з нерухомим майном та освіта є найвищою серед розглянутих протягом аналізованого періоду, що засвідчує високий рівень віддачі освіти у ВВП.



Таблиця 1 - Оцінка ефективності окремих видів економічної діяльності
(у %)

Вид економічної діяльності	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Сільське, лісове та рибне господарство	37,2	37,6	36,5	36,5	36,4	38,8	38,7	37,6	37,5	36,9	38,8
Будівництво	35,5	32,5	24	25	25,6	24	23,4	23,5	22,9	22,3	22,1
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	56,4	56,5	53	54,8	53,2	50,2	49,5	49,5	49,4	50	50,6
Тимчасове розміщування й організація харчування	49,3	51	50,5	50,4	50,5	51,2	51,6	51,8	52,4	51,7	56,6
Фінансова та страхова діяльність	74,2	74,2	63,8	64,7	61,9	63,7	62,2	68,9	66,9	64	66,3
Операції з нерухомим майном	55,7	55,2	69,3	72,8	73,5	72,7	73	75	75,2	73,9	71,6
Державне управління оборона; обов'язкове соціальне страхування	71,6	71,6	72,2	75	67,2	64,4	67,6	69,1	71,9	75,5	78
Освіта	67,1	69,1	71,1	72,9	72	69,7	67,9	74,4	74,5	71,6	71,7
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	66	66	66,6	66,6	64,9	58,8	60	58,4	49,8	52,7	51,4
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	53,4	53,1	59,1	67,2	67	61,9	60,2	62,7	61,3	62,1	66

Джерело: розраховано автором на основі даних [8].

Проаналізуємо динаміку ефективності освіти протягом 2005-2020 рр. За даними табл. 1 робимо висновок про хвилеподібну динаміку ефективності освіти як виду економічної діяльності. Зокрема, протягом 2006-2010 рр. спостерігається зниження показника, протягом 2010-2013 його підйом, наступні три роки до 2016 знов падіння, а далі різке зростання. Зважаючи на те, що коефіцієнт є лише математичним співставленням обсягів ВВП та випуску



товарів, розглянемо динаміку ВВП та випуску, розрахованого у національній валюті та у доларах США (рис 1-2).

Аналізуючи дані рис. 1 можна зробити висновок, що обсяг ВВП та випуску у національній валюті мають тенденцію до зростання протягом аналізованого періоду і їх динаміка не співпадає з хвилеподібною динамікою зміни коефіцієнту ефективності.

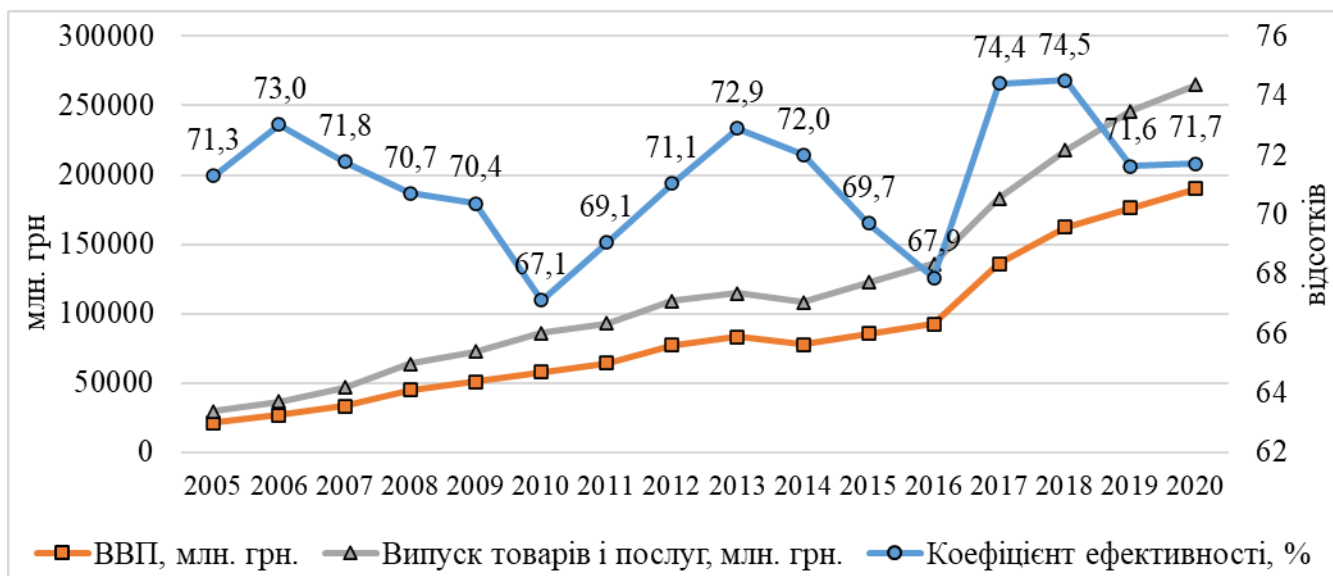


Рисунок 1 - Динаміка ВВП та випуску товарів у 2005-2020 рр., млн. грн.

Джерело: побудовано автором на основі даних [8].

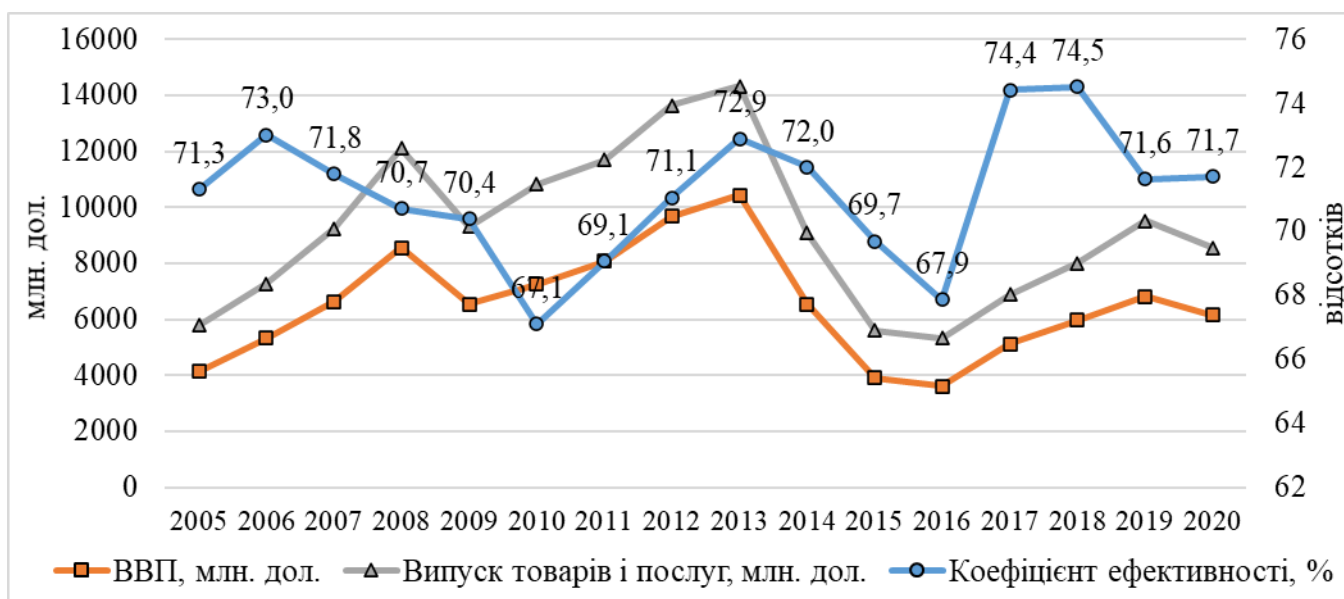


Рисунок 2 - Динаміка ВВП та випуску товарів у 2005-2020 рр., млн. дол.

Джерело: побудовано автором на основі даних [8; 9].



При цьому протягом 2009-2020 рр. вона повністю повторює траєкторію зміни обсягу ВВП та випуску, представлених у дол. США (рис. 2). Амплітуда коливання коефіцієнта протягом 2005-2020 рр. становила менше 8 в.п. з мінімальним значенням 67,1 % у 2010 р. та максимальним значенням 74,5 % у 2018 р. Падіння показників ВВП та випуску протягом 2008-2010 рр. обумовлюється наслідками світової фінансової кризи, зниження показників протягом 2013-2016 рр. викликане соціально-політичними чинниками, зокрема, військовими діями на Сході України. Пристосування економіки до сучасних умов та тенденцію до поступового зростання ВВП та випуску у 2017-2019 рр. припиняє падання темпів економічного зростання у 2020 р. внаслідок впливу COVID-19 та часткової або повної зупинки підприємств, які не змогли своєчасно пристосувати свої бізнес-моделі до карантинних обмежень.

Динаміка ВВП та випуску товарів і послуг в освіті протягом 2005-2020 рр. представлена в табл. 2.

Таблиця 2 - Динаміка ВВП та випуску товарів і послуг в освіті у 2005-2020 рр.

2005			2020			Відхилення					
						абсолютне			темп приросту		
ВВП	Випуск	Коеф.	ВВП	Випуск	Коеф.	ВВП	Випуск	Коеф.	ВВП	Випуск	Коеф.
млрд. грн.		%	млрд. грн.		%	млрд. грн.		%			в.п.
21,1	29,6	71,3	190,0	265,0	71,7	168,9	235,4	0,4	799,3	794,1	0,6

Джерело: розраховано автором на основі даних [8].

За даними табл. 2 робимо висновок, що протягом аналізованого періоду випуск товарів і послуг освіти зріс з 29,6 млрд. грн. у 2005 р. до 265,0 млрд. грн. у 2020 р. при цьому такими ж темпами зростав і ВВП. При цьому коефіцієнт ефективності освіти залишився майже незмінними протягом 15 років і зріс на 0,4% з 71,3 у 2005 р. до 71,7% у 2020 р. Тобто, освіта залигається вагомим чинником формування ВВП та ме один із найвищих показників ефективності окремих видів економічної діяльності.



5.2. Соціально-економічна ефективність вищої освіти

Складовою освітньої системи є вища освіта. Саме вона сприяє розвитку науково-технічного прогресу, здійснюючи підготовку високо кваліфікованих фахівців. Ефективність вищої освіти вимірюється у зовнішньому аспекті (віддача людського капіталу) та у внутрішньому (як виду економічної діяльності). Критеріями внутрішньої ефективності є результативність (темпи зростання рівня освіти населення) та оптимальність (раціональне співвідношення ресурсів, задіяних у виді економічної діяльності) [10-12].

Проведемо оцінку ефективності системи вищої освіти на основі методу соціально-економічної нормалі. Його сутність полягає у співставленні темпів зміни показників, які характеризують розвиток системи вищої освіти, та характеристики їх співвідношення.

Відповідно, система вищої освіти буде розвиватися ефективно якщо:

- темп зростання кількості закладів вищої освіти буде не нижчим за темп зростання кількості студентів;
- темп зростання кількості викладачів з одночасним підвищенням їхньої кваліфікації буде не нижчий за темп зростання кількості закладів вищої освіти;
- темпи зростання видатків Зведеного бюджету на вищу освіту не будуть відставати від темпів зростання інших складових системи освіти, що може бути представлено нерівністю:

$$I_p \geq I_B \geq I_M \geq I_U \quad (2)$$

P – видатки Зведеного бюджету на вищу освіту;

B – кількість штатних працівників системи вищої освіти;

M – кількість закладів вищої освіти;

U – чисельність студентів [13].

Проаналізуємо показники розвитку вищої освіти з позиції виконання умов нерівності (2) (табл. 3).



Таблиця 3 - Показники розвитку вищої освіти в Україні

Рік	Видатки ЗБУ на ВО		Чисельність штатних працівників ВО			Кількість ЗВО			Кількість студентів	
	млн. грн.	I _p	осіб	I _в		од.	I _м		осіб	I _y
2010	24 998,4	119,2	≥	171 663	95,0	≥	637	94,5	≤	1 017 402
2011	26 619,6	106,5	≥	171 048	99,6	≥	633	99,4	≥	1 003 820
2012	29 335,9	110,2	≥	169 683	99,2	≥	619	97,8	≤	989 559
2013	30 003,3	102,3	≥	169 096	99,7	≥	609	98,4	≥	970 572
2014	28 343,8	94,5	≥	159 094	94,1	≥	520	85,4	≤	833 241
2015	30 981,8	109,3	≥	141 947	89,2	≤	525	101,0	≥	811 464
2016	35 233,6	113,7	≥	139 983	98,6	≤	527	100,4	≥	806 559
2017	38 838,2	110,2	≥	137 471	98,2	≤	533	101,1	≥	757 768
2018	44 243,6	113,9	≥	133 028	96,8	≤	529	99,2	≥	715 064
2019	51 358,2	116,1	≥	136 675	102,7	≥	504	95,3	≥	665 884
2020	53 404,2	104,0	≥	135 216	98,9	≤	515	102,2	≥	473 509
Кількість невідповідностей		0			5			3		

Джерело: розраховано автором на основі даних [14; 15].

Аналіз показників розвитку вищої освіти в Україні показав, що протягом 2010-2020 рр. майже всі показники демонстрували спад (від'ємні темпи зростання), крім фінансування вищої освіти. Нерівність протягом аналізованого періоду виконувалася лише тричі: у 2011 р., 2013 р. та у 2019 р. Разом з тим, темп росту видатків на вищу освіту завжди перевищував темп росту чисельності штатних працівників вищої освіти. Починаючи з 2015 р. темпи росту кількості закладів освіти перевищували темпи росту чисельності викладачів. Це пов'язано із постійним скороченням кількості штатних викладачів на користь сумісників. Скорочення кількості студентів є наслідком демографічної кризи в Україні, кількість студентів зменшується меншими темпами, ніж кількість закладів освіти (за винятком 2010 р., 2012 р. та 2014 р.).

Для оцінки впливу факторів на обсяг видатків на освіту використаємо мультиплікативну факторну модель (3).

$$P = B * H * C * Z \quad (3)$$

H – середня кількість ЗВО, що припадає на одного викладача;

C – середня кількість студентів у ЗВО;

Z – середній обсяг видатків на одного студента [13].



Також на основі індексного методу визначення впливу факторів розраховано відносну зміну видатків на освіту та часткові факторні індекси:

I_B - вплив зміни чисельності працівників на рівень фінансування;

I_H - вплив зміни кількості студентів в розрахунку на одного працівника системи ВО на рівень фінансування;

I_C - вплив зміни кількості студентів в розрахунку на одне навчальне місце на рівень фінансування;

I_3 - вплив зміни середньої суми видатків ЗБУ, в розрахунку на одного студента на рівень фінансування.

Результати розрахунків індексів представлено на рис. 3.

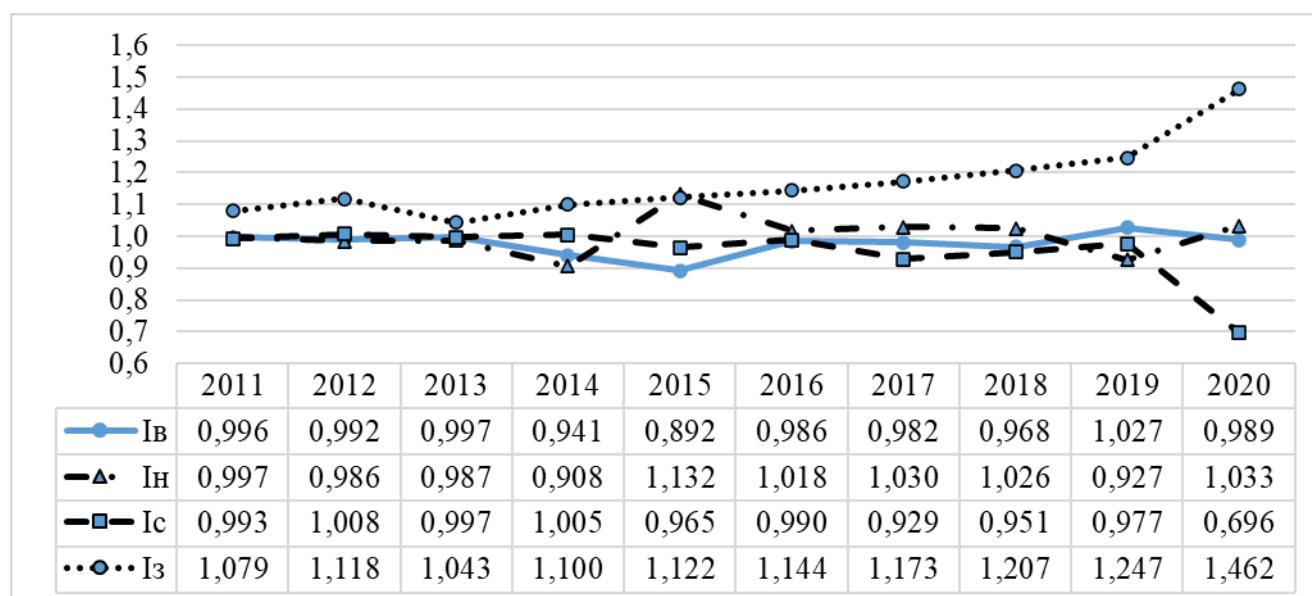


Рисунок 3 - Індеси зміни соціально-економічної нормалі системи вищої освіти України

Джерело: побудовано автором на основі даних [14; 15].

На основі даних рис. 3 робимо висновок, що на динаміку фінансування системи вищої освіти в Україні найбільший вплив чинить показник фінансового забезпечення одного студента, і протягом аналізованого періоду сила впливу зростає. Значний вплив також чинить показник зміни кількості студентів в розрахунку на одного працівника системи вищої освіти.



Висновки

У роботі здійснено оцінку ефективності освіти як виду економічної діяльності та оцінку соціально-економічної ефективності вищої освіти. Проведений аналіз показав, що як вид економічної діяльності освіта має високий показник ефективності у порівнянні з іншими видами економічної діяльності, що протягом 2005-2020 рр. коливався в межах від 67,1 % до 74,5 %.

Аналіз ефективності системи вищої освіти на основі методу соціально-економічної нормалі показав наявність диспропорцій у співвідношенні ресурсів обсягу фінансування, чисельності викладачів, кількості ЗВО та кількості студентів. Усі показники розвитку вищої освіти мають від'ємний темп зростання. Найбільший вплив на зміну соціально-економічної нормалі системи вищої освіти чинять видатки на одного студента.

ГЛАВА 6.⁶**ЕВОЛЮЦІЯ КОНСТРУКЦІЙ АГРЕГАТНИХ ФРЕЗЕРНИХ ГОЛОВОК
ДЛЯ ОБРОБКИ ШИРОКИХ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ***THE EVOLUTION OF STRUCTURES OF AGGREGATE MILLING HEADS FOR PROCESSING
WIDE FLAT SURFACES***DOI: 10.30888/2663-5569.2022-21-02-004****Введение**

Повышение эффективности обработки плоскостей заготовок, имеющих большие габариты, является актуальной задачей, поскольку подобных изделий с широкими или протяженными плоскими поверхностями существует достаточно большое количество и разнообразие. Торцовое фрезерование является одним из наиболее производительных методов обработки плоских поверхностей заготовок. Существует большое количество конструкций торцовых фрез и агрегатных фрезерных головок (АФГ), предназначенных для обработки плоскостей разной ширины [1, 2].

Обработка заготовок торцовыми фрезами диаметром 40 - 250 мм производится на широкой гамме станков фрезерно-расточной группы. Применение же фрез диаметром 315 мм и более влечет за собой необходимость использования соответствующего крупногабаритного оборудования, обладающего шпинделями больших размеров. Это не всегда экономически оправдано, поскольку такое оборудование является дорогостоящим и энергоемким. Также при установке фрезы в шпинделе станка на обычную оправку жесткость технологической системы как правило снижается, поскольку корпус фрезы испытывает значительные изгибающие деформации от сил резания (рис.1).

6.1. Пути повышения жесткости при установке торцовой фрезы.

С целью повышения жесткости технологической системы, а именно —

⁶*Автор: Кушніров Павло Васильович*



снижения податливости торцевой фрезы относительно металлорежущего станка, было предложено обеспечивать базирование корпуса фрезы по максимально возможному диаметру посадочного торца. Иными словами, необходимо минимизировать возможные изгибные деформации фрезы, обеспечив «замыкание» осевой составляющей силы резания непосредственно на жесткие элементы станка, например, на бабку или корпус. Данная идея прошла апробацию в ходе выполнения П.В.Кушниковым и О.А.Топоровым научно-исследовательской работы на болгарском предприятии «Будущность» в г.Чирпан.

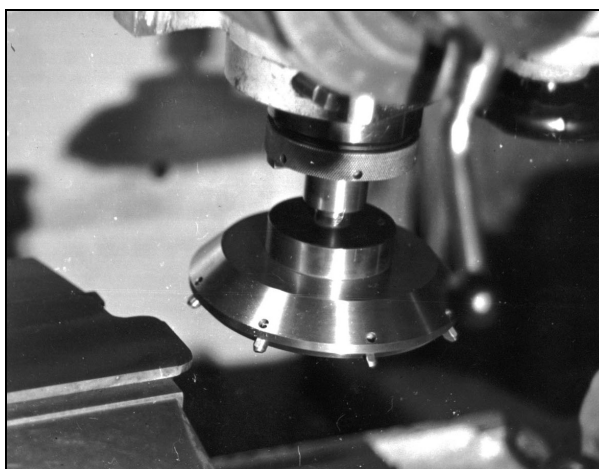


Рисунок 1 - Пример нежесткой установки торцевой фрезы на оправке в шпинделе станка

Экспериментально было подтверждено теоретическое положение, что результатом повышения жесткости будет улучшение шероховатости обработки, а также возможность работать с высокими режимами резания. В качестве заготовок выступали секции корпуса распределителя РХ346 из серого чугуна СЧ30. Инструмент – торцевая фреза с режущими вставками из сверхтвердых материалов, в частности композита 01 (эльбора-Р). Торцевая фреза устанавливалась на специальной высокоскоростной шпиндельной головке СГ200, что обеспечивало скорости резания более 2000 м/мин. Шероховатость обработки находилась в пределах R_a 0,4-0,8. Сохранился эскиз первого экспериментального узла базирования корпуса фрезы торцом по упорному подшипнику (рис.2).

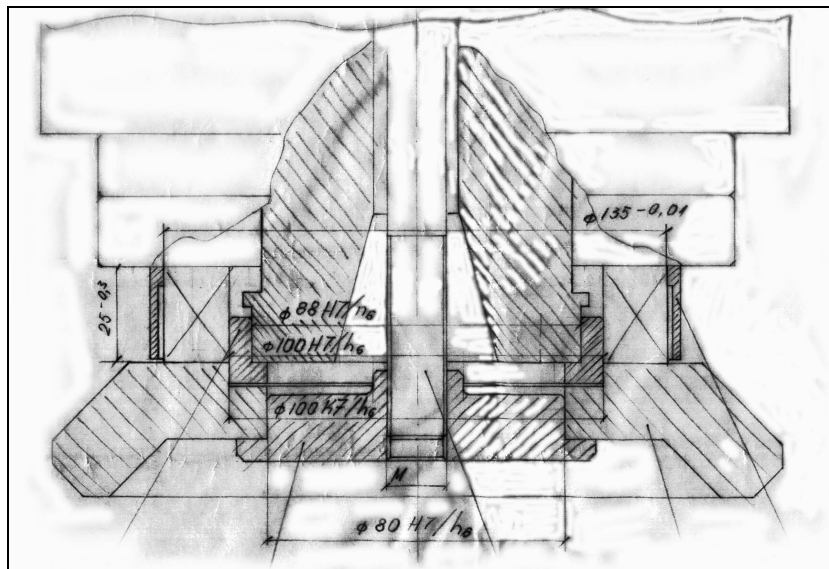


Рисунок 2 - Эскиз экспериментального узла базирования корпуса фрезы торцом по упорному подшипнику

Поскольку чистовое фрезерование с применением сверхтвердых материалов предполагает необходимость обеспечения высоких скоростей резания и жесткости системы, то были проведены исследования по разработке конструкции шпиндельного узла для торцовых фрез на гидростатических подшипниках [3], (рис.3).

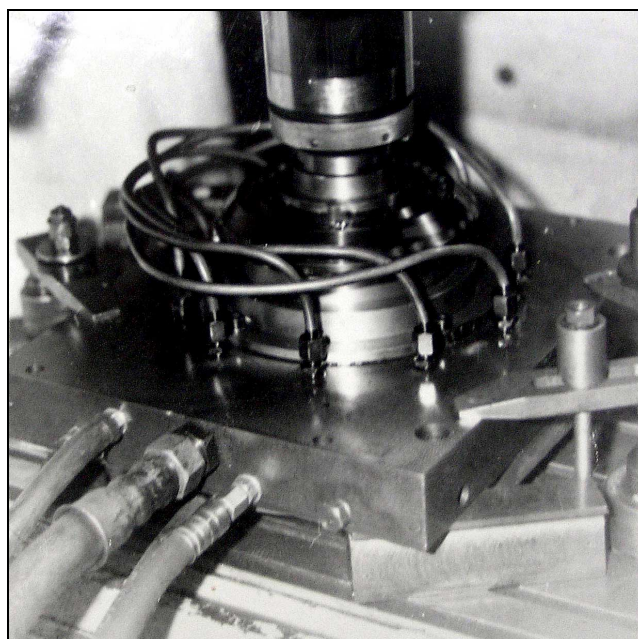


Рисунок 3 - Шпиндельный узел повышенной жесткости с гидростатическим подшипником



Разработанный шпиндельный узел позволяет автоматически регулировать толщину масляного слоя при высокой жесткости системы. Шпиндель показал хорошие результаты, однако в связи с необходимостью обеспечивать его достаточно громоздкой гидравлической аппаратурой, более приемлемым вариантом оказались конструкции агрегатных фрезерных головок на подшипниках качения.

В частности разработана и исследована конструкция АФГ, содержащая радиальные подшипники для базирования корпуса фрезы по торцу [4], (рис.4).



Рисунок 4 - АФГ с радиальными подшипниками качения для базирования корпуса фрезы по торцу

АФГ с базированием торца фрезы в осевом направлении по периферическим поверхностям как минимум трех радиальных (радиально-упорных) подшипников позволяют повысить в 1,5-2,5 раза допустимую частоту вращения фрезы по сравнению с вариантом, показанным на рисунке 2. Это дает возможность в более полной мере использовать рекомендуемые скорости резания для инструмента, оснащенного сверхтвердыми материалами.



6.2. АФГ с упорными и радиальными подшипниками качения.

Исследования коснулись дальнейшего развития конструкций АФГ с узлом базирования корпуса фрезы торцом по упорному подшипнику (рис.2). Именно такая схема позволяет обеспечить достаточную жесткость технологической системы наряду с экономической целесообразностью разработки. Также данная схема позволяет реализовать и расширить способы обработки широких плоских поверхностей.

Было определено, что возможность применения торцовых фрез большого диаметра на станках как крупных, так и сравнительно небольшой мощности, может быть обеспечена установкой на них специальных АФГ с индивидуальным приводом вращения, обладающих повышенной жесткостью шпиндельного узла. Такие головки компактны по габаритам, конструктивно просты и экономичны в эксплуатации. АФГ подобного типа могут монтироваться на станинах, направляющих, лобовинах станков или фрезерных бабках, при необходимости не мешая выполнению работ основным шпинделем станка. В зависимости от конструкции, размеров и типа опор качения, данные АФГ обладают высокой осевой жесткостью (порядка 250 Н/мкм) и обеспечивают длительный режим работы с высокими частотами вращения шпинделя (более 1500 об/мин.). Примером такой конструкции может служить АФГ с базированием торца фрезы по упорному подшипнику качения и с центрированием по радиальному подшипнику качения. Подобные АФГ (рис.5, б) представляют собой жесткое Г-образное соединение двух плит (шпиндельной и подмоторной) с боковыми ребрами жесткости.

Длительную промышленную эксплуатацию прошла АФГ, содержащая торцовую фрезу диаметром 315 мм (рис.7, б) [5]. АФГ была установлена на лобовине продольно-фрезерного станка мод.6М616Ф11 таким образом, чтобы не мешать работе основному шпинделю станка. Использование данной АФГ позволило исключить операцию чистового строгания крупногабаритных заготовок столов бумагорезательных машин и сохранить от преждевременного



изнашивания основной шпиндель станка (не требовалось работать на максимальных предельных частотах вращения шпинделя). Конструктивно торцовая фреза в осевом направлении установлена на упорный подшипник качения особолегкой серии №8144, а сверху через полумуфту установлен упорный подшипник качения особолегкой серии №8122. В радиальном направлении фреза базируется по радиальному подшипнику качения легкой серии №220.



Рисунок 5 - Вариант АФГ с базированием торца фрезы по упорному подшипнику и с центрированием по радиальному подшипнику качения

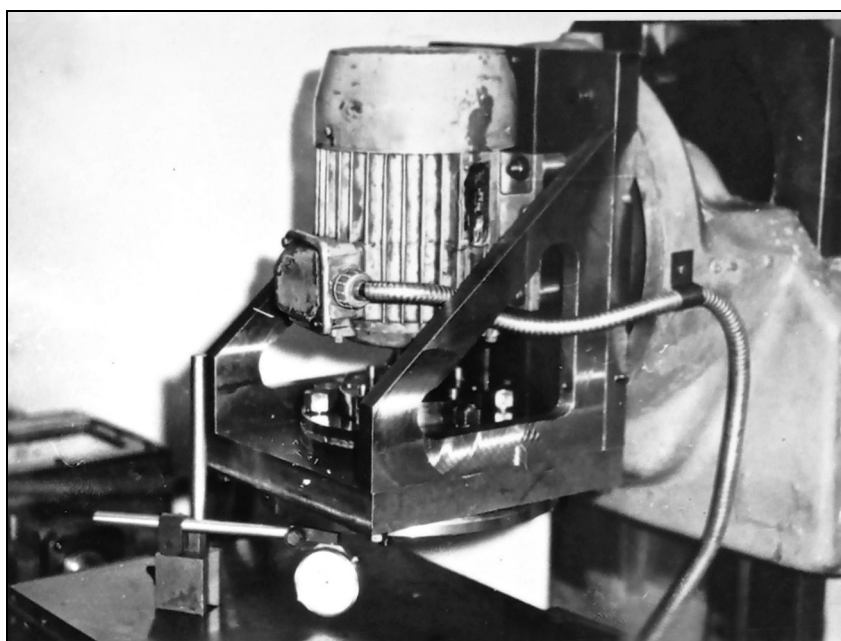
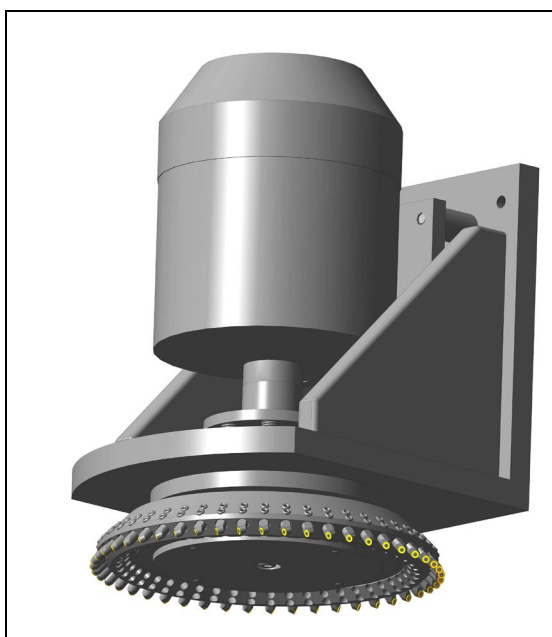
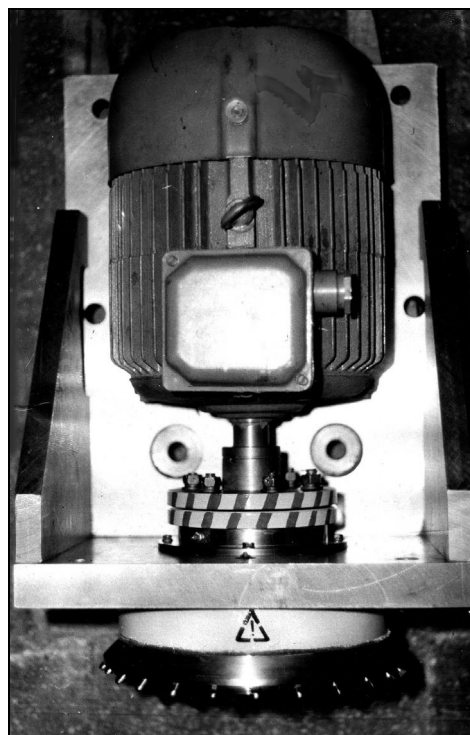


Рисунок 6 - Другой вариант АФГ с подшипниками качения



а)



б)

**Рисунок 7 - 3D-модель АФГ (а) и заводской вариант АФГ (б),
содержащей торцовую фрезу диаметром 315 мм**

Одним из вариантов решения проблемы обработки крупногабаритных плоскостей является использование АФГ, содержащих как минимум две торцовые фрезы с пересекающимися траекториями режущих элементов [6, 7, 8, 9]. Такое техническое решение позволяет получать при обработке непрерывную плоскую поверхность за один проход, при этом диаметры используемых торцовых фрез меньше ширины обработки. Торцовые фрезы размещают таким образом, чтобы оси шпинделей, на которых фрезы установлены, находились в одной плоскости, перпендикулярной направлению рабочей подачи. При этом режущие ножи одной фрезы располагаются между ножами другой (рис.8, а).

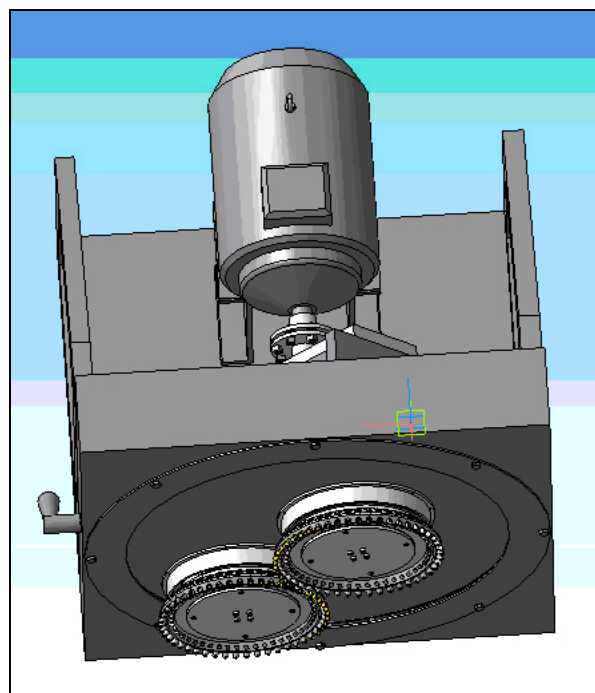
Для обработки «закрытых» пазов или поверхностей с ограничениями в виде боковых буртов разработана конструкция АФГ, имеющая возможность регулирования рабочей ширины фрезерования. При этом шпиндельный блок, содержащий две торцовые фрезы с пересекающимися траекториями режущих ножей, может поворачиваться на угол в диапазоне 0-360°. При таком повороте



изменяется возможная ширина обработки от номинальной (равной примерно сумме диаметров фрез) до минимальной (равной одному диаметру фрезы). Указанный настроечный поворот с последующей фиксацией данного взаимного углового положения пары фрез осуществляют до начала обработки (рис.8, б). Таким образом, наличие механизма поворота шпиндельного блока расширяет технологические возможности АФГ.



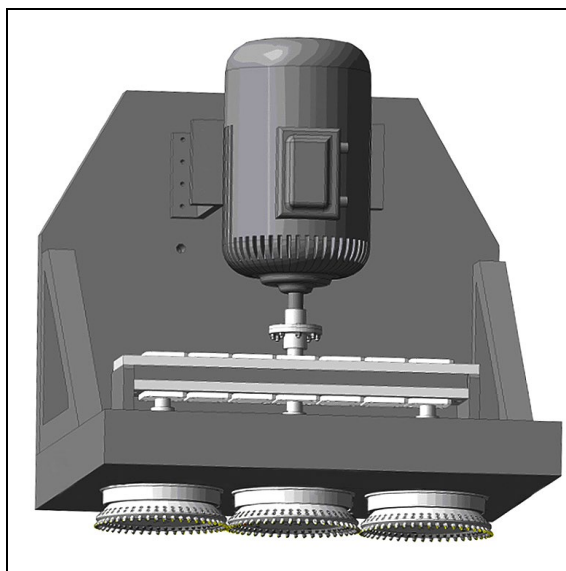
а)



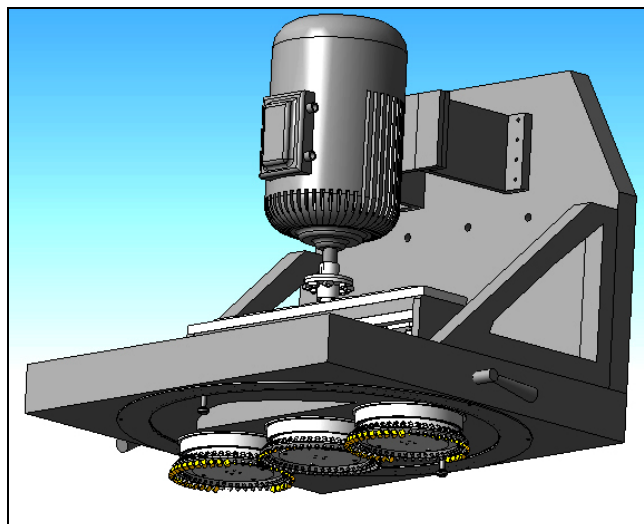
б)

Рисунок 8 - 3D-модель АФГ, содержащей две торцовые фрезы с пересекающимися траекториями режущих элементов (а), и аналогичный вариант АФГ с поворотным шпиндельным блоком (б)

Похожие задачи решаются с помощью конструкции АФГ, содержащей три торцовые фрезы с пересекающимися траекториями режущих ножей [10, 11]. Данная АФГ также позволяет получать при обработке непрерывную плоскую поверхность за один проход. На рисунке 9 (а) представлена 3D-модель АФГ, содержащей три торцовые фрезы без возможности поворота шпиндельного блока, а на рисунке 9 (б) – показана 3D-модель АФГ с тремя торцовыми фрезами с поворотным шпиндельным блоком.



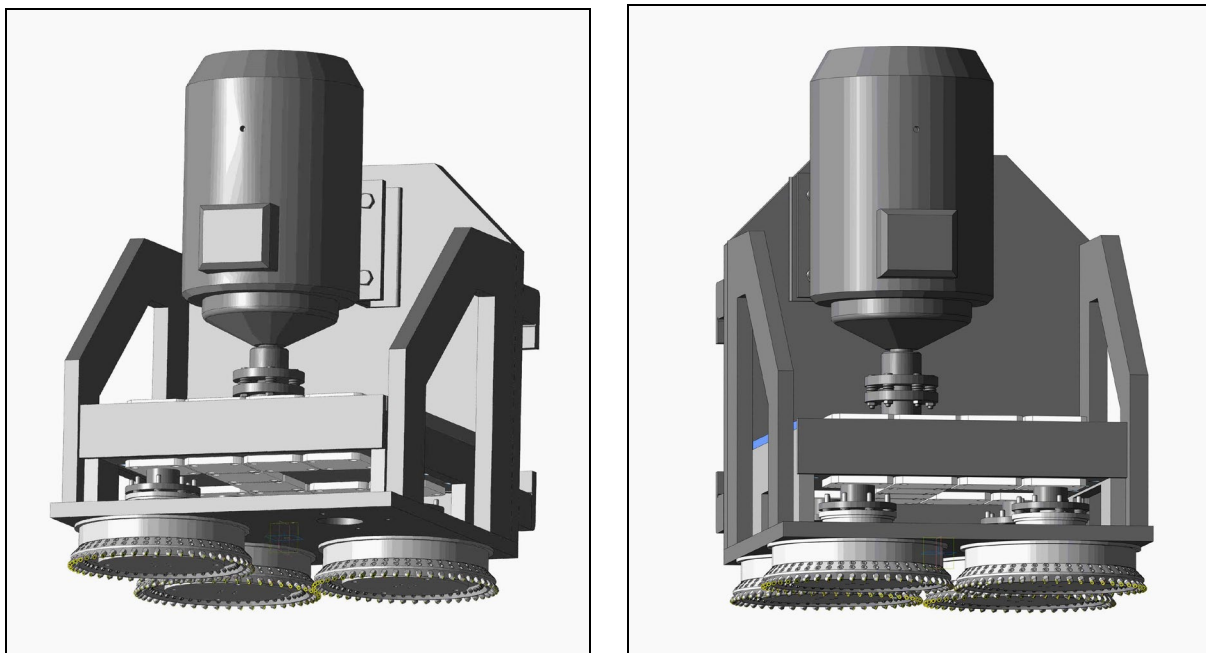
а)



б)

Рисунок 9 - 3D-модель АФГ, содержащей три торцевые фрезы с пересекающимися траекториями режущих элементов (а), и аналогичный вариант АФГ с поворотным шпиндельным блоком (б)

Чтобы осуществить фрезерование широких плоскостей в двух взаимно перпендикулярных направлениях не меняя позиции заготовки, предложена конструкция АФГ, содержащая три («АФГ-триплет», рис.10, а) или четыре («АФГ-квадро», рис.10, б) торцевые фрезы. Отличительной особенностью данных АФГ является взаимно перпендикулярное расположение торцевых фрез. При этом каждая пара соседних фрез установлена таким образом, чтобы обеспечивалось пересечение соответствующих траекторий режущих ножей [12, 13]. Эти АФГ позволяют производить обработку плоских поверхностей заготовок с шириной фрезерования, равной удвоенному диаметру торцевой фрезы за вычетом небольшой величины перекрытия траекторий ножей. Причем «АФГ-квадро» может вести фрезерование при любом относительном перемещении АФГ и заготовки (вперед, назад, влево, вправо). Практически теми же качествами обладает и «АФГ-триплет», только в одном из перпендикулярных направлений она требует дополнительное перемещения на величину перебега, равную диаметру фрезы.



а)

б)

Рисунок 10 - 3D-модель АФГ с тремя (а) и четырьмя (б) торцовыми фрезами для фрезерования широких плоскостей в двух взаимно перпендикулярных направлениях

Выводы

Исследование посвящено вопросам обработки широких плоских поверхностей торцовым фрезерованием. Для повышения жесткости системы предложено устанавливать корпус фрезы по максимально возможному диаметру посадочного торца. Рассмотрены конструкции шпиндельного узла на гидростатических подшипниках, а также АФГ с радиальными подшипниками качения для базирования корпуса фрезы по торцу. Также представлены варианты АФГ с базированием торца фрезы по упорному подшипнику и с центрированием по радиальному подшипнику качения. Показано, что рассмотренные АФГ обладают высокой осевой жесткостью порядка 250 Н/мкм.

Также плоскости широких заготовок предложено обрабатывать с помощью АФГ, содержащих две, три или четыре торцовые фрезы с пересекающимися траекториями режущих ножей. Конструкции данных АФГ могут иметь поворотный шпиндельный блок для регулирования ширины фрезерования, что позволяет расширить технологические возможности АФГ, в частности, по



обработке разных по ширине плоскостей заготовок, в том числе «закрытых», с ограничениями в виде боковых буртов.



Література

References

Chapter 1.

1.Ейсмунт В. Інструменти фактчекінгу: як професійно відрізнити брехню від правди [Електронний ресурс] / В. Ейсмунт // Інститут масової інформації. – Режим доступу:<http://imi.org.ua/articles/instrumenti-faktchekingu-yak-profesiyno-vidriznyati-brehnyu-vid-pravdi/> (дата звернення: 02.06.2018).

2. Зарівна О.Т.Формування орієнтирів англomовного міжкультурного спілкування / О.Т. Зарівна // Суспільство. Держава. Армія: Збірник наукових праць (суспільні науки), 2013. – с.102-105.

3.Іванова, О., Мойсєєва. О. Аудиторія локальних медіа / О. Іванова, О. Мойсєєва // Київ: Бізнесполіграф, 2019.

4.Лучкіна О.В. Формування фахового словника в майбутніх учителів технічних спеціальностей / О.В.Лучкіна // Наукові записки ТДПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка, 3, 2002. – с.104-105.

5. Марків О. До питання реципієнтської аудиторії як провідного орієнтира в професійній діяльності журналістів та редакторів / О. Марків // Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди", 31,2014.- с.242-247.

6. Марків О.Т., Зарівна О.Т. Медіаграмотність і культура здоров'я як необхідність освітнього простору (на прикладі студій іноземної мови і журналістики) / О.Т. Марків, О.Т. Зарівна // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». – Т.6. – Остріг, 2019. – с. 168-172.

7. Марків О. Формування в майбутніх журналістів культури роботи з інформацією в умовах гібридної війни. Гібридна війна і журналістика. Проблеми інформаційної безпеки : навчальний посібник / За загальною редакцією В. Жадька. - Київ, 2018. с. 356.

8.Орбан-Лембрик Л. Особливості формування громадської думки / Л. Орбан-Лембрик //Соціальна психологія, 2, 2004. – с.77-89.



9. Плахта Д. Чому важливо бути медіаграмотним, або Як виробляти у собі інформаційну «імунну систему» [Електронний ресурс] / Д. Плахта // День. – 3 лютого 2017. – Режим доступу: [https://day.kyiv.ua/uk/blog/suspilstvo /chomu-vazhlyvo-buty-mediagramotnym](https://day.kyiv.ua/uk/blog/suspilstvo/chomu-vazhlyvo-buty-mediagramotnym).

10. Скуратівська Г. Керівництво навчальною діяльністю студентів у процесі володіння ними офіційно-діловим стилем письмового професійного навчання іноземній мові / Г. Скуратівська // Іноземні мови, 2, 2001.- с.30-34.

11. Brinton D. M. Content-based second language instruction / D. M. Brinton, M. A. Snow, M. B. Wesche. – New York: Newbury House Publishers, 1989. – 241 p.

12. Chiba A. Non-formal Education: Unfulfilled Tasks and Challenges for the Future / A. Chiba // UNESCO-JICA International Symposium on Non-formal Education to Promote Education For All (EFA). – 2005. – p.p. 6-19.

13. Kravchenko O. Organizational and content fundamentals of distance learning in Ukraine under conditions of quarantine restrictions / Oksana Kravchenko // International Scientific Journal of Universities and Leadership. – 2020. – №1. – pp. 118–135.

14. Kurok O., Lucenko G., Povstyn O., Lutsenko O. Features of Distance Education in Ukraine during the Covid-19 Pandemic: Problems and Prospects / O. Kurok , G. Lucenko , O. Povstyn , O. Lutsenko // Universal Journal of Educational Research. – 2020. – №8. – pp. 5498 – 5504.

15. Lau S. L., Sim T. Y. Feedback of University Students on Online Delivery Learning During the COVID-19 Pandemic Period / S. L. Lau, T. Y. Sim // 2020 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services. – Kota Kinabalu, 2020. – pp. 13-18.

16. Markiv O., Zarivna O., Khymai N., Shalova N. Formation of the Culture of Working with Information in the conditions of Distance Learning during the Covid-19 Pandemic. Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on Covid 19 Challenges April 2021 pp. 318-333

DOI: <https://dx.doi.org/10.24093/awej/covid.24>



17. Markiv O., Zarivna O., Khymai N., Shalova N. Values of communicative environment formation in different audiences via English-speaking competence.- Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, Año: VII Número:1 Artículo no.:11 Período: 1 de Septiembre al 31 de diciembre, 2019.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

18. Parsons D. Mobile and Blended Learning Innovations for Improved Learning Outcomes / D.Parsons // The Mind Lab by Unitec. – New Zealand, 2016. – 366 p.

19. Shalova N., The importance of social and educational adaptation of foreign students at the university / Н.С. Шалова // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції [Подолання мовних та комунікативних бар'єрів: освіта, наука, культура], (Київ, 15-16 листопада 2019р.). – Київ: НАУ, 2019– С.32-35.

20. Shalova, N., Zarivna, O., & Khimai, N. Peculiarities of using distance learning at universities of Ukraine during the pandemic period. *Vyshcha Osvita Ukrainy u Konteksti Intehratsii Do Yevropeiskoho Osvitnoho Prostoru*, 2(87), 2020.- p.p.343–351.

21. Shalova N., Zarivna O., Khymai N. To the question of social adaptation of foreign students at technical university/ N.Shalova, O.Zarivna N.Khymai // European humanities studies: State and Society – Krakow, 2018– Issue 4(II) –p.p.208–216.

22.Weinberg A. 6 Tips for Mentoring New Teachers During Distance Learning [Електронний ресурс] // Edutoria. – 2020. – Режим доступу: <https://www.edutopia.org/article/6-tips-mentoring-new-teachers-during-distance-learning>

Chapter 2.

1. Фамілярська Л.Л. Діджиталізація процесу педагогіки партнерства в умовах нової української школи. Науково-педагогічна конференція «Педагогіка партнерства як основа розвитку суб'єктів освітньої діяльності в умовах НУШ», 2019. URL: <https://conf.zippo.net.ua/?p=152> (Дата звернення: 27.05.2022).



2. Жигалкевич Ж.М. Діджиталізація як основний фактор розвитку бізнес-структур. Електронне фахове видання «Ефективна економіка», № 11, 2020. URL: www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_20/99.pdf (Дата звернення: 28.05.2022).

3. Куприна К. А. “Диджитализация: понятие, предпосылки возникновения и сферы применения”. Вестник научных конференций. № 5-5 (9), 2016, с. 259-262.

4. Вакал Ю. Аналітична компетентність майбутніх фахівців як невід’ємна складова у процесі діджиталізації освіти. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/8231/1/%D0%94%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96.docx.pdf> (Дата звернення: 28.05.2022)

5. Нова українська школа. Інформація із сайту Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (Дата звернення: 29.05.2022)

6. Фамілярська Л.Л., Кльоц Л.А. “Організація проектної діяльності психологів у закладах післядипломної освіти з використанням хмарних сервісів Google”. Неперервна професійна освіта: теорія і практика (Серія: Педагогічні науки). Випуск № 3-4 (56-57), с. 78-83, 2018 DOI: 28925/1609-8595.2018.3-4.7883

7. Вакал Ю.С. Про використання інформаційних технологій при формуванні навичок аналізу у майбутніх магістрів освіти // «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: 24-25 травня 2019 р., 2019. м. Запоріжжя. С. 59-61



Chapter 3.

1. Андрусишина ИН. Информативная значимость определения микроэлементов в биологических средах пациентов с эндокринной патологией. Science Rice. 2015;7(4):5-10.
2. Архій Е. Й. Розлади системи мікроелементів у пацієнтів на хронічний панкреатит у поєднанні з гіпертонічною хворобою / Е. Й. Архій, Л. Б. Прилипко, Б. М. Галай // Здобутки клінічної та експериментальної медицини. – 2019. – №1. – С. 28-33. DOI 10.11603/1811-2471.2019.v0.i1.10044
3. Гаджиев, Новруз Джаббар Оглы. Прогностическое значение интерлейкина-6 в различных биологических средах при распространённом перитоните. Вестник хирургии имени ИИ Грекова, 2013, 172.1: 025-029.
4. Губергриц НБ. Возможности лабораторной диагностики заболеваний поджелудочной железы. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2008;(7):93-8.
5. Драннік ГН. Клінічна імунологія та алергологія. Київ; 2005. 479 с.
6. Канжигалина ЗК, Касенова РК, Орадова АШ. Биологическая роль и значение микроэлементов в жизнедеятельности человека. Вестник КазНМУ. 2013;5(2):88-90.
7. Кнорринг ГЮ. Цитокиновая сеть как мишень системной энзимотерапии. Цитокины и воспаление. 2005;4(4):45-9.
8. Мингазова СК. Профиль иммуноферментов воспаления у больных хроническим панкреатитом. Фундаментальные исследования. 2014;(4-2):310-3.
9. Нагорная НВ, Дубовая АВ, Алферов ВВ. Роль микро- и макроэлементов в жизнедеятельности организма. Medicus Amicus. 2004;(4):18-23.
10. Ушаков АА, Овчинников ВИ, Бабушкин ДА. Современные аспекты этиологии, патогенеза, классификации острого панкреатита Современные проблемы науки и образования. 2016;(2):16.
11. Beger HG, Warshaw AL, Büchler MW, editors. The Pancreas: An integrated text-book of basic science, medicine, and surgery. 2nd ed. Massachusetts, USA: Black-well Publ; 2013. 1006 p.



12. Biczó, G., Vegh, E. T., Shalbueva, N., Mareninova, O. A., Elperin, J., Lotshaw, E., & Gukovskaya, A. S. Mitochondrial dysfunction, through impaired autophagy, leads to endoplasmic reticulum stress, deregulated lipid metabolism, and pancreatitis in animal models. *Gastroenterology*, 2018, 154.3: 689-703. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.10.012>

13. Bopanna S, Nayak B, Prakash S, Shalimar, Mahapatra SJ, Garg PK. Increased oxidative stress and deficient antioxidant levels may be involved in the pathogenesis of idiopathic recurrent acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2017 Jul - Aug;17(4):529-533. doi: 10.1016/j.pan.2017.06.009. PubMed PMID: 28687456.

14. Caglayan K, Güngör B, Cinar H, Avcı B, Gur S, Arslan N. Effects of oleuropein on serum inflammatory cytokines and histopathological changes in rats with pancreatitis. *Adv Clin Exp Med*. 2015 Mar-Apr;24(2):213-8. doi: 10.17219/acem/40453. PubMed PMID: 25931351.

15. Cai K, Qi D, Wang O, Chen J, Liu X, Deng B, Qian L, Liu X, Le Y. TNF- α acutely upregulates amylin expression in murine pancreatic beta cells. *Diabetologia*. 2011 Mar;54(3):617-26. doi: 10.1007/s00125-010-1972-9. PubMed PMID: 21116608.

16. Cen Y, Liu C, Li X, Yan Z, Kuang M, Su Y, Pan X, Qin R, Liu X, Zheng J, Zhou H. Artesunate ameliorates severe acute pancreatitis (SAP) in rats by inhibiting expression of pro-inflammatory cytokines and Toll-like receptor 4. *Int Immunopharmacol*. 2016 Sep;38:252-60. doi: 10.1016/j.intimp.2016.06.007. PubMed PMID: 27318790.

17. Di, Y., Xia, S. H., & Tong, C. Q. Effect of ginkgolide B on plasma levels of interleukin-12 and PAF in severe acute pancreatitis in rats. *Zhongguo Ying Yong Sheng li xue za zhi= Zhongguo Yingyong Shenglixue Zazhi= Chinese Journal of Applied Physiology*, 2008 24(2), 152-155.

18. Doklešćić, K., Ivančević, N., Lončar, Z., Micić, D., Ristić, M., Jovanović, B., & Gregorić, P. (2021). The role of Th2 Cytokines Interleukin-4 and Interleukin-5 in assessing severity and prognosis of acute pancreatitis. *Srpski arhiv za celokupno*



lekarstvo, (00), 82-82. (2021 Volume 149, Issue 9-10, Pages: 598-603)
<https://doi.org/10.2298/SARH210103082D>

19. Deng WH, Chen C, Wang WX, Yu J, Li JY, Liu L. Effects of ORP150 on appearance and function of pancreatic beta cells following acute necrotizing pancreatitis. *Pathol Res Pract*. 2011 Jun 15;207(6):370-6. doi: 10.1016/j.prp.2011.03.006. PubMed PMID: 21536389.

20. Girish BN, Rajesh G, Vaidyanathan K, Balakrishnan V. Zinc/copper ratio: a predictor of pancreatic function in chronic pancreatitis? *Trop Gastroenterol*. 2016 Jan-Mar;37(1):19-26. PubMed PMID: 29668173.

21. Gukovskaya AS, Gukovsky I, Algül H, Habtezion A. Autophagy, Inflammation, and Immune Dysfunction in the Pathogenesis of Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2017 Nov;153(5):1212-1226. doi:10.1053/j.gastro.2017.08.071. PubMed PMID: 28918190.

22. Gregorić, P., Doklešić, K., Stanković, S., Sijacki, A., Karamarković, A., Radenković, D., ... & Bajec, D. (2014). Interleukin-12 as a predictor of outcome in patients with severe acute pancreatitis. *Hepato-gastroenterology*, 61(129), 208-211.

23. Habtezion, A., Gukovskaya, A. S., & Pandol, S. J. (2019). Acute pancreatitis: a multifaceted set of organelle and cellular interactions. *Gastroenterology*, 156(7), 1941-1950. DOI:<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.11.082>

24. 229. Habtezion A. Inflammation in acute and chronic pancreatitis. *Curr Opin Gastroenterol*. 2015 Sep;31(5):395-9. doi:10.1097/MOG.0000000000000195. PubMed PMID: 26107390; PubMed Central PMCID: PMC4618697.

25. 256. MinkovGA, HalachevaKS, Yovtchev YP, Gulubova MV. Pathophysiological mechanisms of acute pancreatitis define inflammatory markers of clinical pro-gnosis. *Pancreas*. 2015 Jul;44(5):713-7. doi: 10.1097/MPA.0000000000000329. PubMed PMID: 26061557.

26. O'Garra A. Commitment factors for T helper cells. *Curr Biol*. 2000 Jun 29;10(13):R492-4. PubMed PMID: 10898966.



27. Sah RP, Dawra RK, Saluja AK. New insights into the pathogenesis of pancreatitis. Curr Opin Gastroenterol. 2013 Sep;29(5):523-30. doi:10.1097/MOG.0b013e328363e399. PubMed PMID: 23892538; PubMed Central PMCID: PMC3934497.

28. Singh S, Chang HY, Richards TM, Weiner JP, Clark JM, Segal JB. Glucagon-like peptide 1-based therapies and risk of hospitalization for acute pancreatitis in type 2 diabetes mellitus: a population-based matched case-control study. JAMA Intern Med. 2013 Apr 8;173(7):534-9. doi: 10.1001 /jamainternmed.2013.2720. PubMed PMID: 23440284.26.

29. Testoni PA, Mariani A, Arcidiacono PG. Acute and chronic pancreatitis: new concepts and evidence-based approaches. Turin: Minerva medica; 2013. 193 p.

30. Vaona B, Stanzial AM, Talamini G, Bovo P, Corrocher R, Cavallini G. Serum selenium concentrations in chronic pancreatitis and controls. Dig Liver Dis. 2005 Jul;37(7):522-5. PubMed PMID: 15975540.

31. Watanabe T, Kudo M, Strober W. Immunopathogenesis of pancreatitis. Mucosal Immunol. 2017 Mar;10(2):283-298. doi: 10.1038/mi.2016.101. Review. PubMed PMID: 27848953.

32. Yang CJ, Chen J, Phillips AR, Windsor JA, Petrov MS. Predictors of severe and critical acute pancreatitis: a systematic review. Dig Liver Dis. 2014 May;46(5):446-51. doi: 10.1016/j.dld.2014.01.158. PubMed PMID: 24646880. Hoque, R., & Mehal, W. Z. (2015).

Chapter 4.

1. Бугас Н. В., Босецька О. В. Управління конкурентоспроможністю підприємства в нестабільному ринковому середовищі. *Ефективна економіка*. 2015. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_11_31.

2. Валінкевич Н. В., Солотвінський О. А. Теоретичний підхід до управління конкурентоспроможністю підприємства. *Молодий вчений*. 2014. № 12 (1). С. 84-89.

3. Геращенко І. О., Шмадченко О. О. Управління



конкурентоспроможністю підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2015. Вип. 50. С. 297-301.

4. Денисюк Т., Сілічєва Н. Шляхи підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2014. № 9. С. 202-205.

5. Зось-Кіор М. В., Брижань К. О. Управління конкурентоспроможністю підприємства в умовах нестабільності. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2017. № 6. С. 62-65.

6. Касич А. О., Глущенко Д. О. Теоретичні та практичні аспекти управління конкурентоспроможністю підприємства. *Економіка та держава*. 2016. № 11. С. 65-70.

7. Клименко С. М., Омеляненко Т. В., Барабась Д. О. Управління конкурентоспроможністю підприємства. Київ. : КНЕУ, 2008. 520 с.

8. Михайленко О. В., Орлова К. Г. Система управління конкурентоспроможністю продукції підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2017. Вип. 13 (2). С. 114-117.

9. Поляничкин Ю. А. Методы оценки конкурентоспособности предприятий. URL: <http://elibrary.ru/download/85945413>.

10. Портер М. Построение конкурентной стратегии развития субъекта предпринимательской деятельности. URL : [https://cyberleninka.ru /article/v /postroenie-konkurentnoy-strategii-razvitiya-subekta](https://cyberleninka.ru/article/v/postroenie-konkurentnoy-strategii-razvitiya-subekta).

11. Савченко С. М. Фактори конкурентоспроможності підприємства. *Науковий вісник Національної академії державної податкової служби України*. 2003. № 3. С. 25-34

12. Савченко Т. В. Вплив факторів зовнішнього середовища на систему управління конкурентоспроможністю підприємства. *Науковий вісник Національного гірничого університету*. 2015. №5. С. 142-148.

13. Савчук С. И. Оценка конкурентоспособности предприятий и отраслей на основе измерения их потенциалов. *Вісник Хмельницького нац. ун-ту. Економічні науки*. 2006. Т.2. № 4. С. 164-166.



14. Савчук А. В. Системный подход к анализу конкурентоспособности промышленного производства. *Економіст*. 2001. № 12. С. 58-61.
15. Скударь Г.М. Управление конкурентоспособностью крупного АО: проблемы и решения. Київ. Наук. думка, 1999. 496 с.
16. Смирнов Є. М. Теоретичні та методичні основи оцінки конкурентоспроможності підприємства URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vchnu/Ekon/2009_4_2/pdf/130-135.pdf
17. Терехов Д. С., Блідар О. В. Стратегічне управління конкурентоспроможністю підприємства. *Наука і економіка*. 2016. Вип. 2. С. 76-80.
18. Тищенко А. Н. Оценка эффективности использования экономического потенциала региона. *Коммунальное хозяйство городов*. 2004. № 56. С.313.
19. Томас Дж. Питерс В поисках совершенства. Уроки самых успешных компаний Америки. New York, Harper & Row, 2012. 14 с.
20. Чебанова Н. В., Ревуцька Л. Є. Стратегічний підхід до управління конкурентоспроможністю підприємства. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. Серія: Економічні науки. 2015. №1. С. 73-79.
21. Чорна Л. О., Чорна Н. Ю. Стратегічне управління конкурентоспроможністю підприємства – система взаємозв'язку якісних та кількісних показників розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. №3. С. 15-18.
22. Яценко І. В. Управління конкурентними стратегіями та конкурентоспроможністю підприємства. *Економіка та управління на транспорті*. 2016. Вип. 2. С. 270-274
23. Porter M.E. *Competitive Advantage of Nations*. New York : Free Press, 1990. 426 p.
24. Stadnyk V., Sokoliuk G., Holovchuk J. "Institutional component of competitiveness risks and development of socio-economic systems." *Business Risk in Changing Dynamics of Global Village: monograph*. Ternopil. 2019, 514 p. pp. 28-40.



25. Stadnyk V., Izhevskiy P., Khrushch N., Tomalja T. "Investment priorities of the national economy sectors development." Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019), p.p. 155-160.

Chapter 5.

1. Mdinaradze K., Mdinaradze N. Economic determinants and social consequence of the functioning higher education system. Стратегічні імперативи сучасного менеджменту : зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. (23–24 квіт. 2020 р.). М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана» ; [редкол.: М. П. Сагайдак (відп. за вип.) та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Київ : КНЕУ, 2020. – С. 339–342.

2. Mdinaradze K. (2019). The Evolution of the Scientific View on the Essence and Role of Education in the SocioEconomic Development of Society, Scientific Journal, Tbilisi Open Teaching University, N10.

3. Щетинин В. (2001) Человеческий капитал и неоднозначность его трактовки //Мировая экономика и международные отношения. №12. С.42-49.

4. Moretti, E. (2004), Workers' Education, Spillovers and Productivity: Evidence from PlantLevel Production Functions, American Economic Review 94(3).

5. Sianesi, B. and Van Reenen, J. (2000) The Returns to Education: A Review of the Macro-Economic Literature. Centre for the Economics of Education Discussion Paper, 6.

6. Bouhajeb Mabrouka, Mefteh Haifa, Ben Ammar Rania (2018). Higher education and economic growth: The importance of innovation. Atlantic Review of Economics. Vol. 1. Issue 2. Retrieved from: <https://www.econstor.eu/handle/10419/213791>.

7. Івашко Л.М. Вплив освіти та її якості на економіку України. [Електронний ресурс]. Доступ: <http://economic-vistnic.stu.cn.ua/index.pl?task=arcls&id=977>

8. Таблиця «Витрати-Випуск» за 2005-2020 рр. (в цінах споживачів). Державна служба статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.



9. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют (середній за період). Національний банку України. URL : <http://www.bank.gov.ua/>.

10. Козарезенко Л. В. (2009). Соціально-економічна нормаль як індикатор внутрішньої ефективності освітньої сфери України. Актуальні проблеми економіки. №7 (97). С. 58-62.

11. Матюк Т. (2013). Підходи до визначення соціально-економічної ефективності освіти. Соціально-економічні проблеми і держава. Вип. 1 (8). С. 353–360.

12. Пашковська А.Ю. (2015). Соціально-економічна нормаль як індикатор внутрішньої ефективності середньої освіти. Прикладна статистика: проблеми теорії та практики №17. С. 115-121.

13. Підгорний А.З., Самотоєнкова О.В., Ольвінська Ю.О., Вітковська К.В. (2016). Соціально-демографічна статистика: Підручник. За заг. ред. канд. екон. наук, професора А.З. Підгорного. – Одеса : ФОП Гуляєва В.М. 424 с.

14. Статистичний збірник: «Бюджет України» (2014-2020). Міністерство фінансів України. URL : <https://mof.gov.ua/uk/statistichnij-zbirnik>

15. Вища освіта в Україні (2010-2020). Державна служба статистики України URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Chapter 6.

1. Кушников, П.В. Повышение эффективности торцевого фрезерования широких плоских поверхностей путем увеличения жесткости элементов технологической системы: Дис. ... канд. техн. наук: 05.02.08. – Сумы, 1996. – 208 с.

2. Лосев, В.Ю. Торцевое фрезерование широких плоских поверхностей нежестких деталей. Сучасний стан проблеми / В.Ю. Лосев, О.М. Кравчук // Вісник ЖДТУ. – 2009. – Випуск 7. – С. 114–129.

3. Бондарев, С.Г. Шпиндель повышенной жесткости на комбинированных опорах / С.Г. Бондарев, П.В. Кушников, О.А. Топоров, Н.В. Захаров // Машиностроитель. – М.: Машиностроение, 1993. – №1. – С.13.



4. Кушніров, П.В. Агрегатные головки для фрезерования широких плоских поверхностей / П.В. Кушніров, Н.В. Захаров // СТИН. – 1996. – № 2. – С. 29-31.

5. Кушніров, П.В. Исследование динамических характеристик агрегатной фрезерной головки / П.В. Кушніров, А.И. Акилов, А.И. Фесенко // Вісник СумДУ. Серія «Технічні науки». – 2009. – № 4. – С. 141-145.

6. Кушніров, П.В. Агрегатные фрезерные головки с пересекающимися траекториями режущих ножей / П.В. Кушніров, Ю.Я. Тарасевич, А.А. Нешта // СТИН. – 2013. – №2. – С. 5–9.

7. Kushnirov, P.V. Milling heads with intersecting cutter trajectories / P.V.Kushnirov, Yu.Ya.Tarasevich, A.A.Neshta // Russian Engineering Research.– September 2013, Volume 33, Issue 9, pp 528–531. DOI: 10.3103/S1068798X13090098.

8. Гончаренко, И.Ю. Агрегатные фрезерные головки с регулируемой шириной обработки / И.Ю. Гончаренко, П.В. Кушніров // Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій (м.Суми, 14–17 квітня 2015 р.): у двох частинах / редкол.: О.Г.Гусак, В.Г.Євтухов.– Суми: Сумський державний університет, 2015.–Ч.1.– С. 22.

9. Kushnirov, P., Zhyhylii, D., Ivchenko, O., Yevtukhov, A., Dynnyk, O. Investigation of the dynamic state of adjustable milling heads (2020). – Lecture Notes in Mechanical Engineering, pp. 169-179. DOI: 10.1007/978-3-030-22365-6_17

10. Думенко, А.П. АФГ с тремя торцовыми фрезами / А.П. Думенко, П.В. Кушніров // Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма IV Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції (м. Суми, 19–22 квітня 2016 р.): у двох частинах / редкол.: О. Г. Гусак, В. Г. Євтухов. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – Ч. 1. – С. 21.

11. Kushnirov, P., Denysenko, Y., Ostapenko, B., Zhyhylii, D., Stupin, B. (2022). Improvement of the Milling Effectiveness by Application of Composite



Milling Heads. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Perakovic, D. (eds) *Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham, pp 293–301. DOI: 10.1007/978-3-031-06025-0_29

12. Пат. 106822 С2 Україна, МПК (2014.01) В23С 1/00, В23С 3/13 (2006.01). Агрегатна фрезерна головка для обробки широких плоских поверхонь у взаємно перпендикулярних напрямках / П.В. Кушніров, Д.Б. Крайняк, Ю.Я. Тарасевич; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т.– № а 2013 02415; заявл. 26.02.2013; опубл. 10.10.2014, бюл. №19.

13. Kushnirov P.V., Stupin B.A. Applying of several face mills in composite milling heads / *Modern engineering and innovative technologies*. – Karlsruhe, November 2017, Issue №2, Vol. 1, pp. 16–21. DOI: 10.21893/2567-5273.2017-02-01-025



НАУКОВЕ ВИДАННЯ

SCIENTIFIC EDITION

МОНОГРАФІЯ

MONOGRAPH

ІННОВАЦІЙНА НАУКА, ОСВІТА, ВИРОБНИЦТВО І ТРАНСПОРТ.

ОСВІТА, МЕДИЦИНА, ЕКОНОМІКА, ТЕХНІКА

INNOVATIVE SCIENCE, EDUCATION, PRODUCTION AND TRANSPORT.

EDUCATION, MEDICINE, ECONOMICS, TECHNOLOGY

Автори:

Authors:

Шалова Н.С. (1), Марчук Н.А. (2), Павлова О.О. (3),
Сіренко В.А. (3), Недільська С.А. (4), Григораш О.В. (5),
Кушніров П.В. (6)

Серія «Наукове оточення сучасної людини», №21

Наукові досягнення Авторів монографії було також розглянуто
та рекомендовано для видання на міжнародному науковому Симпозіумі

«Інноваційна наука, освіта, виробництво і транспорт '2022»

(серпень 2022 г.)

Монографія включена в

The monograph is included in:

GScholar

INDEXCOPERNICUS

Формат 60x84/16. Ум.друк.арк. 6,5

Тираж 500 экз. Зак. №simp-ua21.

Підписано у друк: 31.08.2022

Видано:

Published:

КУПІСНКО С.В.

А/Я 38, Одеса, 65001

e-mail: orgcom@sworld.education

www.sworld.education

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК-4298

Статті опубліковані в авторській редакції

Articles published in the author's edition



ISBN 978-6-177880-30-0



9

786177

880300





<https://uasymp.promonograph.org>

e-mail: editor@promonograph.org

