

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

Інформаційні технології в освіті

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 2 (27)

Херсон – 2016

**Внесено до Переліку наукових фахових видань України
(Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03,
Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015, № 747)**

Головний редактор

Співаковський Олександр
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна

Асоційовані редактори

Гуржій Андрій Миколайович – НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович – Запорізький національний університет, Україна

Відповідальні секретарі

Кравцов Геннадій Михайлович – Херсонський державний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович – Херсонський державний університет, Україна
Тарасіч Юлія Геннадіївна – Херсонський державний університет, Україна

Літературний редактор

Гнедкова Ольга Олександрівна – Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович – Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
Ваган Терзіян – Університет Ювяскюля, Фінляндія
Вангула Алагар – Університет Конкордія, Канада
Гері Л. Пратт – Східний університет Вашингтона, США
Генріх Майр – Альпен-Адрия-університет, Клагенфурт, Австрія
Девід Камачо – Мадридський автономний університет, Іспанія
Думітру Ден Бурдеску – Університет Крайови, Румунія
Летичевський Олександр
Адольфович – професор, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України
Лео Ван Моєргестел – Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
Львов Михайло Сергійович – Херсонський державний університет, Україна
Морзе Наталія Вікторівна – Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
Нікітченко Микола Степанович – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
Одінцов Валентин
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна
Петухова Любов Євгенівна – Херсонський державний університет, Україна
Раков Сергій Анатолійович – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
Саган Олена Валеріївна – Херсонський державний університет, Україна
Спірін Олег Михайлович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
Ставрос Деметріадіс – Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Триус Юрій Васильович – Черкаський державний технологічний університет, Україна
Філіпп Лаір – університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Шарко Валентина Дмитрівна – Херсонський державний університет, Україна

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 2(27). – Херсон: ХДУ, 2016. – 284 с.

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з думкою редакції. За достовірність фактів, цитат, імен, назв та інших відомостей відповідають автори.

Засновник (співзасновник): Херсонський державний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 18045-6895ПР.

Електронна адреса збірника <http://ite.kspu.edu>

Збірник зареєстровано та представлено у наукометричних та бібліометричних системах і БД: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИНЦ, Index Copernicus International S.A., Реферативна база даних "Україніка наукова", Google Scholar

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,
вул. Університетська, 27, м. Херсон, Україна, 73000.

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY**

**NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS**

Informational Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

2 (27) Issue

Kherson – 2016

Printed by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 9 from 21.05.07)

It is ratified to print by Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 9 from 30.05.16)

**Included in List of Scientific Professional Issues of Ukraine
(Decision of the Presidium of the HAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03,
By order of Ministry of Education and Science of Ukraine of 13.07.2015, № 747)**

Editor-in-Chief

Oleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine
Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine
Maksim Vinnik – Kherson State University, Ukraine
Yulia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

Olga Gnedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial staff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine
Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Ukraine
Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland
Vangalur Alagar – Concordia University, Canada
Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States A.
Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria
David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain
Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania
Alexander Letichevsky – Glushkov Institute of Cybernetics, Ukraine
Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands
Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine
Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine
Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine
Valentine Odintsov – Kherson State University, Ukraine
Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine
Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine
Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine
Oleg Spirin – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Ukraine
Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece
Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine
Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France
Valentina Sharko – Kherson State University, Ukraine

Informacion technologies in education: Scientific journal. Issue 2(27). – Kherson: KSU, 2016. – 284 p.

Editorial board can edit and reduce articles. Authors opinions cannot always agreed with editorial board's point of view. Authors are responsible for authenticity of facts, quotations, names, places, and other information.

Founders: Kherson State University, Institute of Informational Technologies and Learning Tools of National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

The certificate of state registration of printed mass media Serial number KB № 18045-6895ПП.

<http://ite.kspu.edu>

The collected volume is registered and submitted in bibliometric databases and systems: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИИЦ, Index Copernicus International S.A., Abstract database "Україніка наукова", Google Scholar

Address of editorial staff: Kherson State University
Universytets'ka, 27, Kherson, Ukraine, 73000

ЗМІСТ*

<i>Oleksandr Kolgatin</i> Computer-based Simulation of Stochastic Process for Investigation of Efficiency of Statistical Hypothesis Testing in Pedagogical Research	7
<i>Кушнір В.А.</i> Моделювання у середовищі Maple як засіб дослідження фундаментальних понять і процедур лінійної алгебри	15
<i>Liubov Kartashova, Natalia Bahmat</i> Organization of Teacher's Professional Activity in Conditions of Innovative Educational Environment.....	31
<i>Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К.</i> Використання концепції Word для тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google	41
<i>Грицай Н. Б.</i> Використання дистанційних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології.....	54
<i>Кобильник Т. П., Козут У. П</i> Методичні аспекти використання системи Maxima у процесі навчання дослідження операцій.....	67
<i>Ноздріна Л. В.</i> Підходи до створення MOOC (досвід ЛКА)	81
<i>Попова О. В.</i> Зміст експериментальної професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови.....	100
<i>Співаковська Є. О.</i> Методологічні передумови підготовки майбутнього вчителя до віртуальної полісуб'єктної взаємодії у навчальному процесі.....	127
<i>Антонюк Д. С.</i> Зарубіжний досвід використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування в освіті	140
<i>Nataliia Byshevets</i> Training of Higher Educational Institution's Students for Performing Engineering Designs	154
<i>Вдовичин Т. Я.</i> Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні бакалаврів інформатики: загальні висновки.....	167
<i>Вінник Т.О.</i> Дослідження культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкових класів з урахуванням інформаційної культури суспільства.....	186
<i>Yevgueny Kondratyev</i> Technical Optimization of Cross-Platform Software Development Process quality and Usability of 3rd-Party Tools.....	211
<i>Lyubov Manyuk</i> Computerization in Higher Medical Education of the USA and Ukraine	222
<i>Viktor Sedov</i> The Model of Formation of Professional Competence of Future Software Engineers.....	233
<i>Vitaliy Shovkun</i> The role of Quasi-Professional Activities in Preparation of Future Teachers of Computer Science	243
<i>Відомості про авторів</i>	254
<i>Анотації</i>	258

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Oleksandr Kolgatin</i>		
Computer-Based Simulation of Stochastic Process for Investigation of Efficiency of Statistical Hypothesis Testing in Pedagogical Research.....	7	
<i>Basil Kushnir</i>		
Modeling in Maple as the Researching Means of Fundamental Concepts and Procedures in Linear Algebra.....	15	
<i>Liubov Kartashova, Natalia Bahmat</i>		
Organization of Teacher's Professional Activity in Conditions of Innovative Educational Environment	31	
<i>Tetiana Bondarenko, Georgii Kozhevnikov</i>		
Using of Byod Model for Testing of Educational Achievements on the Basis of Google Search Services.....	41	
<i>Natalia Grytsai</i>		
Using the Distance Technologies in Methodical Training of Future Teachers of Biology.....	54	
<i>Taras Kobylnyk, Ulyana Kogut</i>		
Methodical Aspects for Use of the System Maxima in the Learning Processoperations Research.....	67	
<i>Larysa Nozdrina</i>		
Methodical Approaches to the Creation MOOC (Experience LAC).....	81	
<i>Oleksandra Popova</i>		
Contents of the Experimental Professional Speech Training Targeted for the Future Translators of Chinese.....	100	
<i>Evgeniya Spivakovska</i>		
Methodological Preconditions of Future Teacher Preparation for Virtual Multisubject Interaction in the Educational Process.....	127	
<i>Dmytro Antoniuk</i>		
International Experience of the Economic Simulation Software Usage in Education.....	139	
<i>Nataliia Byshevets</i>		
Training of Higher Educational Institution's Students for Performing Engineering Designs.....	153	
<i>Tatiana Vdovychyn</i>		
Use of Open Networking in Undergraduate Information: General Conclusions Information.....	166	
<i>Tatiana Vinnyk</i>		
Study of Future Primary School Teachers' Cultural Training Within the Information Culture of Society.....	186	
<i>Yevgueny Kondratyev</i>		
Technical Optimization of Cross-Platform Software Development Process Quality and Usability of 3rd-Party Tools.....	211	
<i>Lyubov Manyuk</i>		
Computerization in Higher Medical Education of the USA and Ukraine.....	222	
<i>Victor Sedov</i>		
The Model of Formation of Professional Competence of Future Software Engineers.....	233	
<i>Vitaliy Shovkun</i>		
The Role of Quasi-Professional Activities in Preparation of Future Teachers of Computer Science.....	243	
<i>Information About Authors</i>		254
<i>Summary</i>		258

UDC 004:37

Oleksandr Kolgatin

Kharkiv National Pedagogical University named after G.S. Skovoroda,
Kharkiv, Ukraine**COMPUTER-BASED SIMULATION OF STOCHASTIC PROCESS FOR
INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF STATISTICAL HYPOTHESIS
TESTING IN PEDAGOGICAL RESEARCH**

DOI: 10.14308/ite000582

Efficiency of Chi-square criterion and Fisher's angular transformation for statistical hypothesis testing are investigated at small samples with computer-based model. The results show that both criteria give satisfactory accuracy even at small samples. Accuracy zones of determination of the false positive rate (type I error) are analysed on the base of stochastic computational experiments. Comparison of sensitivities of investigated tests is shown as a function of samples size for some cases.

Keywords. *Stochastic process, statistical hypothesis, small samples, Chi-square criterion, Fisher's angular transformation.*

1. Introduction

The use of information and communication technologies radically transforms all spheres of the education system, and pedagogical research is not an exception [1]. Computer-based statistical analysis becomes a major part of the monitoring of the learning resources quality [2]. Measurement of significance of each element in three-subject didactic model [3] becomes possible only with use of ICT. In our work, we consider statistical processing of results of pedagogical experiment as one aspect of pedagogical research. Traditionally this problem is solved by methods of mathematical statistics on the basis of statistical hypothesis testing. Two hypotheses are put forward: the null hypothesis, which states that there are no differences between the compared random variables in the studied parameter, and the alternative hypothesis, which argues that the observed differences are caused by the impact, the study of which is the purpose of the experiment. A researcher uses some criterion that integrates the observed differences in the numeric form and calculates the probability of obtaining the same or larger differences in random process to accept one of those hypotheses. The number of participants in pedagogical studies is usually small, so we usually accept alternative hypothesis if the probability of a type I error (the probability that the observed differences are due to random factors) does not exceed 5%. The use of computer-based modelling provides a new look at the system of inductive methods of statistics, gives possibility to highlight the most powerful methods and to determine the limits of their applicability, which is particularly important in psychological and pedagogical studies, where samples are small. This work is devoted to comparison of popular classical criteria of statistical hypothesis testing: Pearson's criterion Chi-square and Fisher's angular transformation. Information and communication technologies offer new perspectives for the analysis of the boundaries of these tests application, investigation of the criteria sensitivity, development of approaches to application of criteria for small samples that, in our view, is important to improve methods of statistical data processing in pedagogic research.

2. Objectives

The analysis of publications ([4], [5], [6], [7] etc.) regarding the use of the Pearson's criterion, which is built on the statistics of Chi-square, shows that the recommendations of different authors are somewhat different, but in general reflect the fact that the replacement of the

real distribution of the criterion value on the distribution Chi-square is an approximation, the accuracy of which depends on the sample size. The authors recommend using this criterion at samples, which sizes ensure not less than 5-10 measurements in every category of the frequency tables. But analysis of the errors in significance level at deferent sizes of samples is not shown. Some authors recommend the Fisher's exact test ([7], [8]) and Fisher's angular transformation [5] as an alternative to Pearson's test for frequency tables of two categories. So the question of sensitivity of these tests is relevant.

3. Model and Algorithm

This analysis has been done with Chi-square criterion in the form:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k \frac{(E_{i,j} - T_{i,j})^2}{T_{i,j}}, \quad (1)$$

where $E_{i,j}, T_{i,j}$ – empirical and theoretical frequencies; i, m – index and number of categories; j, k – index and number of samples ($k = 2$ in this study).

The form of Chi-square criterion with Yates's correction for continuity was analysed in our paper [9] and here is not used. All studies in this work were carried out for significance level of 5%, the critical values of Chi-square criterion are assumed 3.841 for two categories and 5.991 for three categories.

The criterion of Fisher's angular transformation are used in the form:

$$\varphi^* = 2 \cdot \left| \arcsin\left(\frac{E_{1,1}}{n_1}\right) - \arcsin\left(\frac{E_{1,2}}{n_2}\right) \right| \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}, \quad (2)$$

where $E_{1,1}$ and $E_{1,2}$ – frequencies in one of the categories for samples 1 and 2; n_1 and n_2 – size of samples 1 and 2. The critical value of this criterion is assumed 1.64 at significance level of 5% [5, pp. 160–162].

The method of computational stochastic testing is used for investigation of sensitivity and specificity of χ^2 and φ^* criteria. A simple model [9] is prepared for calculation experiments: two series of numbers are created on the base of the same random number generator; the values obtained are distributed into m categories, we can control distribution, to ensure uniform distribution or the predominance of frequencies in certain categories; an empirical value of criterion is calculated for obtained frequencies tables and compared with the critical value of this criterion at the specified level of significance; decision about the possibility of rejection of the null hypothesis is made. We know that actually the null hypothesis is true, because both samples (series of numbers) are generated with one random number generator. But the alternative hypothesis will be accepted in some of the tests as the result of random factors. The relative frequency of such false decisions is estimated as the probability of a type I error and should correspond to the significance level that was used to choose critical value of a criterion.

We need a large number of trials to obtain a satisfactory precision of the analysis. 1000000 trials were conducted in computational experiments for each case. The precision of the obtained values of the probability of a type I error was estimated on the base of the standard deviation in consecutive identical trials. The estimated absolute error is about 0.0005 for 95% confidence interval. In some of the trials with very small samples were obtained zero values of the frequencies in some categories, and it was not possible to calculate the values of a criterion. These results were removed from the analysis, and, if their part in the total number of trials exceeded 1%, the study under appropriate conditions was not conducted.

Two unequal random number generators were used to analyse of criteria sensitivity. In such case we know that actually the alternative hypothesis is true, because samples (series of numbers) are generated with deferent random number generator. We can control the level of variation. The relative frequency of true positive decisions corresponds to the sensitivity of a criterion. This sensitivity is determined by the level of differences between the parameters of random number generators, which are used for samples.

4. Type I Error Estimation

A series of statistical tests was performed based on the proposed model for uniform distribution of values of the compared random variables in two and three categories. Complete enumeration of all possible combinations of sample sizes in the range from 9 to 120 was made for the three categories. The minimum sample size that was analysed is equal to 9 that is the average for 3 values in each category.

Analysis of the results of computational experiments for the case of the frequency distribution into three categories (fig. 1) gives rise to conclusions:

- decreasing the sample size, in general, reduces the precision of significance level, on which the statistic hypothesis testing is executed; the size of each sample is more crucial than the sum of the sizes of the two samples;
- error of estimating the probability of a type I error depends on the samples sizes not monotonically due to the discrete nature of the frequencies being compared;
- in the studied range of sample sizes (from 9 to 120) the maximum value of the probability of a type I error amounted $\alpha = 0,058$ (for example, $n_1 = 15$ and $n_2 = 12$), the minimum $\alpha = 0,044$ (for example, $n_1 = 9$ and $n_2 = 120$), thus, for very small sample sizes (but not less than 9) determination of significance level with application of the Chi-square test provides accuracy not worse than 16 %, with deviations either higher or lower.

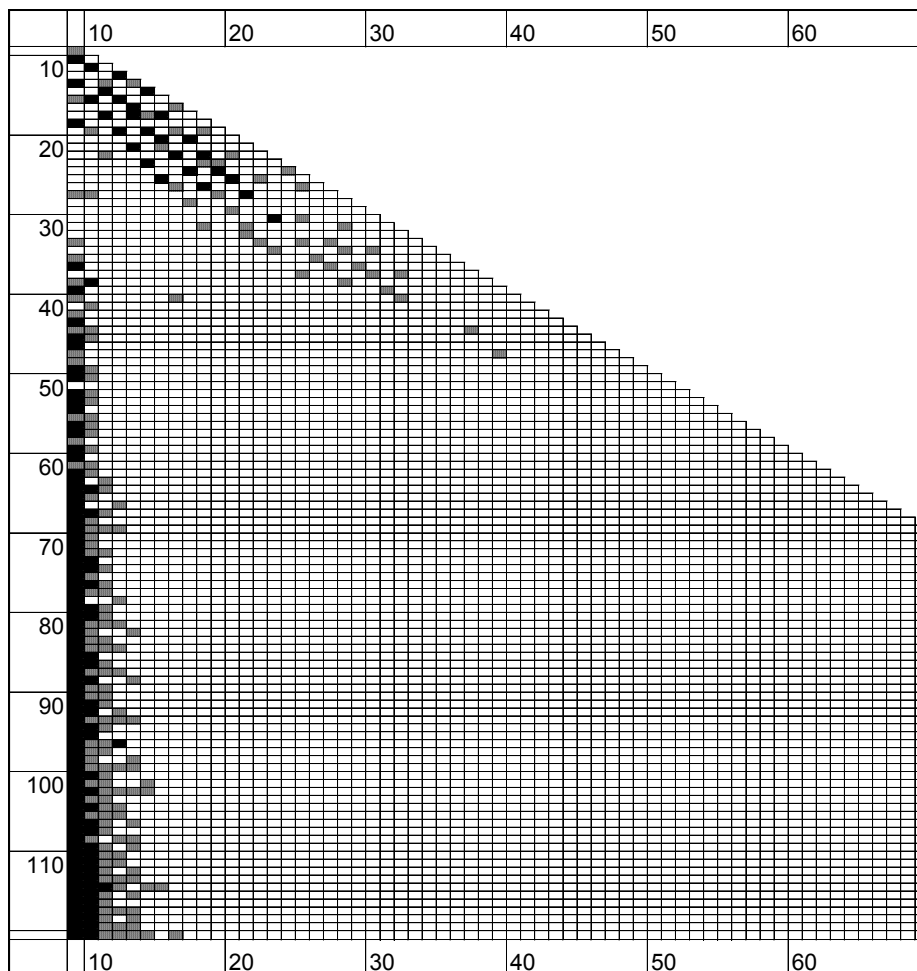


Fig. 1. Map of precision of type I error estimation in Chi-square test for 3 categories: full white cells – good precision, estimation in boundaries 4.75 ... 5.25; hatched cells – estimation in boundaries 4.65 ... 4.75 or 5.25 ... 5.35; full black cells – bad precision, estimation in boundaries 4.35 ... 4.65 or 5.35 ... 5.85.

Dependence of the precision of type I error estimation in Chi-square testes with samples of equal sizes $n_1 = n_2$ are shown (Fig 2) to demonstrate features of this criterion. Due to the complex

behaviour of the dependence of the Type I of the Chi-square criterion on the size of samples, let the reader determines the acceptable limits of application of this criterion to compare two random variables, distributed into three categories, guided by the diagram (Fig. 1).

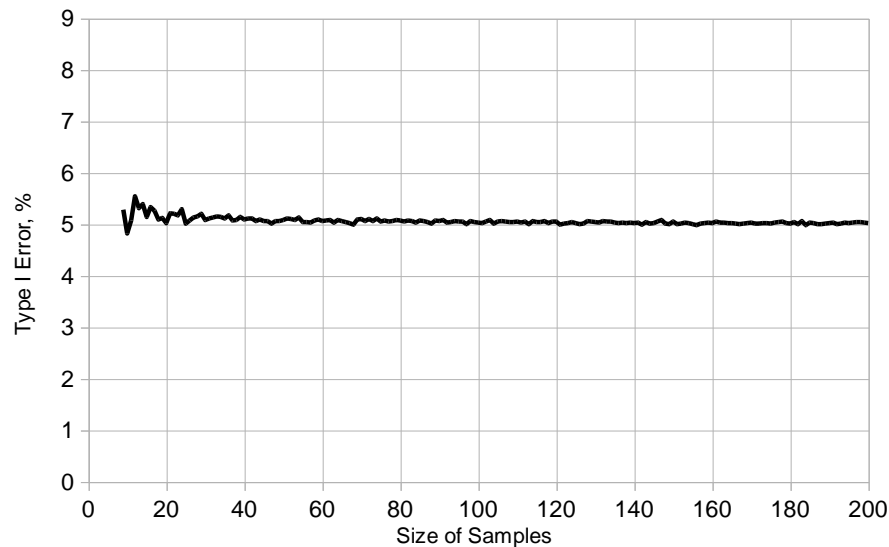


Fig. 2. Precision of type I error estimation in Chi-square tests for 3 categories at samples of equal sizes $n_1=n_2=9 \dots 200$.

Both Chi-square and Fisher’s angular transformation criteria can be used in case of two categories in frequencies tables. But the type I error (Fig. 3) is not so stable as it was observed at 3 categories in frequencies tables. Such instability reflects on accuracy of providing of significance level.

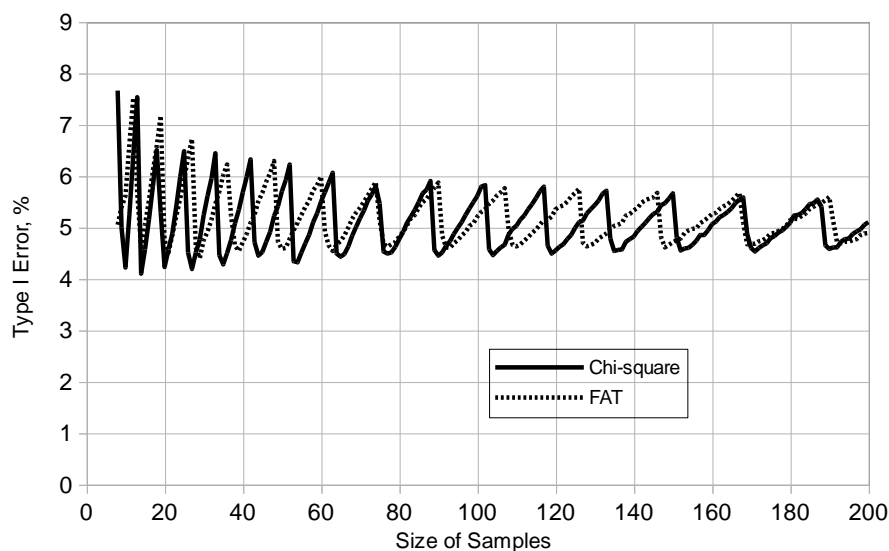


Fig. 3. Precision of type I error estimation in Chi-square and Fisher’s Angular Transformation tests for 2 categories at samples of equal sizes $n_1=n_2=8 \dots 200$.

5. Criteria Sensitivity

Sensitivity of statistical hypothesis test is determined by three factors: features of the criterion, significance level of the test as well as real differences between the compared distributions. The significance level is adopted 0.05 in this study as it was underlined above. So we should vary the distributions of probabilities in compared populations, from which two random samples are generated to carry out the statistical test. We use two independence random

number generators with uniform distribution of values in such intervals: the first population from $(0-d)$ to $(1-d)$ and the second – from $(0+d)$ to $(1+d)$. Series of “measurements” distributed into 3 categories form the samples for executing the statistical hypothesis tests (Fig. 4).

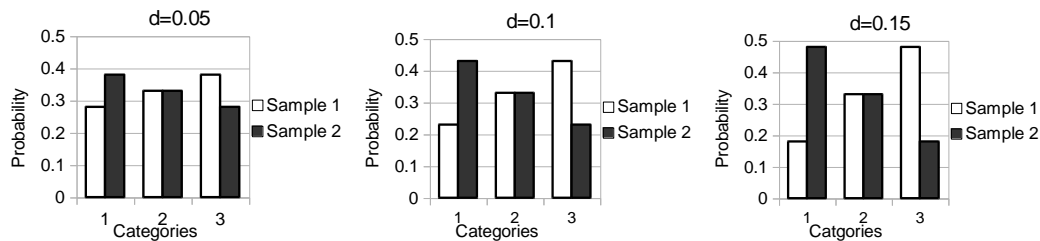


Fig. 1. Distribution of probabilities by 3 categories in random number generators for samples 1 and 2, being compared.

As a result of the computational experiments one can see that sensitivity of Chi-square test is low at small samples (Fig. 5). We need more than 50 “measurements” to provide the type II error less 5% even for samples that very differ ($d = 0.15$). Sensitivity to small differences ($d=0.05$) stays lower, than 70%, in all diapason of computational experiments. Distribution of “measurements” into 4, 5 or 6 categories leads to small increasing of Chi-square criterion sensitivity. We observed up to 18 % increasing in case of random number generators of our study. But this effect is determined by the form of probability distributions in compared populations. One can estimate how the number of categories influences on the Chi-square criterion sensitivity, using the formula (1).

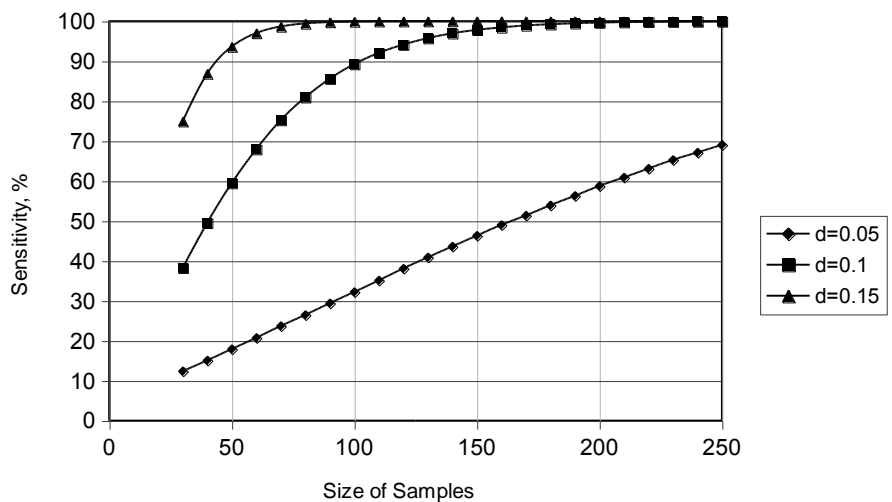


Fig. 2. Sensitivity of Chi-square test with frequencies tables of 3 categories.

We can compare the sensitivity of Chi-square and Fisher’s angular transformation (FAT) criteria, if the “measurements” are distributed into 2 categories (Fig. 6). The series of “measurements” are generated by the same random number generators as it was describe above, which are deferent for samples 1 and 2.

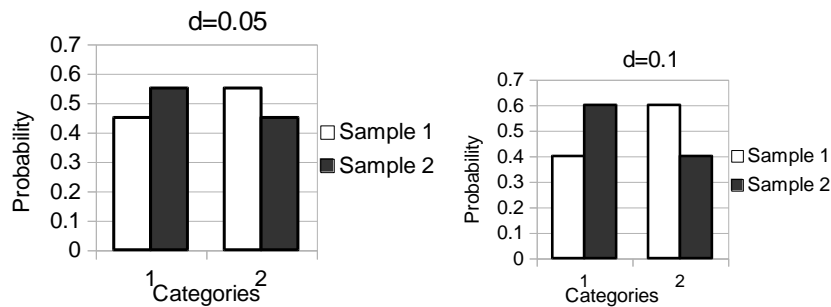


Fig. 6. Distribution of probabilities by 2 categories in random number generators for samples 1 and 2, being compared.

The results show that sensitivity of Fisher's angular transformation (FAT) criterion is higher than Chi-square criterion sensitivity at 2 categories in all diapason of computational experiments (Fig. 7). So it should be concluded that Chi-square criterion has no advantages in using for statistical hypothesis testing, if the measurements are grouped into 2 categories. But Chi-square criterion can be more effective at using distribution into several categories.

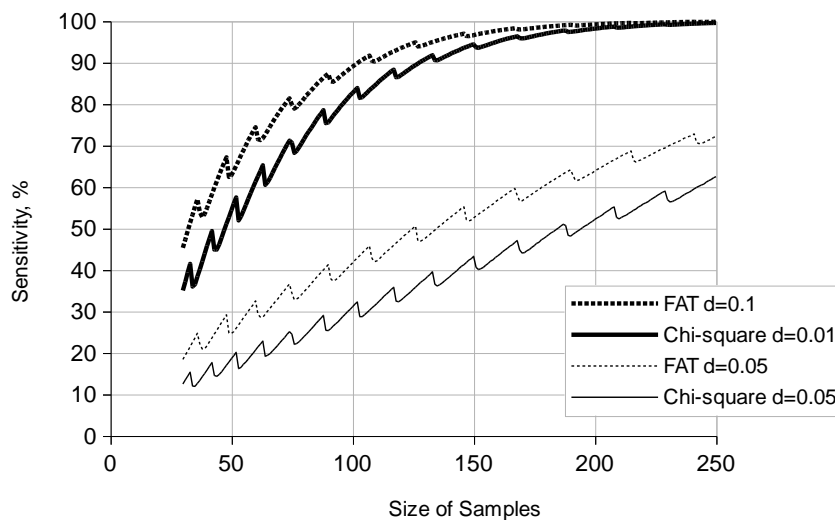


Fig. 7. Sensitivity of Chi-square and Fisher's Angular Transformation tests with frequencies tables of 2 categories.

6. Conclusions

Computational model for investigating the efficiency of statistical hypothesis testing is supposed. This model does not use any assumptions about probability distribution and test features. So it can be used for comparison of methods built on different principles.

Accuracy of the type I error estimation with Chi-square and Fisher's angular transformation criteria are investigated at small samples in computational experiments. Determination of significance level ($\alpha = 0,05$) with application of the Chi-square test in the studied range of sample sizes (from 9 to 120) at frequencies tables with 3 categories provides accuracy not worse than 16 %, with deviations either higher or lower. Accuracy is not worse than 5% (from 0.0475 to 0.525), if sizes of both samples grater than 48.

Determination of significance level with application of the Chi-square test and Fisher's angular transformation test in the studied range of sample sizes (from 9 to 200) is in the interval from 0.04 to 0.08 instead of 0.05 that should be guaranteed by the test. Precision of the type I error estimation is better (in the interval from 0.04 to 0.06) if the sizes of samples are not less than 70.

Investigation of sensitivity of Chi-square test at some models of probability distributions in comprised populations shows that sensitivity is not high, it increases, if samples sizes are grater, and if we use more categories in frequencies tables.

Comparison of sensitivities of Chi-square and Fisher's angular transformation tests show that Chi-square criterion has no advantages in using for statistical hypothesis testing, if the measurements are grouped into 2 categories.

The perspectives of continuation of this study we see in investigation of precision and sensitivity of other criteria for statistical hypothesis testing, which are in use in pedagogical researches.

REFERENCES

1. Monaco, A. F.; Bird, E. M.: Electronic Scientific-Educational Space and the Prospects of their Development in the Context of Supporting the Mass and Continuity. Control Systems and Machines, N 4, 83-92 (2012)
2. Kravtsov, H.: Methods and Technologies for the Quality Monitoring of Electronic Educational Resources [Electronic Resource]. Proc. 11-th Int. Conf. ICTERI 2015, Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015, CEUR-WS.org/Vol-1356, ISSN 1613-0073, P.311-325. http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_109.pdf
3. Spivakovskiy A., Petukhova L., Spivakovska E., Kotkova V., Kravtsov H.: Three-Subjective Didactic Model. Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. Communications in Computer and Information Science. Springer International Publishing, V 412, 252-273, (2013)
4. Grabar, M. I.; Krasnyanskaya, K. A.: Application of Mathematical Statistics in Educational Research. Nonparametric Methods. Pedagogika, Moscow, (1977)
5. Sidorenko, E. V.: Methods of Mathematical Processing in Psychology. "Speech", St. Petersburg, (2002)
6. Godfrua, J.: What is Psychology. T. 2. Mir, Moscow, (1992)
7. Gubler, E. V.; Genkin, A. A.: Use of Non-parametric Criteria of Statistics in Biomedical Research. Medicine, Leningrad, (1973)
8. Langsrud, Øyvind: Fisher's Exact Test [Electronic Resource]. <http://www.langsrud.com/fisher.htm>
9. Kolgatin, O. G.: Information Technology in Educational Research. Control Systems and Machines, 255, N1, 66-72, (2015)

Стаття надійшла до редакції 28.05.16

Колгатін О. Г.

**Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,
Харків, Україна**

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТОХАСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАТИСТИЧНОЇ ГІПОТЕЗИ ТЕСТУВАННЯ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Ефективність критерію Хі-квадрат і тригонометричне перетворення Фішера для статистичної перевірки гіпотез розглядаються на малих зразках на основі комп'ютерної моделі. Результати показують, що обидва критерії дають задовільну точність навіть при невеликих зразках. Точність зони визначення помилкового результату наукового дослідження (тип I помилки) аналізуються на основі стохастичних обчислювальних експериментів. Порівняння чутливості досліджуваних випробувань показана залежно від розміру зразків для деяких випадків.

Ключові слова: стохастичний процес, статистична гіпотеза, невеликі зразки, критерій хі-квадрат, тригонометричне перетворення Фішера.

Колгатин А. Г.

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ
ТЕСТИРОВАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Эффективность критерия Хи-квадрат и тригонометрическое преобразование Фишера для статистической проверки гипотез рассматриваются на малых образцах на основе компьютерной модели. Результаты показывают, что оба критерия дают удовлетворительную точность даже при небольших образцах. Точность зоны определения ошибочного результата научного исследования (тип I ошибки) анализируются на основе стохастических вычислительных экспериментов. Сравнение чувствительности исследуемых испытаний показана в зависимости от размера образцов для некоторых случаев.

Ключевые слова: стохастический процесс, статистическая гипотеза, небольшие образцы, критерий хи-квадрат, тригонометрическое преобразование Фишера.

УДК 004: 37

Кушнір В.А.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка,
Кіровоград, Україна**МОДЕЛЮВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ MAPLE ЯК ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПОНЯТЬ І ПРОЦЕДУР ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ**

DOI: 10.14308/ite000583

Стаття присвячена технології бінарного і «технології фундаментального навчання». Під бінарним навчанням розуміється одночасне навчання математики і інформатики, наприклад, диференціальних рівнянь і Maple, лінійної алгебри і Maple. Причому системного традиційного курсу Maple не проводиться. Використання можливостей Maple-технології при викладанні математики базується на таких фундаментальних поняттях інформатики як алгоритм, програма, лінійна програма, цикл, розгалуження, умовні оператори тощо. Тому розглядається тільки певна система команд-операторів Maple, котрі необхідні при вивченні фундаментальних понять лінійної алгебри та диференціальних рівнянь в Maple-середовищі. Умовна назва – «технологія фундаментального навчання» відображає дослідження фундаментальних математичних понять і відповідних процедур, котрі виражають властивості цих понять, в Maple-середовищі. У цій статті йдеться про дослідження складних фундаментальних понять лінійної алгебри (визначник матриці і алгоритм його обчислення, характеристичний многочлен матриці і власні значення матриці, канонічна форма характеристичної матриці, власні вектори матриці, елементарні дільники характеристичної матриці тощо), котрі розглядаються у відповідних курсах оглядово, а то і зовсім не розглядаються, хоча мають важливе значення у лінійних системах диференціальних рівнянь, асимптотичних методах розв'язування диференціальних рівнянь, системах лінійних алгебраїчних рівнянь. При цьому складні і об'ємні процедури відшукування наведених понять лінійної алгебри умонтовані у Maple і можуть виконуватися в результаті простої команди-оператора.

Особливо важлива проблема зведення матриці до канонічного вигляду. Адже функції від матриць фактично зводяться до функцій від діагональних матриць чи матриць у канонічній формі Жордано. Саме ці форми матриць використовуються при піднесенні квадратної матриці до степеня, добуванні кореня n -го степеня із квадратної матриці, обчислення експоненти від матриці і т.п. Автор створює чотири базові канонічні форми-моделі матриць і показує як конструювати матриці, котрі подібним перетворенням зводяться до цих чотирьох. Наводяться програми-процедури конструювання квадратних матриць на основі вибраних канонічних матриць-моделей. Тоді можна створити достатню кількість варіантів квадратних матриць на основі канонічних матриць-моделей, що дозволяє застосовувати індивідуальні технології навчання.

Використання Maple-технології дозволяє автоматизувати громіздкі і складні процедури відшукування матриці перетворення, канонічної форми матриці, значень функцій від матриць тощо, що не тільки економить час, а і концентрує увагу і зусилля на розуміння наведених вище фундаментальних понять лінійної алгебри і процедур дослідження їх властивостей. Все це створює сприятливі умови використання фундаментальних понять лінійної алгебри в науковій і дослідницькій роботі студентів і магістрантів з використанням Maple-технології.

Ключові слова: фундаментальні поняття лінійної алгебри, «фундаментальна технологія» навчання, бінарна технологія навчання, канонічна форма матриці, функції від матриць, Maple-середовище.

У статті мова йдеться про нові можливості навчання в умовах інформатизації навчального процесу при професійній підготовці фахівців з вищою освітою. З цього приводу відомий український учений В.Ю. Биков зазначає, що проникнення ІКТ у навчальний процес створює передумови для кардинального оновлення як змістовно-цільових, так і технологічних сторін навчання, що виявляється у суттєвому збагаченні системи дидактичних прийомів, засобів навчання і на цій основі – у формуванні нетрадиційних педагогічних технологій, застосованих на використанні комп'ютерів [3, с. 141]. Саме до нетрадиційних технологій навчання у Maple-середовищі (з приводу Maple-середовища див.[1, 12]) можна віднести, зокрема, бінарні технології (В.А. Кушнір [8]); «технології фундаментального навчання» (С.У. Гончаренко [5], С.О. Семеріков [10], В.А. Кушнір [7]), коли досліджуються фундаментальні поняття (у нас лінійної алгебри) і відповідні процедури їх дослідження в Maple-середовищі, чому і присвячена стаття, тощо.

Фундаментальність освіти академік НАПН України С.У. Гончаренко [5] пов'язував з: інтенсивними, інтерактивними, інтегративними, проблемними, гуманістичними технологіями навчання; сучасним змістом освіти; компетентністю, творчістю, креативністю майбутніх фахівців; особистісними знаннями; гармонійним задоволенням пізнавальних інтересів студентів; осмисленням і розумінням суті речей; узагальненими та універсальними знаннями фахівців; інтелектуальним середовищем; науково-інформаційними базами; міждисциплінарним мисленням; динамізмом соціально-економічних процесів у суспільстві; загальною і методологічною культурою фахівців; убудованістю освіти в наукові дослідження; фундаментальною професійною підготовкою фахівців; «наскрізністю» знань і умінь; розвитком особистості фахівця загалом. Розгортання наведених С.У. Гончаренком методологічних положень про фундаментальність освіти, наповнення їх конкретним змістом в аспекті навчання математики й інформатики і присвячене наше дослідження.

Постановка проблеми. Серед фундаментальних понять і відповідних процедур і тверджень (теорем, способів, алгоритмів) лінійної алгебри є досить складні й тому вони або зовсім не включаються до програм лінійної алгебри (а це за звичай 1-і і 2-і курси) фізико-математичних факультетів чи технічних ВНЗ, або розглядаються досить поверхнево, що не надає повної змоги їх використання в науковій і дослідній роботі студентів і магістрантів при роботі над дипломними проектами, магістерськими дисертаціями, доповідями на наукові конференції, рефератами тощо. З огляду на скорочення лекційних і практичних занять ще гірше становище у технічних ВНЗ. До таких складних понять і процедур лінійної алгебри можна, зокрема, віднести такі: визначник матриці і процедура його обрахування, характеристичний многочлен матриці, її власні значення і власні вектори, процедури їх відшукання, зведення матриці до діагонального виду за допомогою матриці подібності і відшукання такої матриці [2, 4, 9, 11]. Наведені поняття і процедури вивчаються на фізико-математичних факультетах та в технічних ВНЗ, однак з огляду на складність та громіздкість наведених процедур за звичай на практиці розглядаються матриці не вище третього порядку, що недостатньо для наукової і дослідницької роботи студентів та належного розуміння самих понять.

Набагато складніша ситуація у випадку кратних коренів характеристичного рівняння матриці. Тоді канонічний вигляд матриці визначається елементарними дільниками матриці. Як відомо [4, 9, 11], у випадку кратних коренів характеристичного рівняння подібним перетворенням можна звести матрицю до діагонального виду тоді, коли елементарні дільники матриці будуть тільки лінійними. У інших випадках матриця зводиться до канонічного вигляду у формі Жордано, коли на діагоналі стоять клітини Жордано (там само). Кількість клітин Жордано та їх розмір визначається елементарними

дільниками матриці, які визначаються не тільки на основі характеристичного рівняння матриці та його коренів. Кількість клітин Жордано канонічної форми матриці A рівна кількості елементарних дільників відповідної характеристичної матриці, а розмір клітин рівний кратності відповідного елементарного дільника. Складність наведених понять, складність і об'ємність низки теорем про їхні властивості, складність відповідних процедур їх відшукування призвело до того, що практично вони не розглядаються на фізматах педагогічних університетів та у технічних ВНЗ.

З теорії лінійної алгебри відомо [2, 4, 9, 11], що важливе значення мають функції від матриць, зокрема піднесення матриці до натурального степеня, добування кореня n -го степеня з матриці [4, 6], відшукування експоненти від матриці A тощо. Якщо $f(A)$ функція від матриці A , то справедлива рівність [4, 9, 11]

$$f(A) = H \cdot f(\Lambda) \cdot H^{-1}, \quad (1)$$

де H матриця перетворення подібності для матриці A , Λ -канонічна форма матриці A . Отже відшування канонічного вигляду матриці A конче необхідно у багатьох дослідженнях та при викладанні різних навчальних дисциплін.

Наведені поняття і процедури необхідні у науковій та дослідницькій роботі студентів і магістрантів. Зокрема в електро- і радіотехніці багато задач приводять до математичних моделей у вигляді систем лінійних алгебраїчних та системи лінійних диференціальних рівнянь першого порядку зі сталими коефіцієнтами, розв'язування котрих у матричній формі неможливе без відповідних знань і умінь про наведені поняття і процедури лінійної алгебри. Те ж саме можна сказати і про необхідність добування кореня n -го степеня з матриці A при побудові асимптотичних розв'язків системи лінійних диференціальних рівнянь вищих порядків зі змінними коефіцієнтами, при розв'язування системи диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами значного розміру (більше 4) тощо. До складнощів самих понять і складнощів процедур їх визначення ще добавляються і обчислювальні складнощі та складнощі перетворень, котрі виконати вірно вручну студенту чи магістранту при значних розмірах матриць за прийнятний час практично дуже сумнівно. Складнощі самих понять і відповідних процедур їх визначення, обчислювальні складнощі і складнощі громіздких перетворень, часові обмеження або зовсім унеможливають розглядання наведених проблем на лекціях і практичних в курсі лінійної алгебри, або розглядаються дуже схематично і, що головне, теоретичні положення не підкріплюються належними практичними прикладами, особливо з матрицями більш високого порядку (більше 4-го).

З іншого боку, професійна підготовка сучасного математика, особливо прикладника, чи кваліфікованого інженера вимагає володіння майбутніми фахівцями наведеними вище фундаментальними поняттями і процедурами лінійної алгебри, про що говорилося вище.

Подолання такої суперечності можливе на основі використання «прихованих» (закодованих) знань у сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ) з можливостями реалізації наведених вище процедур (В.А. Кушнір [7]).

Теорія подібності матриць [4, 9, 11] говорить, що усі матриці розбиваються на непересічні класи подібних матриць.

Мета статті полягає в дослідженні основних класів подібних матриць та у зведенні матриць певного класу до канонічного виду за допомогою Maple-технології. Точніше – за допомогою тієї бази знань з лінійної алгебри, котра умонтована у Maple-технологію і котра реалізується за допомогою простих команд-операторів.

Завдання статті зводяться до побудови технології формування в студентів чи магістрантів наведених вище фундаментальних понять і відповідних процедур лінійної алгебри у Maple-середовищі та у практичному дослідженні матриць цих класів у цьому ж середовищі. Основні класи подібних матриць визначаються їх канонічною формою, точніше – класи матриць, що зводяться до: 1) діагональних матриць з різними простими власними значеннями; 2) діагональних матриць з кратними власними значеннями і відповідними елементарними дільниками першого порядку; 3) матриць Жорданової форми з одним n -кратним (n -розмір квадратної матриці) характеристичним значенням і декількома нелінійними та лінійними елементарними дільниками; 4) матриць Жорданової форми з декількома кратними коренями характеристичного рівняння, кожному з котрих відповідає декілька нелінійних та лінійних елементарних дільників. Завдання в тому, щоб «підібрати» (точніше сконструювати) квадратні матриці n -го порядку, котрі можна звести до наведених вище канонічних видів, що дасть змогу організації індивідуального навчання, тестування і т.п.

Стаття є продовженням розвитку комп'ютерної алгебри в Україні, відомими представниками котрого є академіки НАПН України М.І.Жалдак, В.Ю.Биков, їхні колеги і учні – Ю.В.Триус, Ю.С.Рамський, С.О.Семеріков, С.О.Раков, Н.В.Морзе та ін.

Загальний алгоритм побудови матриці A з канонічною формою Λ такий: 1) записуємо канонічний вигляд матриці Λ (у нашій статті один з чотирьох чи близький до них як «комбінований»); 2) генеруємо невиврожену матрицю H ; 3) знаходимо обернену H^{-1} ; 4) знаходимо матрицю $A = H \cdot \Lambda \cdot H^{-1}$.

Для навчальних цілей бажано, щоб матриця мала своїми елементами цілі числа та ще й обмеженого значення. Хоча при використанні Maple-середовища такі обмеження не істотні. Обмеження на величину елементів матриць H та H^{-1} мають методичне значення при розв'язуванні різних задач лінійної алгебри (систем лінійних рівнянь, при відшуканні матриці переходу від одного базису лінійного простору до іншого), розв'язуванні систем лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами тощо

Задача 1. Сконструювати матрицю M таку, щоб обернена M^{-1} мала тільки цілі елементи та ще й обмежені за величиною.

Розв'язування задачі 1, так само як і наступних задач, будемо здійснювати в Maple-середовищі. Як відомо [4, 11] елементи оберненої матриці M^{-1} одержуються діленням відповідних алгебраїчних доповнень на визначник матриці M . Отже, цілими будуть елементи матриці M^{-1} за умови, що визначник матриці M буде рівним ± 1 . Тому потрібно визначити процедуру побудови матриці M , наприклад 5-го порядку, з визначником рівним 1 чи -1. Використовуючи розвинення визначника п'ятого порядку за елементами останнього рядка, бачимо, що визначник п'ятого порядку $D_5=1$ буде при $D_4=1$, $D_3=1$, $D_2=1$, $D_1=M[1,1]=1$, де D_4 , D_3 , D_2 – діагональні визначники матриці M .

Процедура-програма 1 побудови матриці M з тим, щоб її визначник був рівний 1, а її елементи та елементи M^{-1} були цілими і обмеженими за величиною.

```

with(LinearAlgebra) :
k := 1 : j := 30 :
while k ≤ j do
n := 5 :
unassign('M') : M;
M := RandomMatrix(n, n, generator = -3 .. 3);
M[1, 1] := 1;
for i from 2 by 1 to n do
unassign('x') :
M[i, i] := x;
M[i, i] := solve(Determinant(SubMatrix(M, [1 .. i], [1 .. i])) = 1, x); end do;
MI := M-1 :
if abs(M[n, n]) ≤ 50 and abs(M[n - 1, n - 1]) ≤ 50 and MatrixNorm(M, 1) ≤ 100
and MatrixNorm(MI, 1) ≤ 100 then
print('Варіант' k) :
print('M'= M) :
print('Dt'= Determinant(M)) :
print('M1'= M1); k := k + 1 : end if;
end do;

```

Програма складена для визначення 30 варіантів матриць з визначником рівним одиниці і обмеженими елементами матриці M та оберненої до неї матриці $M1$. Наводимо тільки один із 30 варіантів.

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 3 & -3 & -2 \\ 3 & -2 & -1 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad MI = \begin{bmatrix} -4 & 4 & 3 & 1 & -2 \\ -5 & 4 & 4 & 1 & -3 \\ 10 & -10 & -7 & -2 & 5 \\ 2 & 0 & -2 & 0 & 1 \\ 3 & -7 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}, \quad Dt = 1.$$

Зауважимо, що оптимальні обмеження на величини елементів оберненої матриці визначалися на основі комп'ютерного експерименту (методом спроб).

Задача 2. Сконструювати таку матрицю A , щоб вона мала різні власні значення і відповідну канонічну форму у вигляді діагональної матриці Λ з власними значеннями.

Розв'язування. 1) сконструюємо не вироджену матрицю M з тим, щоб її визначник був рівний одиниці, а обернена матриця $M1$ мала обмежені числом 100 елементи; 2) сконструюємо діагональну матрицю Λ з різними числами по діагоналі; 3) запишемо шукану матрицю A

$$A = M \cdot \Lambda \cdot M1, \quad (2)$$

4) знайдемо у Maple канонічну форму матриці A та матриці перетворення Q .

Процедура-програма 2.

```

with(LinearAlgebra) : z := rand(-4 .. 4) :
k := 1 : j := 30 :
while k ≤ j do
n := 5 :
unassign('M') : M;

M := RandomMatrix(n, n, generator = -3 .. 3);
M[1, 1] := 1;
for i from 2 by 1 to n do
unassign('x') :
M[i, i] := x;
M[i, i] := solve(Determinant(SubMatrix(M, [1 .. i], [1 .. i])) = 1, x); end do;
MI := M-1 :

```

```

if MatrixNorm(MI, 1) ≤ 100 then
  print('Варіант' k) :
  print('M'= M) :
  print('Dt'= Determinant(M)) :
  print('M1'= M1);
  Λ := Matrix(n, n) : L := [seq(100, i = 1 ..n)] :
  s := 1 :

  while s ≤ n do
    Λ[s, s] := z() :
    if evalb(Λ[s, s] ∉ L) then L[s] := Λ[s, s] : s := s + 1 : end if:
  end do:

  print('Λ'= Λ) :
  A := M.Λ.MI :
  print('A'= A) :
  J := JordanForm(A);
  Q := JordanForm(A, output = 'Q') :

  print('Q'= Q) : print('QI'= Q-1) : print(MJM1); k := k + 1 : end if : end do:

```

Процедура конструює 30 матриць, канонічна форма котрих є діагональною матрицею з різними власними значеннями. Наведемо один із варіантів.

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -2 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & 0 & -2 & -3 \end{bmatrix}, \quad MI = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 17 & -12 & 9 & -8 & -5 \\ 12 & -9 & 7 & -6 & -4 \\ 7 & -5 & 3 & -3 & -2 \\ -6 & 4 & -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad Dt = 1.$$

$$\Lambda = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 88 & -64 & 51 & -44 & -29 \\ 174 & -127 & 102 & -88 & -58 \\ -62 & 46 & -33 & 30 & 20 \\ -166 & 121 & -90 & 80 & 51 \\ 22 & -14 & 6 & -6 & -1 \end{bmatrix}.$$

Шукана матриця А побудована. Матриця А, як і всі останні варіанти роботи процедури-програми 2, належать до класу матриць, канонічна форма котрих є діагональною матрицею з різними власними значеннями матриці А.

Задача 3. Сконструювати матрицю А, котра мала б тільки кратні власні значення, кожному з яких відповідали б тільки лінійні елементарні дільники.

Розв'язування. Як відомо [4, 9, 11], канонічною формою такої матриці А буде діагональна матриця Λ з власними значеннями. Причому різним власним значенням матриці А буде відповідати різна кількість елементарних дільників. Кількість елементарних дільників, що відповідають одному власному значенню матриці А, рівна кратності цього ж власного значення. Тому: 1) і 2) завдання такі ж, як і в задачі 2. 3) Конструюємо діагональну матрицю Λ з трьома різними елементами; 4) обчислюємо шукану матрицю А за формулою (2); 5) знаходимо у Maple власні значення λ матриці А і власні вектори матриці А у вигляді стовбців матриці Е.

Процедура-програма 3 конструює потрібну матрицю А (усього тридцять варіантів).

```

with(LinearAlgebra) : with(MTM) : n := 5 : i := 1 : j := 30 :
while i ≤ j do
  z := rand(1..3) : y := rand(-4..4) :
  λ1 := y() ; λ2 := y() ;

```

```

while  $\lambda 1 = \lambda 2$  do  $\lambda 1 := y( )$ ;  $\lambda 2 := y( )$ ; end do;
 $k1 := z( )$ ;  $k2 := n - k1$ ;
 $t1 := \text{Vector}(k1, \lambda 1)$ ;
 $t2 := \text{Vector}(n - k1, \lambda 2)$ ;

 $u := \text{Vector}(5, [t1, t2])$ ;
 $\Lambda := \text{Matrix}(1..n, 1..n, u, \text{shape} = \text{diagonal})$ ;
 $M := \text{RandomMatrix}(n, n, \text{generator} = -3..3)$ ;

if  $\text{Determinant}(M) = 0$  then  $M := \text{RandomMatrix}(n, n, \text{generator} = -4..4)$ ; end if;
 $MI := M^{-1}$ ;
 $A := M \cdot \Lambda \cdot MI$ ;
 $\lambda, E := \text{Eigenvectors}(A)$ ;

 $J := \text{JordanForm}(A)$ ;  $Q := \text{JordanForm}(A, \text{output} = 'Q')$ ;  $Q1 := Q^{-1}$ ;  $QJQ1$ ;

print('Варіант' i) :
print('M'= M, 'MI'= MI) :
print('Λ'= Λ, 'A'= A) :
print('λ'= λ, 'E'= E) :
i := i + 1 : end do;

```

Наведемо один з варіантів результату роботи процедури-програми 3.

$$M = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 3 & 2 & -3 \\ 0 & 2 & -3 & -1 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & -2 & -1 & 2 & -1 \end{bmatrix}, \quad MI = \begin{bmatrix} \frac{37}{225} & \frac{77}{225} & \frac{11}{75} & \frac{4}{25} & \frac{6}{25} \\ \frac{44}{225} & \frac{49}{225} & \frac{7}{75} & -\frac{2}{25} & -\frac{3}{25} \\ \frac{28}{45} & \frac{23}{45} & -\frac{1}{15} & \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ \frac{181}{225} & \frac{176}{225} & -\frac{7}{75} & \frac{2}{25} & \frac{3}{25} \\ \frac{19}{25} & \frac{24}{25} & -\frac{4}{25} & \frac{7}{25} & -\frac{2}{25} \end{bmatrix}, \quad \Lambda = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix},$$

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{74}{75} & \frac{154}{75} & -\frac{28}{25} & \frac{24}{25} & \frac{36}{25} \\ \frac{148}{225} & \frac{308}{225} & \frac{44}{75} & -\frac{34}{25} & \frac{24}{25} \\ \frac{74}{225} & \frac{154}{225} & \frac{22}{75} & \frac{8}{25} & -\frac{38}{25} \end{bmatrix}, \quad \lambda = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ -2 \\ -2 \\ -2 \end{bmatrix}, \quad E = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{54}{37} & -\frac{36}{37} & -\frac{33}{37} & -\frac{77}{37} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Задача 4. Сконструювати матрицю А таку, що має одне власне n -кратне власне значення, котрому відповідає два елементарні дільники.

Розв'язування. Пункти 1) і 2) такі ж, як і в задачі 2. 3) конструємо матрицю з одним власним значенням (по діагоналі ці значення) і з двома клітинами Жордано. 4) Обчислюємо за формулою (2) матрицю А. 5) визначаємо елементарні дільники матриці А.

Процедура-програма 4.

```

with(LinearAlgebra) :  $k := 1$  :  $j := 30$  : while  $k \leq j$  do  $n := 5$  : unassign('M') : M;
M := RandomMatrix(n, n, generator = -3..3); M[1, 1] := 1;

for i from 2 by 1 to n do
unassign('x') :
M[i, i] := x;
M[i, i] := solve(Determinant(SubMatrix(M, [1..i], [1..i])) = 1, x); end do;

```

```

MI := M-1 :
if abs(M[n, n]) ≤ 50 and abs(M[n - 1, n - 1]) ≤ 50 and MatrixNorm(M, 1) ≤ 100
  and MatrixNorm(MI, 1) ≤ 100 then

print('Bapiaum' k) :
print('M'= M) :
print('Dt'= Determinant(M)) :
print('M1'= M1);
Λ := Matrix(n, n) :

for s from 1 by 1 to n do Λ[s, s] := s :end do:
  p := iquo(n, 2) :
  v := rand(-3..3) : z := rand(1..p) : u := rand(1..p - 1) :
  x := v() : y := x : k1 := z() : k2 := n - k1 :
  Λ := JordanBlockMatrix([[x, k1], [y, k2]]) :

print(Λ) :
A := M.Λ.MI :
print('A'= A) :
J := JordanForm(A);
print('J'= J);
λ, E := Eigenvectors(A);
print(λ, E);

Q := JordanForm(A, output = 'Q') :
print('Q'= Q) : QI := Q-1;
print('QI'= Q-1) :
print(QJ.QI);
k := k + 1 :end if:
end do:

```

Наводимо один з варіантів роботи процедури-програми 4.

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 0 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & -3 & 10 \end{bmatrix}, MI = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -7 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 9 & 0 & -3 \\ -1 & 0 & -7 & 1 & 2 \\ 0 & -7 & -23 & 1 & 7 \\ 0 & -1 & -3 & 0 & 1 \end{bmatrix}, Dt = 1, \Lambda = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 16 & 0 & -5 \\ -1 & 3 & -7 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 13 & -1 & -3 \\ 2 & 1 & 17 & 1 & -5 \\ 2 & 3 & 23 & -2 & -4 \end{bmatrix}.$$

З вигляду матриці Λ видно, що характеристичний многочлен матриці A має вигляд $f(\lambda) = (\lambda - 3)^5$, а елементарними дільниками матриці A будуть $(\lambda - 3)^4$ і $(\lambda - 3)$. Зауважимо, що елементарних дільників у характеристичній матриці буде стільки скільки вона має власних векторів. Для матриці A цього прикладу маємо матрицю, стовбцями котрої є такі власні вектори

$$\begin{bmatrix} 2 & -\frac{5}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -\frac{3}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

що також визначається в Maple-середовищі.

Задача 5. Сконструювати матрицю A , котра мала б різні кратні власні значення і відповідні кратні елементарні дільники, а канонічною формою мала б квазидіагональну матрицю з клітинами Жордано.

Розв'язування. Повторюючи роздуми подібні попереднім задачам, приходимо до процедури-програми 5.

Процедура-програма 5.

with(LinearAlgebra) : k := 1 : j := 30 :

while $k \leq j$ **do**

$n := 5 :$

$unassign('M') : M;$

$M := RandomMatrix(n, n, generator = -3 .. 3);$

$M[1, 1] := 1;$

for i **from** 2 **by** 1 **to** n **do**

$unassign('x') :$

$M[i, i] := x;$

$M[i, i] := solve(Determinant(SubMatrix(M, [1 .. i], [1 .. i])) = 1, x);$ **end do;**

$MI := M^{-1} :$

if $MatrixNorm(M, 1) \leq 100$ **and** $MatrixNorm(MI, 1) \leq 100$ **then**

$print('Варіант' k) :$

$print('M = M) :$

$print('Dt = Determinant(M)) :$

$print('M1 = MI);$

$\Lambda := Matrix(n, n) :$

for s **from** 1 **by** 1 **to** n **do** $\Lambda[s, s] := s$ **end do;**

$p := iquo(n, 2) :$

$v := rand(-3 .. 3) : z := rand(1 .. p) : u := rand(1 .. p - 1) :$

$x := v() : y := v() : t := z() : k1 := z() : k2 := u() : k3 := n - k1 - k2 :$

while $(x - y) \cdot (x - t) \cdot (y - t) = 0$ **or** $x \cdot y \cdot t = 0$ **do** $x := v() : y := v() : t := z() :$ **end do;**

$\Lambda := JordanBlockMatrix([[x, k1], [y, k2], [t, k3]]);$

$print('Lambda = Lambda) :$

$A := M \cdot \Lambda \cdot MI :$

$print('A = A) : Q := JordanForm(A, output = 'Q') :$

$print('Q = Q) :$

$print('Q1 = Q^{-1}) :$

$k := k + 1$ **end if;**

end do;

Результати роботи програми такі (один варіант).

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -3 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & -2 & 2 & 0 & -12 \end{bmatrix}, \quad MI = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 4 & 2 & -1 \\ -6 & 3 & 6 & 4 & -2 \\ 0 & -18 & -12 & -5 & 3 \\ -4 & -12 & -5 & -1 & 1 \\ 1 & -5 & -4 & -2 & 1 \end{bmatrix}, \quad Dt = 1,$$

$$\Lambda = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} -20 & -52 & -20 & -4 & 3 \\ 16 & 39 & 14 & 2 & -2 \\ -21 & -21 & 2 & 7 & -2 \\ -18 & -27 & -6 & 1 & 0 \\ -18 & 99 & 78 & 40 & -19 \end{bmatrix}.$$

Виходячи з вигляду матриці Λ , легко записати характеристичний многочлен та елементарні дільники матриці A :

$$f(\lambda) = (\lambda + 1)^2 \cdot (\lambda - 1) \cdot (\lambda - 2)^2, \quad d1 = (\lambda + 1)^2, \quad d2 = (\lambda - 1), \quad d3 = (\lambda - 2)^2.$$

Отже, розглянуто чотири основні види матриць-моделей, до котрих зводяться цілі класи квадратних матриць n -го порядку (у нас 5-го порядку):

$$\Lambda 1 = \begin{bmatrix} \lambda 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda 5 \end{bmatrix}; \Lambda 2 = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}; \Lambda 3 = \begin{bmatrix} \lambda & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}; \Lambda 4 = \begin{bmatrix} \lambda 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda 2 \end{bmatrix}; \quad (3)$$

1) Квадратні матриці A , що зводяться до діагональних матриць виду $\Lambda 1$, мають різні характеристичні числа $\lambda_i \neq \lambda_j, i \neq j$.

Такі матриці мають n різних власних векторів і n лінійних елементарних дільників виду $\lambda - \lambda_i$. Для відшукування власних значень і власних векторів матриці A (у вигляді матриці T) Maple має команду-оператор

$$\lambda, T := \text{Eigenvectors}(A),$$

для відшукування матриці $\Lambda 1$ команду-оператор

$$\Lambda 1 := \text{JordanForm}(A).$$

Для відшукування матриці перетворення Q існує команда-оператор

$$Q := \text{JordanForm}(A, \text{output}='Q')$$

2) Квадратні матриці A , що зводяться до діагональних матриць виду $\Lambda 2$, мають одне кратне характеристичне число λ , котрому відповідають однакові лінійні елементарні дільники. Такі матриці мають n різних власних векторів.

3) Квадратні матриці A , що зводяться до виду $\Lambda 3$, мають одне кратне характеристичне число λ , котрому у нашому випадку відповідають декілька кратних чи простих елементарних дільники виду $(\lambda - \lambda I)_i^2$; $(\lambda - \lambda I)^3$.

Число власних векторів і елементарних дільників матриць A , котрі зводяться до виду $\Lambda 3$ співпадають.

4) Квадратні матриці A , що зводяться до виду $\Lambda 4$, мають декілька кратних чи простих елементарних дільників. Число власних векторів таких матриць співпадає з числом елементарних дільників.

Ми розглянули чотири «базові» чи «фундаментальні» види матриць-моделей, до котрих перетворенням подібності зводяться різні квадратні матриці A . Матриці Λ інших видів, до котрих зводяться квадратні матриці A , можна розглядати як різні «комбінації» наведених матриць $\Lambda 1, \Lambda 2, \Lambda 3, \Lambda 4$.

Наведені вище програми дозволяють в автоматичному режимі конструювати матриці 5-го порядку (чи нижчих порядків) за прийнятний час (менше хвилини) в достатній кількості різних варіантів, що дозволяє ефективно організувати індивідуальне навчання, тестування, контрольні роботи з індивідуальними завданнями тощо. Конструювання матриць вищих порядків (шостого і вище) вимагає набагато більше часу (десятьки хвилин). Однак, при наявності часових можливостей (чи обчислень в паралельному режимі) матриці вищих порядків також можна конструювати в автоматизованому режимі.

Дослідження студентами квадратних матриць у плані розуміння таких фундаментальних понять лінійної алгебри як визначник матриці, характеристичний многочлен, характеристичні числа, власні вектори, елементарні дільники, подібні перетворення матриці, зведення матриці подібним перетворенням до діагональної форми чи форми Жордано та знаходження відповідних математичних об'єктів для конкретних матриць з огляду на складність самих понять та складність відповідних процедур їх визначення в ручному режимі проблематичне, а середовище Maple дозволяє досить ефективно створювати моделі матриць Λ різних видів, знаходити відповідні матриці A , що значно розширює кругозір студентів і магістрантів в аспекті фундаментальних понять лінійної алгебри, підвищує можливості (інформаційний, творчий, когнітивний ресурси) розв'язування ними наукових чи дослідницьких задач.

Зведення матриць до видів $\Lambda 1, \Lambda 2, \Lambda 3, \Lambda 4$ досить широко застосовується при розв'язуванні систем лінійних диференціальних рівнянь [2, 4]. Тим більше, що з огляду на співвідношення (1) фактично функції від квадратних матриць зводяться до функцій від матриць виду $\Lambda 1, \Lambda 2, \Lambda 3, \Lambda 4$. Зокрема при побудові асимптотичних розв'язків систем лінійних диференціальних рівнянь вищих порядків (порядок похідних) з малим параметром при похідних виникає проблема добування кореня n -го степеня з матриць виду (3) [6].

Задача 6. Знайти квадратні і кубічні корені з матриць виду $\Lambda 1$ та матриць виду $\Lambda 4$ (клітини Жордано)

$$\Lambda 4 := \begin{bmatrix} \lambda & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}, \quad W := \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Розв'язування. З теорій лінійної алгебри відомо [4], що

$$\begin{aligned} \sqrt[k]{\Lambda 4} &= \sqrt[k]{\lambda \cdot E + W} = \sqrt[k]{\lambda} \cdot E + \frac{1}{k} \cdot \frac{\sqrt[k]{\lambda}}{\lambda} \cdot W + \\ &\frac{1}{2!} \cdot \frac{1}{k} \cdot \left(\frac{1}{k} - 1\right) \frac{\sqrt[k]{\lambda}}{\lambda^2} \cdot W^2 + \dots \end{aligned} \quad (5)$$

Якщо n -розмір матриці, то [4] з огляду на (4)

$$W^n = 0 \text{ (нуль — матриця)}.$$

Запишемо формулу (5) кубічного кореня (для квадратного розписується аналогічно) з матриці

$$\Lambda 5 := \begin{bmatrix} 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

Обчислення виконаємо в середовищі Maple.

Процедура-програма 6.

with(LinearAlgebra) : E := Matrix(5, 5) :

$$E := \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} : A := \begin{bmatrix} 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix} : W := \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} :$$

$$C := 2 \cdot E + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{8} \cdot W + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} - 1\right) \cdot \frac{2}{64} \cdot W^2 + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{\left(\frac{1}{3} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2\right) \cdot 2}{8^3} \cdot W^3 + \frac{1}{24} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{\left(\frac{1}{3} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 3\right) \cdot 2}{8^4} \cdot W^4;$$

'Перевірка'; C.C.C;

Результати роботи програми 6 такі

$$C := \begin{bmatrix} 2 & \frac{1}{12} & -\frac{1}{288} & \frac{5}{20736} & -\frac{5}{248832} \\ 0 & 2 & \frac{1}{12} & -\frac{1}{288} & \frac{5}{20736} \\ 0 & 0 & 2 & \frac{1}{12} & -\frac{1}{288} \\ 0 & 0 & 0 & 2 & \frac{1}{12} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Перевірка

$$\begin{bmatrix} 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

Операція добування кубічного кореня з матриці A виконана вірно. Отримано один з можливих коренів.

Наведені задачі і відповідні процедури-програми конструювання матриць у вище висвітленому сенсі та їх застосування можуть слугувати основою студентських чи магістерських проектів, рефератів, курсових, дипломних, магістерських.

Стаття апробована в Кіровоградському державному педагогічному університеті ім. В.Винниченка при викладанні курсів диференціальних рівнянь (не педагогічна спеціальність «інформатика», 2 –й курс; педагогічна спеціальність «математика і інформатика», 3-й курс); в курсах «асимптотичні методи в диференціальних рівняннях» та «вибрані питання математики» – вибрані питання комп'ютерної алгебри (магістратура, 6-й курс). Результати педагогічного експерименту позитивні. Зокрема: 1) Студенти і магістранти розширили власну фундаментальну математичну (нові фундаментальні поняття лінійної алгебри та відповідні не менш фундаментальні процедури)) і фундаментальну інформатичну (реалізація фундаментальних понять інформатики в середовищі Maple) бази (В.А. Кушнір [7], С.О. Семеріков [10]); 2) заняття проводилися як бінарні (В.А. Кушнір [8]) з математики і інформатики, коли одночасно студенти освоювали нові фундаментальні як

математичні, так і інформатичні знання, формували в собі відповідні інтегративні уміння; 3) громіздкі перетворення й обчислення виконувалися в Maple-технології, що не тільки економить час, а і концентрує увагу і зусилля студентів саме на фундаментальні поняття і процедури лінійної алгебри і інформатики; 4) на кожному практичному занятті студенти чи магістранти працювали в Maple-середовищі за індивідуальними завданнями під керівництвом викладача (зона ближнього розвитку за В.С. Виготським) та за індивідуальними завданнями при самопідготовці (зона активного розвитку за В.С. Виготським), що значно підвищило ефективність занять; 5) зросла активність студентів під час практичних занять; 6) результати праці усіх студентів чи магістрантів на практичних заняттях оцінювалися викладачем в кінці заняття, що підвищило мотивацію студентів і магістрантів до навчання; 7) загалом створювалося нове навчально-інформаційне середовище; 8) створення студентами навіть невеликих програм у Maple-середовищі вимагає від студентів чи магістрантів доскональних відповідних знань з математики (у нас лінійної алгебри); 8) можливість роботи студентів чи магістрантів на практичних заняттях за різними темпами («темпоральність» заняття) і, відповідно, отримання вищої оцінки.

Серед труднощів такого підходу до навчання математики і інформатики можна назвати такі: 1) недостатня сформованість у студентів та магістрантів фундаментальних понять з лінійної алгебри та інформатики, особливо в плані їх практичного застосування; 2) низький рівень сформованості умінь студентів і магістрантів для навчання в умовах бінарних занять; 3) недостатня кількість комп'ютерів в лабораторіях і робота за одним комп'ютером двох студентів, що значно знижує результативність бінарних занять; 4) відсутність дистанційних форм консультацій студентів чи магістрантів; 5) на перших двох-трьох заняттях бінарного виду створюється незвична для студентів чи магістрантів, зовсім нового типу навчальна ситуація, що також викликає суттєві труднощі в організації заняття; 6) деякі студенти швидко оволодівають математичною складовою бінарних занять, але «не в ладах» з інформатикою, інші – навпаки; 7) складність індивідуального оцінювання усіх студентів на практичних заняттях, відповідна необхідність розробки зрозумілих студентам критеріїв оцінки результатів індивідуального учіння.

Наші теоретичні роздуми і експериментальні дослідження показали, що бінарні заняття спонукають викладачів до нових наукових розробок: 1) достатньої кількості варіантів однотипних завдань (особливо, їх отримання в автоматичному режимі); 2) методик розробки варіантів завдань на основі індивідуального чи «рівневого» підходів; 3) навчальна аудиторна робота студентів відбувається за різними темпами (не має ніяких обмежень, окремі студенти можуть виконати в півтора-два рази більше завдань, ніж основна маса студентів). Викладачем повинна бути розроблена відповідна методика; 4) методика оцінювання успіхів (чи невдач!) студентів під час практичного заняття, зокрема, критерії оцінювання результатів учіння за одне заняття; 5) методика аналізу проведеного заняття (зокрема і урахування думок щодо заняття студентів чи магістрантів!), виявлення та оцінювання позитивів і негативів кожного заняття і корегування наступних занять з метою зменшення чи усунення негативів (своєрідна «рефлексія заняття»); 6) методика оформлення студентами у певній формі і перевірка індивідуальних завдань самопідготовки (домашніх завдань): оформлення на папері у вигляді виконаних завдань; у вигляді невеликих чи за цілою темою рефератів; оформлення домашніх завдань (зокрема у вигляді світлин) в електронному вигляді і розміщення на спеціальних форумах; 7) методика організації зв'язку викладач-студенти, комунікативність між студентами під час занять.

Стаття буде корисною студентам, магістрантам, викладачам, молодим науковцям. Рекомендуємо джерела [1 –12].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аладьев В.З. Основы программирования в Maple. – Таллин: 2006. – 301 с.
2. Анго А. Математика для электро- и радиоинженеров. – М.: Наука, 1967. – 780 с.
3. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти. – К.: «Атака». – 2009. – 684 с.
4. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – М.: Наука. – 1967. – 575 с.
5. Гончаренко С.У. Фундаментальність освіти як дидактичний принцип // Шлях освіти. – 2008. – № 1 (47). – С. 2 – 6.
6. Кушнір В.А. Асимптотические разложения решений систем линейных дифференциальных уравнений высших порядков с малым параметром при производной: Дис. ... канд. физмат. наук. – К.: 1984. – 139 с.
7. Кушнір В.А. Проблеми поєднання фундаментального і інноваційного при вивченні математики у вищих навчальних закладах // Витоки педагогічної майстерності: Зб. наук. праць / Полт. педаг. універ. ім.В.Г.Короленка. – Полтава, 2015 С. 161 – 172.
8. Кушнір В.А. Технологія бінарних занять з диференціальних рівнянь і інформатики у ВНЗ на основі Maple-середовища // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 25. – С. 7-26
9. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. – М.: Наука, 1970. – 400 с.
10. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.: іл. – Бібліогр.: С. 284–339.
11. Уилкинсон Дж.Х. Алгебраическая проблема собственных значений. – М.: Наука, 1970. – 564 с.
12. Maple Programming Guide / [L. Bernardin, P.Chin, P.DeMarco, R.O.Geddes, D.E.G.Hare, K.M.Heal, G.Labahn, J.P.May, J.McCarron, M.B.Monagan, D.Ohachi, and S.M.Vorkortter]. – Prindet Canada: Maplesoft, division of Waterloo Maple Inc., 2011. – 703 p.

Стаття надійшла до редакції 23.05.16

Basil Kushnir

Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University, Kirovohrad, Ukraine

MODELING IN MAPLE AS THE RESEARCHING MEANS OF FUNDAMENTAL CONCEPTS AND PROCEDURES IN LINEAR ALGEBRA

The article is devoted to binary technology and "fundamental training technology." Binary training refers to the simultaneous teaching of mathematics and computer science, for example differential equations and Maple, linear algebra and Maple. Moreover the system of traditional course of Maple is not performed. The use of the opportunities of Maple-technology in teaching mathematics is based on the following fundamental concepts of computer science as an algorithm, program, a linear program, cycle, branching, relative operators, etc. That's why only a certain system of command operators in Maple is considered. They are necessary for fundamental concepts of linear algebra and differential equations studying in Maple-environment. Relative name - "the technology of fundamental training" reflects the study of fundamental mathematical concepts and procedures that express the properties of these concepts in Maple-environment. This article deals with the study of complex fundamental concepts of linear algebra (determinant of the matrix and algorithm of its calculation, the characteristic polynomial of the matrix and the eigenvalues of matrix, canonical form of characteristic matrix, eigenvectors of matrix, elementary divisors of the characteristic matrix, etc.), which are discussed in the appropriate courses briefly enough, and sometimes are not considered at all, but they are important in linear systems of differential equations, asymptotic methods for solving differential equations, systems of linear equations. Herewith complex and voluminous procedures of finding of these linear algebra concepts embedded in Maple can be performed as a result of a simple command-operator.

Especially important issue is building matrix to canonical form. In fact matrix functions are effectively reduced to the functions of the diagonal matrix or matrix in Jordan canonical form.

These matrices are used to raise a square matrix to a power, to extract the roots of the n-th degree of a square matrix, to calculate matrix exponent, etc. The author creates four basic forms of canonical models of matrices and shows how to design matrices of similar transformations to these four forms. We introduce the programs-procedures for square matrices construction based on the selected models of canonical matrices. Then you can create a certain amount of various square matrices based on canonical matrix models, it allows to use individual learning technologies.

The use of Maple-technology allows to automate the cumbersome and complex procedures for finding the transformation matrices of canonical form of a matrix, values of matrices functions, etc., which not only saves time but also attracts attention and efforts on understanding the above mentioned fundamental concepts of linear algebra and procedures for investigation of their properties. All these create favorable conditions for the use of fundamental concepts of linear algebra in scientific and research work of students and undergraduates using Maple-technology.

Keywords: fundamental concepts of linear algebra, training "fundamental technology", binary training technology, the canonical form of matrix, functions of matrices, Maple-environment.

Кушнір Василь
Кировоградський державний педагогічний університет
ім. В. Винниченка, Кировоград, Україна

МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MAPLE КАК СРЕДСТВО ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ И ПРОЦЕДУР ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Статья посвящена технологии бинарного и «технологии фундаментального обучения». Под бинарным обучением понимается одновременное обучение математики и информатики, например, дифференциальных уравнений и Maple, линейной алгебры и Maple. При этом системного традиционного курса Maple не проводится. Использование возможностей Maple-технологии при преподавании математики основывается на таких фундаментальных понятиях информатики как алгоритм, программа, линейная программа, цикл, разветвление, условные операторы и тому подобное. Поэтому рассматривается только определенная система команд-операторов Maple, которые необходимы при изучении понятий линейной алгебры и дифференциальных уравнений в Maple-среде. Условное название «технология фундаментального обучения» отображает исследование фундаментальных математических понятий и соответствующих процедур, которые выражают свойства этих понятий, в Maple-среде. В этой статье исследуются сложные фундаментальные понятия линейной алгебры (определитель матрицы и способ его вычисления, характеристический многочлен матрицы, и собственные значения матрицы, каноническая форма матрицы, собственные векторы матрицы, элементарные делители характеристической матрицы и тому подобное), которые рассматриваются в соответствующих курсах обзорно, а то и вовсе не рассматриваются. В тоже время они имеют важное значение в линейных системах дифференциальных уравнений, асимптотических методах решения систем дифференциальных уравнений, системах линейных алгебраических уравнений. При этом сложные и громоздкие процедуры определения приведенных понятий линейной алгебры встроены в Maple и могут выполняться простой командой-оператором.

Особенно важна проблема приведения матрицы к каноническому виду ибо функции от матриц фактически сводятся к функциям от диагональных матриц или матриц в форме Жордано. Именно эти формы используются при возведении квадратных матриц в степень, извлечении корня n-й степени из квадратных матриц, вычислении экспоненты от матриц и т.п. Автор рассматривает четыре базовые канонические формы-модели матриц и показывает, как конструировать матрицы, которые подобным преобразованием приводятся к этим четырём формам. Приводятся программы-процедуры конструирования квадратных

матриц на основе выбранных канонических матрицах-моделях. Тогда можно создать в автоматическом режиме достаточное количество вариантов квадратных матриц на основе выбранных канонических матрицах-моделях, что позволит применять индивидуальные технологии обучения.

Использование Maple-технологии позволяет автоматизировать громоздкие и сложные процедуры вычисления матрицы преобразования, канонической формы матрицы, значений функций от матриц и тому подобное, что не только экономит время, а и концентрирует внимание и усилия студентов и магистрантов на понимании приведенных выше фундаментальных понятиях линейной алгебры и процедур исследования их свойств. Все это создает способствующие условия использования студентами и магистрантами фундаментальных понятий линейной алгебры в научной и исследовательской работе с использованием Maple-технологии.

Ключевые слова: фундаментальные понятия линейной алгебры, «фундаментальная технология обучения», бинарная технология обучения, каноническая форма матриц, функции от матриц, Maple-среда.

УДК 373.3:371.1.001.76

Liubov Kartashova¹, Natalia Bahmat²¹Kyiv Higher Educational Establishment "Academy of Continuous Education", Kyiv, Ukraine²Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, Kamianets-Podilskyi, Ukraine**ORGANIZATION OF TEACHER'S PROFESSIONAL ACTIVITY IN CONDITIONS OF INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

DOI: 10.14308/ite000584

The problem of organization of teacher's professional activity in innovative educational environment is revealed in the article. The fundamental definitions of the concept of "innovative educational environment" in different aspects are determined.

The analysis of researches of primary school teacher's training in Ukraine and highly developed countries of the world is witnessed a number of contradictions that outlined necessity to generate the innovative (information) educational environment. Effective organizational and methodical decision in formation of competitive teacher is the introduction subject "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" to educational process of primary school teacher's training. Its aim, objectives, information scope, requirements to level of mastering of content component, methods and forms of monitoring and evaluation of students' competency have been revealed.

The course is based on designed innovative IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers, and cloudy-oriented products are integrated in it, that will make the learning process interactive: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, teacher's personal website, OneNote. The managing of students' mastering process of pedagogical subjects is performed at lessons and using teacher's electronic classroom.

Key words: *pedagogical training, electronic educational resources, cloudy-oriented products, IT-oriented educational environment, electronic classroom.*

1. AN INTRODUCTION

Social and economic reforms and informatization of society caused changes in the public consciousness and formation of new values in education: priority is given to the interests of each participant of educational process as individuality, taking into account its individual qualities at training.

In connection with this, significant importance is the issue of teacher's training in higher pedagogical educational establishments (HPEE) and, consequently, the formation of their professional qualities that conform to the high level of competitiveness. The development of national system of pedagogical education increases the requirements to professionals' practical and theoretical training. The necessity of new teachers with integral vision of professional activity that are capable to make decisions and have special abilities and skills of interaction and communication, formed at teacher's training process in HPEE is formed.

Nowadays, the characteristic attribute of HPEE training systems is significant expansion of IT innovative impact. Formation of competence of future teachers to use IT in teaching activities can be considered as one component of readiness for its implementation, because the mentioned requires diverse learning and the appropriate level of competence in modern innovative pedagogical technologies.

However, the global informatization objectively changes the traditional educational environment of teachers' training in HPEE, there are transformational changes in the structure and the ratio of traditional and innovative means and forms. These changes are systemic and directly influence on development of teachers' training system in conditions of innovative educational environment and competitiveness formation.

Analysis of recent researches and publications. The problem of educational environment formation is revealed in works of psychologists and pedagogies V. Gury, E. Zeyer, G. Kovalev, N. Kuzmina, K.Lewin, M.Moiseev, A.Markov, I. Oyla, E. Patarakin, John Rotter, S. Rubinstein, E. Tolman, M. Heydmets, V. Yasvin and others.

The design of innovative informational educational environment is considered in researches V. Bykov, I. Zakharova, L. Kartashova, A. Manako, S.Semerikov, O.Spivakovskiy, V. Stepanov, and others.

The results of analysis of research works suggest the variation of views and approaches to modeling, design and implementation of various models and systems of innovative learning environment in educational institutions of different types and levels. Therefore, the question of organization of teacher's professional work in conditions of innovative educational environment requires further study.

The **aim** of the article is outline the basics of teachers' professional activity in conditions of innovative educational environment in higher pedagogical educational institutions of Ukraine.

2. THE RESULTS OF RESEARCH

Innovative educational environment is considered in scientific literature as "a set of interrelated conditions which provide education of man, teacher's personality formation with innovation and creative thinking, his professional competence" [8]; "it is pedagogically reasonable organized space activity, which promotes the innovative resource of person; integrated means of accumulation and realization of institution's innovation capacity"[9, p. 110]; and "it accumulates purposeful created organizational, educational, procedural grounds, provides innovation as method and mechanism of subject's positions formation of future teachers and content filling of forms, methods and techniques, technologies, aimed at pedagogical culture formation" [5, p . 43].

It is remarkable the fact, in recent times, the rapid IT development and its spread in the education system is started a new form of learning (educational) environment - information-educational environment. In scientific research of L.Panchenko the generalization of definitions "informational educational environment" is given, based on researches done in works of various scientists. The researcher found that information-educational environment is considered in such aspects as [6; 7]:

- set of conditions and actions in one environment;
- set of hardware, software, methodical, information, intellectual, financial resources;
- educational system, including students, teachers, teaching tools;
- factor of students' personality development and teachers and disclosure of their creativity and talent.

According to profound author's researches we can form the assumption that the requirements for modern teacher as competitive modern specialist and changes in IT provision of school and higher education in recent years, cause the necessity to develop IT-based teaching learning environment from system approach. The separation of subject's motives of educational process in HPEE at implementation of innovations in pedagogy allows proving IT unity and teaching processes.

In our view, the modern innovative educational environment in HPEE should use advantages of access to electronic educational resources and teaching materials. Now the ability to create innovative learning environment has been formed that fully meets the requirements of the information society in training of modern, competitive primary school teacher and needs of each student as an individual. Innovative educational environment should enable each student to use effective, including electronic educational tools, contribute to obtaining the necessary knowledge and motivation of lifelong learning.

The researches of training of primary school teachers in Ukraine and in highly developed countries (Finland, USA, Japan, Israel, etc.) [1-4] witnessed the contradictions between:

- increasing demands for quality and effectiveness of teachers' training and insufficient development of learning and research activities of students and scientific-methodical activity of teachers in HPEE based on IT capabilities, including cloudy technologies;
- IT opportunities and insufficient level of its use in pedagogical teachers' training of primary school;
- necessity of scientific substantiation of IT construction of pedagogical training of primary school teachers and insufficient developed methodological foundations;
- needs of primary education of teachers who are able to be competitive at education market and the absence relevant factors of influence in the current system of continuous pedagogical education;
- necessity and requirement to integrate IT into the process of pedagogical skills forming of teachers and insufficient level of its readiness for use them in education and teacher's work.

It points out to the need to find and form proactive models of training of primary school teachers, the goal-setting of which is focus to free development of subjects of educational process, the right of choice by future teachers the own concept of professional activity in conditions of innovative educational environment. Today, IT can become the basis and mechanism of development of higher pedagogical education in Ukraine with providing the aforementioned opportunities and solving distinguished contradictions.

Thus, systemic quality of pedagogical teacher's training is based on quality and innovative educational tools and technologies of its use in competitive specialist formation.

The absence of formed innovative IT environment training of primary school teachers hinders the development of scientific educational researches that could lead to socially significant results and their dissemination and implementation in practice as teachers' training and profession activity. It appears the necessity of pedagogical educational environment formation based on modern IT, which will form the possibility of combining the science and practice, integration process of primary school teacher's training and scientific researches realization.

Formation of innovative IT environment of educational institution is the way to solve the many problems, which are arisen, in particular, the joining of HPEE infrastructures into a single network that enables access to electronic tools and resources for educational purposes to educational institutions that do not have the powerful modern IT.

Effective organizational and methodical decision as a systematic influence on the formation of professional competence was the introduction the discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" to the curriculum of future teachers of primary school. It is prepared in accordance with the educational and vocational training programs of the specialty 7.01010201 "Primary education".

In the process of designing of discipline's curriculum the number of hours (credits) allotting to its study are: 90 hours (3 credits ECTS), of which 14 hours - lectures, 16 hours - practical classes, 60 hours - independent work. The discipline is completed by exam.

The subject of discipline's studying is organization of professional activity of teachers of primary school in conditions of innovation (informational) educational environment. Format of discipline involves close links with interdisciplinary disciplines: "Modern information learning technologies", "Basis of Informatics with elements of programming", "Organization and management in primary education", "Teaching technologies in primary school," "Methodic of Informatics teaching " and " Recent problems of primary education".

The aim of the discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" is professional competence formation of teachers of primary school in conditions of innovation (information) educational environment, conducting comprehensive training towards the use of innovative educational technologies in teaching activities, development and design of electronic educational resources (EER).

The author singled out the following main tasks of the discipline:

- provide knowledge in: the theoretical foundations of innovation in education in implementing a strategy to modernize education in Ukraine; setting goals of learning subjects of primary school with the use of innovative educational technologies (including ICT) that are relevant to the personal development of each student; organization peculiarities of professional activity of primary school teacher in conditions of innovative educational environment;
- formation of skills: organization of educational process in innovative learning environment; planning and designing the portfolio of teacher's innovation in conditions of innovative educational environment; analyzing and selecting the content of subjects in aspect of identifying the usefulness of innovative educational technologies in study of subject; selection of forms, methods and means of teaching subjects in conditions of informatization of education, focused on the development of student's intellectual potential, formation of the abilities to acquire knowledge, collection, processing, transfer, storage and production of information;
- formation of knowledge: control of knowledge quality and students' skills of disciplines with the use of tests, diagnosing methods based on means of innovative educational technologies; EER selection, implementation of different models of students' activity organization (academic and extracurricular) based on EER in primary school.

Purposefulness and flexibility of making subordinate goal and described objectives of didactic needs of HPEE, autonomy in the choice of subjects - it points to free determination of personal preference, the choice of types and forms of educational activity of each subject of the educational process. Information scope of discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" is summarized in Table 1.

Table 1.

Information scope of discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" (3/90)

№	Module	Themes
1.	The main directions of content modernization of teacher's professional activity of primary school in conditions of innovative educational environment	Modernization as a factor of influence on teacher's professional activity in terms of education informatization.
Theoretical and methodological foundations of primary school teacher's activity in innovative educational environment.		
Information and educational environment of higher and primary education as an improving factor of the quality of education.		
2.	Methodic of innovative educational technologies' use in professional activity of teacher's of primary school	Organizing and pedagogical conditions of professional activity of teacher's of primary school in conditions of innovative educational environment.
Information interaction of the subjects of the learning process in conditions of local and global computer networks.		
Information and communication activities as a quality innovative feature of modern primary school teacher.		
3.	Program and methodical support of innovative (information) educational environment of primary school.	Development, design and use of electronic educational facilities of primary school teacher.
Improving of teaching methods of primary school subjects in conditions of innovative educational environment.		

The curriculum of discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in terms of innovative educational environment" consists of three modules:

1. Content modernization of primary school teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment formation.

2. Methodic of applying of innovative technologies in professional work of primary school teachers.

3. Professional activity organization of teacher's of primary school in conditions of innovative educational environment.

The curriculum of the discipline provides the use of various methods of students' learning activities: role playing, discussions, training projects, development and presentation of fragments of lectures, workshops, creative developments, simulation teaching situations, analysis of teaching experience and so on. In addition, the practice shows that the introduction of modern teaching aids, use of the Internet, work with electronic databases, the use of television, video, audio and other materials in the educational process enhance students' cognitive activity, as it allows to achieve maximum saving of time for learning a significant amount of learning material, stimulate creativity, form professional competence.

According to educational and professional program students should:

Know:

- principles of state policy in the field of modernization of education in Ukraine, current trends of innovative development of educational systems;
- theoretical foundations of educational innovation;
- the nature of the innovation process, its structure;
- basic approaches to innovation planning, requirements to plan development;
- features of teacher's portfolio creation in conditions of innovative educational environment;
- methodology of innovation activities management; analysis' principles of effectiveness of innovation activity;
- educational technologies associated with the use of innovative educational technologies (including ICT) in education;
- methodological and technical aspects of use of innovative educational technologies (including ICT) in primary education;
- techniques and methods of using innovative technologies in the organization process of working with children of primary school age, photo, video and audio tools for study of educational processes;
- modern software that can be used to enhance learning quality in primary school;
- tools for designing innovative (information) educational environment of primary school;
- the type and content of EER;
- problems of use of EER in the educational process and ways to overcome them.

To be able to:

- determine priorities of innovative development of educational systems;
- analyze the trends of development of innovation activity in conditions of competition in education;
- plan and organize the main stages of innovation process; track the effectiveness of innovative processes in education;
- implement, modify and develop pedagogical practices using ICT in solving professional tasks in the field of primary education;
- integrate innovative educational technologies with traditional teaching practices and methods of educational work;
- use multimedia creative environment and tools for educational materials designing, including network;
- use network software and affordable software for management, monitoring and evaluation of progress and results of educational process;

- assess the quality of EER, sources and tools for their appropriate use;
- develop and implement training activities using innovative educational technologies to achieve specific learning outcomes;
- use designing tools of activity (including collective), visualization roles and events.

To have skills:

- designing and development of EER via available and appropriate selected instruments of innovative educational technologies (including ICT);
- organization of students' activity in conditions of innovative educational environment of primary school;
- develop content and lesson plans of different types with EER;
- development components of informational and methodological support of educational process of primary school subjects (Web resources, multimedia objects, presentations, etc.).

Current and final evaluation of students' knowledge and skills of the discipline is conducted in accordance with the European Credit Transfer system. Student's rating of the discipline is determined by the 100-point scale. Student at seminars and workshops gets marks according to national evaluation system "excellent", "good", "satisfactory", "unsatisfactory", including presence, polls and level of work's performance. At the end of module the lecturer determines student's level of theoretical training (final control) and transfers the marks in accordance with ECTS.

At developing content of discipline, including students' independent work it was taking into consideration the choice of didactic models of the discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovative educational environment" should be based on their willingness to self-organizing, self-education, self-improvement. Practical experience shows that tasks for individual performance for each of discipline's themes should be proposed to future teachers. It should be determined the approximate number of hours for tasks according to the level of complexity, harmonize schedule, familiarize them with the scale and approaches to the organization of evaluating of creative achievements (at seminars, individual consultations in the process of writing final tests, exam). Developed methodological guidelines and tasks for independent and individual work of students with which they are introduced at the first lecture are provided.

The course is studied during the semester. In accordance with results of current control, self-activity tasks and individual work, writing final test and passing exam the mark of discipline is given.

Cloudy-oriented tools that enable learning process interaction are integrated to innovative IT environment:

- OneNote – an organizational unit (create notes and organize teacher's personal information);
- Skype – implementation of mutual messaging (sending of documents, images, etc.), demonstration of working field of screen;
- GoogleDisk – saving of images, text documents, spreadsheets, audio and video files;
- SkyDrive (Word, Excel, PowerPoint) – file storage, which is shared across multiple devices;
- Teacher's site (Access: <https://bahmat.at.ua>);
- OneNote (synchronization with different devices).

Management of training process and its organization is conducted by teacher in conditions of learning environment of HPEE and through teacher's electronic classrooms, which is shown in Figure 1 as a block **B**.

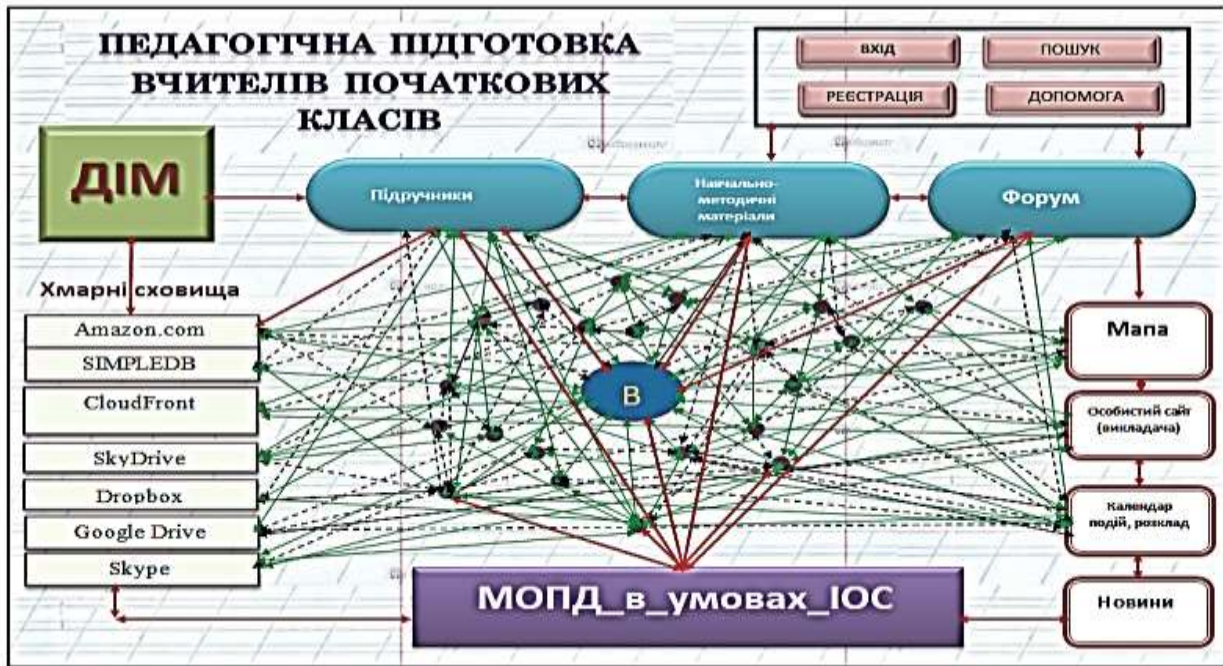


Fig. 1. The main modules of IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers.

Electronic classroom (EC) of teacher is an electronic resource that virtually recreates classrooms (audience) of HPEE and it was created in educational social network «Accent» (Access: <http://ac-cent.com/index.php/jomsocial>) (Figure 2).



Fig. 2. Page of a lecturer in social educational network «Accent».

The project of innovative IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers in HPEE actively is promoted in teacher training system and implemented as a continuous educational process. Its implementation involves the use of complex educational influences and is implemented through the algorithm that describes the process of gradual mastering of basic types of educational activities, educational, organizational,

informational and researching in teaching process of basic subjects studying (entrance to specialty, basics of pedagogy, didactics, theory and methods of education, pedagogical skills, the basics of educational researches, educational technologies in primary school, foundations of inclusive pedagogy, gender education, preventive education, history of pedagogy, organization and management in primary education, discipline "Methods of organization of teacher's professional activity in conditions of innovation educational environment "and all kinds of pedagogical practices.

The structure and content of innovative IT-based learning environment that is a whole and sufficient high-level teacher's training for primary school teachers with formed features of mobile, competitive specialist. Components of innovative IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers are separate dynamic, open subsystems that form a single integrated system, goal-setting of which is quality pedagogical training competitive, modern mobile teachers in the field of primary education.

The conditions of innovative environment should promote providing the possibility of forming readiness of teachers go away from the framework of traditional forms of organization of educational process, motivation for creative and finding new creative effective ways of working with primary school students.

3. CONCLUSIONS, EXPECTED RESULTS AND PROSPECTS FOR FURTHER RESEARCH

Thus, pedagogical training of primary school teachers is a purposeful controlled process that ensures the formation of pedagogical competences, his personal qualities necessary for the successful and effective implementation of professional activity. Like any other process, teacher's training has its goals, objectives, structure, function, which is effectively carried out by certain organizational and pedagogical conditions - formed integrated innovative IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers. It provides knowledge mastering of pedagogy of primary school, formation of professional pedagogical competence based on the principles of didactics, regulations and requirements, ability to carry out reflection of the own activities.

Expected results from the introduction of IT based (cloudy-oriented) learning environment to the educational system of university teacher training:

- positive impact on improving the quality of education;
- new prospects of access of quality education for everyone;
- ensuring of the development of university's e-infrastructure;
- ensuring of public access to continuously filling up electronic database of teaching materials;
- positive influence on the development of professional and IT competence of teachers and students;
- expanding of innovative possibilities of pedagogical education;
- social impact;
- innovative component of IT infrastructure of pedagogical education of Ukraine.

The predictions of prospects of implementation results of IT-based learning environment for pedagogical higher educational institutions and Ukraine as a whole:

- creation of an accessible, open, flexible distance training system of primary school teacher training that can be used in synchronous and asynchronous modes;
- support of continuity of educational process, regardless of events that prevent this (ATO, climatic disasters, disease, etc.);
- continuous filling the unitary electronic database of teaching materials;
- providing of unique educational facilities by attracting teachers' researches;
- improve of IT teaching staff competencies through practical use of developed tools - collaborative learning.

REFERENCES

1. Bahmat N. V. Features of vocational and educational training of primary school teachers in the United States / N. V Bahmat // Education and Development of a gifted personality : scientific and methodological magazine / National Acad. of Ped. Sciences of Ukraine, Institute of Gifted Child NAPS Ukraine, Institute of Psychology. GS Kostiuk NAPS Ukraine. – Kyiv, 2015. – № 9 (40). – P. 15-20.
2. Bahmat N. V. Teacher training of primary school teacher in Israel / N.V. Bahmat // Research papers of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University: a collection of the results of reporting conference of teachers, doctors and postgraduate students: in 3-Parts. – Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, 2015. – Issue 14 – Part. 3. – P. 101-102.
3. Bahmat N. V. Modern trends in training of primary school teachers in the EU / N.V. Bahmat // Globalne aspekty Ekonomii Światowej i Stosunków Międzynarodowych w warunkach niestabilności gospodarczej : monografia Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Praktycznej, Częstochowa, Akademia Polonijna, 2016, s. 579-586.
4. Kartashova L. A. Teacher training of primary school teachers in Japan: kontsertualni approaches / L. A. Kartashova, N. V. Bahmat // Cherkasy University Bulletin. Series: Pedagogical Sciences. – Cherkasy, Cherkasy National University Publishing House, 2015. – Issue 39 (372). – P. 24-37.
5. Litvinova S. Development of the learning environment of an educational institution as a scientific problem / S. Litvinova // Scientific Journal of Melitopol State Pedagogical University ; I. Anosov (Ch. Ed.). Series: Pedagogy. – Melitopol, 2014. – № 1 (12). – P. 39-47.
6. Panchenko L. F. Development of information and educational environment as a prerequisite for solving problems of professional training at high school / O. Adamenko, L. F Panchenko // Scientific Papers Collection of Donetsk National Technical University. Series : Pedagogy, psychology and sociology. – Donetsk : SHEE "National Technical University", 2008. – P. 164-166.
7. Panchenko L. F. Theoretical and methodological principles of information-educational environment of the university : Author's Abstract of Dissertation of a Doctor of Pedagogical Sciences: 13.00.10 / L. F. Panchenko; SE "Luhansk National Taras Shevchenko University of them. Shevchenko ". – Luhansk, 2011. – 44 p.
8. Razina N. O. Acmeological approach to the development of modern teacher professionalism in innovative educational environment of high school /O.N. Razina // Bulletin of teachers' scientific school AKME. – 2009. – Issue 3. – Access : http://www.intellect-invest.org.ua/school_akme_vestnik. – Name of the screen.
9. Shapran O. I. Creation of innovative educational environment in the process of future teachers' training / O. I Shapran, Yu. P. Shapran // Pedagogy, psychology, medical-biological problems of physical education and sport. – Kharkiv : KSADA, 2010. – № 9 – P. 108 - 110.

Стаття надійшла до редакції 23.05.16

Карташова Л. А.¹, Бахмат Н. В.²

¹ Київський вищий навчальний заклад КОР "Академія неперервної освіти", Київ, Україна

² Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті розкрито проблему організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційного освітнього середовища, визначено необхідність у більш глибокому її дослідженні. Наведено основні дефініції поняття "інноваційне освітнє середовище" в різних аспектах.

Аналіз досліджень педагогічної підготовки вчителя початкової школи в Україні та високорозвинених країнах світу визначив ряд протиріч, які зумовили потребу у формуванні інноваційного (інформаційного) освітнього середовища. Ефективним організаційно-

методичним рішенням у формуванні конкурентоспроможного педагога визначено введення в навчально-виховний процес підготовки вчителя початкової школи навчальної дисципліни "Методика організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційного освітнього середовища", розкрито її цілі, завдання, інформаційний обсяг, вимоги до рівня засвоєння змістовної складової, методи, форми контролю й оцінки компетенцій студентів.

Вивчення курсу побудовано на основі спроектованого інноваційного ІТ-орієнтованого (хмарно орієнтованого) середовища педагогічної підготовки вчителя початкової школи, в яке інтегровано хмарно орієнтовані засоби, що роблять навчальний процес інтерактивним: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, особистий сайт викладача, OneNote. Управління процесом оволодіння студентами педагогічними дисциплінами здійснюється на аудиторних заняттях за допомогою електронного навчального кабінету викладача.

Ключові слова: педагогічна підготовка, електронні освітні ресурси, хмаро орієнтовані засоби, ІТ-орієнтоване освітнє середовище, електронний навчальний кабінет.

Карташова Л. А.^{1.}, Бахмат Н. В.²

¹Київське вище навчальне заведення КОР „Академія неперервного освіти”, Київ, Україна

²Каменець-Подольський національний університет імені Івана Огієнка, Каменець-Подольський, Україна

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В статье раскрыта проблема организации профессиональной деятельности учителя в условиях инновационной образовательной среды, определена необходимость в более глубоком ее исследовании. Приведены основные дефиниции понятия „инновационная образовательная среда” в разных аспектах.

Анализ исследований педагогической подготовки учителя начальной школы в Украине и высокоразвитых странах мира определил ряд противоречий, которые обусловили потребность в формировании инновационной (информационной) образовательной среды. Эффективным организационно-методическим решением в формировании конкурентоспособного педагога определено введение в учебно-воспитательный процесс подготовки учителя начальной школы учебной дисциплины „Методика организации профессиональной деятельности учителя в условиях инновационной образовательной среды”, раскрыты ее цели, задачи, информационный объем, требования к уровню усвоения содержательной составляющей, методы, формы контроля и оценки компетенций студентов.

Изучение курса построено на основе спроектированного инновационного ИТ-ориентированного (облачно ориентированной) среды педагогической подготовки учителя начальной школы, в которое интегрировано облачно ориентированные средства, делающие учебный процесс интерактивным: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, личный сайт преподавателя, OneNote. Управление процессом овладения студентами педагогическими дисциплинами осуществляется на аудиторных занятиях и с помощью электронного учебного кабинета преподавателя.

Ключевые слова: педагогическая подготовка, электронные образовательные ресурсы, облако ориентированные средства, ИТ-ориентированная образовательная среда, электронный учебный кабинет.

УДК 37.015.62

Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К.

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ BYOD ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ НА ОСНОВІ СЕРВІСІВ
ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ GOOGLE**

DOI: 10.14308/ite000585

У статті для тестування навчальних досягнень запропонована технологія використання власних мобільних пристроїв тих, хто навчається, на основі концепції BYOD. Технологія побудована на основі хмарних сервісів пошукової системи Google, які забезпечують комплексну підтримку системи тестування від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів тестування і менеджменту системи тестування на основі використання сервісу Google-Календар. Також розглянута низка програмних продуктів на базі хмарних технологій, які дають можливість використовувати концепцію BYOD для тестування навчальних досягнень, визначено їх переваги та недоліки. У статті також описано етапи та різновиди процесу тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google з використанням концепції BYOD. Наведено переваги запропонованого підходу до тестування навчальних досягнень, зокрема відмічено, що використання концепції BYOD розширює межі тестування у просторі і у часі, робить процедуру тестування більш гнучкою і систематичною, вносить у процедуру тестування елементи ігрового процесу. Зважаючи на наявність обмежених обчислювальних ресурсів у сфері освіти, концепція BYOD відкриває широкі перспективи впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всі форми навчальної роботи і зокрема у тестування навчальних досягнень.

Ключові слова: контроль знань, комп'ютерне тестування навчальних досягнень, хмарні технології, хмарні сервіси пошукової системи Google, концепція BYOD, актуалізація знань, квест.

Постановка наукової проблеми. Лавиноподібний потік інновацій у галузі інформаційно-комунікаційних технологій залучає в орбіту свого впливу інноваційні процеси в усіх соціально-економічних сферах життя суспільства. Ми не встигаємо у повній мірі використати всі можливості і переваги однієї технології, як на зміну їй йде вже інша нова більш прогресивна технологія, яку очікує та ж сама доля. Ще зовсім недавно ми пропонували мобільну комп'ютерну систему тестового контролю [1] яку можна було розгорнути на базі одного комп'ютера у будь-якій аудиторії, а сьогодні ми вже говоримо про те, щоб на основі концепції BYOD (Bring Your Own Device) [2] використання власних мобільних пристроїв винести комп'ютерне тестування за межі навчальних аудиторій.

Концепція BYOD надає можливість певному колу осіб працювати з ресурсами організації за допомогою будь-якого зі своїх мобільних пристроїв, будь-то ноутбук, нетбук, планшет або смартфон, мати доступ до необхідних для роботи папок і даних. Користувачі при цьому стають все більш мобільними і мобільність в даному випадку насамперед заснована на використанні технологій стандарту WiFi в організаціях, на виїзді і вдома. В освіті це означає використання учнями своїх особистих мобільних пристроїв для реалізації навчальних цілей. Зважаючи на наявність обмежених обчислювальних ресурсів у сфері освіти концепція BYOD відкриває широкі перспективи впровадження інформаційно-

комунікаційних технологій у всі форми навчальної роботи і зокрема у тестування навчальних досягнень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом концепція BYOD набуває все більшого поширення. Так за даними дослідження компанії ESET [3], більш ніж 80% співробітників компаній у США використовують власні мобільні пристрої для розв'язання виробничих завдань.

ЮНЕСКО в рамках реалізації концепції «нової педагогіки» на 2014-2017 рр. сформулювало основні напрями впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій, серед яких і використання хмарних технологій та мобільних додатків в освіті, у тому числі таких, що підтримують використання особистих пристроїв на основі концепції BYOD у освітньому процесі [4].

У роботі [5] однією з тенденцій розвитку електронної освіти в 2015 р. визначено практику залучення власних мобільних пристроїв на основі хмарних технологій, яка скорочує витрати і відображає поточний спосіб життя тих, хто навчається, дозволяючи їм вивчати персоналізований зміст навчального матеріалу. Така технологія у майбутньому не вимагатиме від викладача акцентувати увагу на пристроях, їх наявності чи відсутності, а дасть можливість зосередити увагу на технології проведення заняття. Разом з тим у роботі [6] зазначено, що при використанні концепції BYOD у освітньому процесі виникатиме потреба у стандартизації такого обладнання для використання у навчальному закладі, а саме розробка вимог до розмірів екрану, забезпечення можливості підзарядки тощо і сьогодні це створює радше проблеми, аніж рішення у впровадженні комп'ютерних технологій у освітній процес. Для одночасного використання різноманітних гаджетів у навчальному процесі викладачі не мають ні певних навичок технологічної організації заняття, ні критеріїв оцінювання роботи тих, хто навчається.

Шлях від електронного до мобільного навчання та нові можливості, які відкриваються за рахунок залучення власних мобільних пристроїв у освітньому процесі, розглянуто у роботі [7].

Що стосується ситуації у нашій країні в результаті дослідження перспектив розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) студентів ВНЗ України автор статті [8] доходить висновку, що неперервний розвиток портативних (мобільних) обчислювальних пристроїв створює передумови для їх ефективного використання в освітньому процесі. Портативні пристрої та засоби зв'язку стають доступнішими, ефективнішими і більш багатофункціональними у використанні, що відкриває широкі перспективи для розширення можливостей ІКТН. Визначений у ході дослідження рейтинг параметрів, що характеризують розвиток ІКТН, вказує на пріоритетність впровадження мобільних засобів зв'язку і портативних обчислювальних засобів для створення освітнього середовища мобільного навчання.

У статті [9] представлений огляд мобільних систем навчання, які застосовуються в світі, а також розглянуті особливості впровадження мобільних технологій навчання в навчальному процесі українських університетів, розглянуті організаційні, технічні та педагогічні аспекти використання систем навчання за допомогою мобільних пристроїв. Основні проблеми, які потрібно вирішувати викладачу при роботі в технології BYOD, а також окремі шляхи їх вирішення наведені у роботах [10, 11, 12].

Приклади найцікавіших і не дуже складних в організації навчальних проектів з мобільними пристроями наведені у презентації [13].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Комп'ютерне тестування як одна з форм контролю знань, об'єднує в собі і переваги традиційної системи тестування (оперативність оцінки рівня освоєння вивченого матеріалу, підвищений рівень об'єктивності перевірки знань, мінімум часових витрат на отримання надійних підсумків контролю, підвищення ефективності контролюючої діяльності з боку викладача за рахунок збільшення частоти і регулярності контролю), і переваги комп'ютерної системи

(стандартизована процедура, автоматизація обробки результатів, можливість накопичення результатів тестування з подальшим аналізом по різних зрізах і т. п.).

Істотним недоліком комп'ютерних систем тестового контролю є вимоги до складу устаткування для розміщення системи. Кількість комп'ютерів при цьому має бути не менше кількості тих, хто тестується. Природно, що для більшості дисциплін, для яких тестування займає на заняттях незначну частину часу, перемістити весь навчальний процес у комп'ютерний клас не представляється можливим.

Одним із шляхів вирішення даної проблеми може бути залучення для тестового контролю власних мобільних пристроїв тих, хто навчається. На сьогодні існує низка програмних продуктів на базі хмарних технологій, які дають можливість використовувати концепцію BYOD для тестування навчальних досягнень. Наприклад, за допомогою сервісу mQlicker [14] можна створювати тести та опитування, відповіді на які аудиторія зможе надсилати за допомогою мобільних пристроїв. Сервіс дозволяє створювати опитування з декількома варіантами вибору або з одним, або надати відповідь у вигляді числа або текстового повідомлення. Оброблені відповіді від аудиторії можуть бути представлені в режимі реального часу.

Хмарний сервіс mentimeter [15] дозволяє взаємодіяти з аудиторією в режимі реального часу. За його допомогою можна встановити питання аудиторії, а присутні за допомогою мобільного телефону або будь-якого іншого підключеного до Інтернету пристрою можуть надсилати відповіді, які з комп'ютера викладача можна демонструвати аудиторії.

Система SMART Response VE [16] надає можливість учням займатися на будь-якому мобільному пристрої в будь-якій точці світу. Система підтримує різні Інтернет-браузери. Під час занять учні можуть отримати доступ до веб-сайту SMART Response VE, що дає їм можливість в індивідуальному порядку відповідати на питання викладача, використовуючи мобільні пристрої.

Серед недоліків вищезгаданих сервісів можна відзначити відсутність у них хмарних сховищ для зберігання результатів тестування, обмежений інструментарій для обробки результатів тестування (наприклад, в сервісі mentimeter за додаткову плату можна транспортувати результати тестування у таблиці Excel), наявність тільки англійського інтерфейсу програм, що суттєво знижує можливість їх широкого впровадження в навчальний процес у нашій країні.

Серед російськомовних хмарних сервісів слід відзначити SurveyMonkey [17] та Анкетолог [18].

Сервіс SurveyMonkey дозволяє швидко й ефективно створювати з використанням конструктора опитування будь-яких типів від найпростіших до дуже складних. Серед переваг використання сервісу SurveyMonkey можна відзначити наступні:

- наявність більше 15 типів питань;
- можливість використання логічних правил переходу між сторінками і питаннями і їх пропуску;
- робота з мобільним додатком з можливістю відправки опитувань за допомогою мобільного телефону, Інтернету, соціальних мереж;
- оперативна і зручна підтримка електронною поштою;
- отримання відповідей у реальному часі, секціонування і фрагментованість даних для отримання аналітичних висновків;
- інтеграція сервісу зі статистичним пакетом для соціальних наук (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences) для аналітичного аналізу отриманих результатів.

Анкетолог - сервіс он-лайн-опитувань, який охоплює територію країн СНД. Зручний і продуманий конструктор дозволяє створювати анкети різного ступеня складності, які містять питання з множинними варіантами відповідей, складні логічні розгалуження, пояснювальні текстові блоки і ін. Крім того, створені на Анкетологу анкети можна розміщувати на будь-яких веб-ресурсах у вигляді віджетів, вбудованих блоків або прямих

посилань. Учень може пройти опитування з будь-якого пристрою: стаціонарного комп'ютера, ноутбука, планшета або смартфона. Результати опитувань доступні їх розробникам в особистому кабінеті.

Недоліки розглянутих сервісів полягають у тому, що вони розраховані в першу чергу на складання анкет і проведення опитувань. Крім того, повний пакет заявлених можливостей даних систем реалізується в рамках тарифного плану, а в разі безкоштовного використання сервісів їх можливості суттєво обмежені.

Ще одна можливість реалізації концепції BYOD для тестування навчальних досягнень тих, хто навчається, закладена у мобільні версії систем дистанційного навчання.

Наприклад, офіційний додаток Moodle Mobile [19] підтримує сайти Moodle, які налаштовані для роботи з ним. Після налаштування сайту Moodle можна користуватися цією програмою для:

- перегляду вмісту своїх курсів (навіть в автономному режимі);
- отримання миттєвих повідомлень про події;
- швидкого пошуку і зв'язку з іншими людьми в своїх курсах;
- завантаження зображення, аудіо, відео та інших файлів зі свого мобільного пристрою;
- організації тестування тих, хто навчається у тому числі і з використанням концепції BYOD;
- перегляду своїх оцінок в курсі.

У Херсонському державному університеті активно використовується система дистанційного навчання (СДН) «Херсонський Віртуальний Університет» (ХВУ) [20]. Співробітниками відділу забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури Херсонського державного університету створено мобільний додаток до даної системи [21], який надає доступ до основних модулів системи дистанційного навчання, таким, як тести, форуми, електронна бібліотека, групи, а також оффлайн доступ до навчально-методичних матеріалів. Мобільна система забезпечує автономний доступ до системи дистанційного навчання «ХВУ» як за допомогою формату мобільного зв'язку GPRS, 3G так і за допомогою локальної мережі Wi-Fi. Мобільна система є персональним помічником студентів і викладачів. Завдяки використанню синхронізації з календарем системи дистанційного навчання користувач постійно перебуває в курсі подій академічного життя. Доступ до СДН «ХВУ» мобільний додаток отримує через зовнішній API реалізований за допомогою веб-сервісу, який є надбудовою над основною системою. Використовуючи цей додаток, користувач матиме можливість завантажувати на свій мобільний пристрій тексти, тести та медіа дані, які представлені в електронній бібліотеці системи.

Проте реалізація подібних проектів вимагає значних фінансових витрат і людських ресурсів. Тому ми вважаємо, що однією з умов повноцінного впровадження дистанційного навчання в систему освіти України є створення різноманітних підсистем дистанційної освіти, які адаптовані до різних рівнів завдань і масштабів навчальних закладів різного профілю.

Мета статті запропонувати бюджетний варіант побудови системи мобільного тестування навчальних досягнень тих, хто навчається, на основі хмарних сервісів пошукової системи Google, які забезпечують комплексну підтримку системи тестування від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів тестування і менеджменту системи тестування на основі використання сервісу Google-Календар.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Використання мобільних пристроїв на основі концепції BYOD дозволяє реалізувати інформаційно-освітнє середовище мобільного навчання. До мобільних пристроїв відносяться смартфони, комунікатори, планшети і т.п. Ці пристрої мають міжнародний ідентифікатор мобільного обладнання (IMEI – International Mobile Equipment Identifie) і

працюють під управлінням операційної системи (наприклад, MaciOS, Android, Windows Phone і ін.), підтримують роботу в мобільних мережах (бажано покоління 3G і 4G) і технологію Wi-Fi. Створення інформаційно-освітнього середовища мобільного навчання на основі концепції BYOD дає змогу перекрити значний простір та забезпечити контрольованість навчального процесу не тільки у межах, але й поза межами учбових аудиторій.

При виборі додатку, на базі якого можна реалізувати бюджетну та просту у використанні систему мобільного тестування ми ознайомилися з різноманітним досвідом використання хмарних додатків у освітньому процесі. Наприклад, у результаті зіставлення різних хмарних сервісів (IBM, Google, Microsoft, Zoho і ін.) автори роботи [22] прийшли до висновку, що використання сервісів Google в освітніх цілях дозволяє викладачам і студентам більш успішно і ефективно взаємодіяти, навчати і навчатися. Он-лайн сервіси Google мають ряд переваг, що дає можливість використовувати їх в будь-якому освітньому середовищі, де є мережа Інтернет. У числі основних переваг цих сервісів відзначають мінімальні вимоги до апаратного забезпечення, підтримку всіх операційних систем і клієнтських програм, які використовують студенти і навчальні заклади, роботу з сервісами за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує взаємодію в Інтернеті. При цьому всі сервіси відповідають основним вимогам міжнародного стандарту моделі якості програмного продукту ISO/IEC 9126: функціональність (functionality); – надійність (reliability); – легкість та простота використання (usability); – ефективність (efficiency); – зручність супроводу (maintainability); – переносимість (portability) [23].

На рис. 1 приведена структура системи мобільного тестування, яка побудована на основі сервісів пошукової системи Google.



Рис. 1. Система мобільного тестування на основі сервісів пошукової системи Google.

Система включає наступні компоненти:

- підсистема створення тестів на основі використання форм сервісу Docs.Google;
- хмарне сховище даних Google Диск для зберігання форм з тестами і результатів заповнення форм в базі результатів;
- підсистема обробки результатів тестування в електронних таблицях Google Таблиця;
- підсистема менеджменту системи тестування на основі сервісу Google Календар, яка необхідна для планування і координації всіх робіт, пов'язаних з тестуванням начальних досягнень.

Процес тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google з використанням концепції BYOD включає наступні етапи:

- Складання тестів;
- Розробка тесту у вигляді форми Google;
- Реєстрація учасників тестування;

- Створення Google-Календаря з подіями з управління тестуванням та відкриття доступу учасникам тестування до створеного календаря;
- Підключення мобільних пристроїв учасників тестування до створеного Google-Календаря;
- Проходження тесту учасниками тестування;
- Обробка результатів тестування в таблицях Google.

Розробка тесту в вигляді Google-форми - це простий, а головне цікавий і захоплюючий процес [24]. Вісім можливих типів питань забезпечують перевірку засвоєння практично всього пройденого матеріалу.

У роботі [25] розглянута класифікація 24-х різних форм тестових завдань. Природно, що вісім типів питань Google-форми не охоплюють всі можливі варіанти форм тестових завдань, проте їх цілком достатньо для розробки надійних і технологічних тестових завдань за всіма класифікаційними групами, наведеними в роботі [25].

Наприклад, для завдання у відкритій формі використовується питання типу текст (рядок або абзац). Однак у тестуванні найчастіше використовуються завдання в закритій формі, які містять у собі і основу (питання, твердження) і відповіді (елементи відповідей), з яких той, хто тестується, повинен вибрати або скласти правильну відповідь.

Завдання з вибором правильної відповіді формуються в Google-формі за допомогою питання "Один зі списку", для завдань з вибором декількох вірних відповідей використовуються питання "Декілька зі списку".

Завдання з градуїтованими відповідями в тестах містять відповіді, які можливо всі є правильними в тій чи іншій мірі. Відповіді мають градацію за ступенем правильності. Ці завдання реалізуються в Google-формі за допомогою питання "Шкала".

Завдання на встановлення відповідності, які вимагають від випробуваного знайти відповідність між елементами двох множин, можна видати у вигляді питання типу "Сітка". У цьому питанні елементи однієї множини розташовуються по рядках, а елементи іншої множини по стовпцях. Цей же тип питання можна використовувати для завдань на встановлення правильної послідовності, в яких випробуваному необхідно не просто вибрати відповідні елементи відповіді, але і розташувати їх у потрібній послідовності. У цьому випадку по рядках розташовуються відповідні елементи, а по стовпцях у довільному порядку їх номери. Випробуваному в даному випадку необхідно знайти відповідність між елементами і їх номерами.

На початку створення форми Google необхідно ввести заголовок (тему) тесту і пояснення. Потім створюємо поля для реєстрації тих, хто тестується. Для цього необхідно клацнути *Тип питання*, потім клацнути *Текстове поле*. У заголовок питання необхідно ввести слово *Прізвище* і натиснути кнопку *Готово*. Далі послідовно вводимо номер і текст питання, а також обов'язково вказувати тип питання. Типи питань у формі Google: один із списку, декілька зі списку, текст, шкала, сітка, випадаючий список, дата, час.

На заключному етапі створення форми необхідно виконати її налаштування за наступними параметрами:

- показувати хід виконання в нижній частині сторінки;
- тільки одна відповідь на учасника тестування (потрібно вхід в акаунт);
- перемішати питання (питання для кожного учасника розташовані у довільній формі).

По завершенню створення тестових запитань створена форма Google автоматично зберігається на Google Диску вашого акаунту. Створену форму можна вставити на веб-сайт або в блог. Для цього спочатку необхідно зберегти її, а потім у верхній частині вікна редактора натиснути кнопку *Додаткові дії* і в меню, яке розкриється, вибрати пункт *Вставити*.

За наявності значної кількості тестів з дисципліни управляти подіями тестування зручно використовуючи хмарний сервіс Google-Календар. Google Календар підтримує синхронізацію з мобільними пристроями (BlackBerry, Palm, iPhone, Pocket PC і іншими)

через Google Sync, додатками (наприклад, Microsoft Outlook) за допомогою програм сторонніх розробників і безпосередньо з Apple iCal (починаючи з версії 4.x, тоді як для синхронізації з iCal 3.x потрібні додаткові інструменти). Google Календар працює на смартфонах і планшетних комп'ютерах Android, мобільних телефонах webOS, таких як Palm Pre, і пристроях iOS (наприклад, iPhone). Нагадування відправляються по електронній пошті або SMS.

За допомогою Google-Календаря можна скласти розклад робіт, пов'язаних із розв'язанням задач тестування. На кожне тестування в Google-Календарі створюються дві події з налаштуванням оповіщень за допомогою SMS повідомлень, та/або повідомлень електронною поштою, та/або повідомлень через соціальні мережі. Одне повідомлення містить нагадування про те, що в призначений час відбудеться тестування по заданій темі, друге в призначений час буде направлено користувачам системи тестування з посиланням на форму з тестом із вказаної раніше теми. Крім того, одним з компонентів Google-Календаря є «Список завдань», де визначаються майбутні і поточні завдання, для яких користувач може задати пріоритет. Це особливо зручно для складання графіка складання тестових завдань.

Для того, щоб об'єднати всі події пов'язані з тестуванням в одному календарі в сервісах Google в меню Мої календарі необхідно створити новий календар, наприклад, назвемо його «Тест».

Для того, щоб учасники тестування отримували оповіщення про події тестування їм необхідно відкрити спільний доступ до календаря «Тест» (задати список адресів електронної пошти користувачів в пункті меню *Відкрити спільний доступ до календаря*). Щоб приймати оповіщення по SMS кожен учасник тестування повинен самостійно підключити до календаря «Тест» свій мобільний телефон таким чином. У вікні *Мої календарі* для календаря «Тест» необхідно вибрати *Налаштування календаря*, далі відкрити вкладку *Налаштування для мобільних пристроїв*, вказати країну і номер телефону, натиснути *Відправити код підтвердження*. Отримавши повідомлення з кодом підтвердження, ввести код в поле *Код перевірки* і натиснути послідовно кнопки *Завершити налаштування і Зберегти*. Тепер мобільний телефон підключений до Google Календаря. Для того, щоб всі події Google Календаря були синхронізовані з мобільним телефоном необхідно в меню *Редагування оповіщень* встановити прапорці *Отримання оповіщень по електронній пошті*, *Отримання оповіщень по SMS* і натиснути кнопку *Зберегти*.

Після створення в Google Календарі «Тест» заходів, пов'язаних із тестуванням, необхідно відправити повідомлення учасникам тестування (нагадування про час проведення тестування та відправка форм з тестами). У відповідному SMS з нагадуванням учасник тестування натискає кнопку *Прийняти запрошення* і організатору заходу в календарі «Тест» приходить оповіщення про згоду учасників пройти тестування.

Для відправки форми з тестами на вкладці *Повідомити гостей електронною поштою* у вікні *Відправка гостям повідомлень електронною поштою* пишемо повідомлення *Пройдіть тест за посиланням ...* Ці повідомлення з посиланням на форму з тестовими завданнями приходять на електронну пошту учасників тестування у заданий час.

За отриманим посиланням на мобільному пристрої відкривається створена форма і учасник тестування послідовно відповідає на тестові питання, які містяться в ній. Після заповнення форми натисканням кнопки *Відправити* той, хто тестується, записує результат тестування у хмарне сховище в електронну таблицю Google. Таблиця з'являється в менеджері файлів Docs.Google; її ім'я береться від назви форми плюс слово 'response'.

Отримані через форму відповіді можна переглядати чотирма способами :

- у вигляді зведення;
- у вигляді відповідей окремих користувачів;
- у таблиці;
- у CSV - файлі (від англ. Comma - Separated Values - значення, розділені комами) - текстовий формат, призначений для представлення табличних даних.

Використовуючи інструмент *Зведення*, ми отримаємо вкладку з діаграмою з кожного питання форми (див. рис.2). Крім того, поруч з діаграмою результати будуть представлені у вигляді чисел і відсотків.

Перегляд відповідей окремих учасників тестування має сенс при їх невеликій кількості і невеликій кількості запитань, оскільки в цьому разі прийдеться переглядати достатньо велику кількість екранних форм (див. рис. 3).

Результати тестування у вигляді таблиці представлені на рис. 4. У таблицю додається колонка *Відмітка часу кожного запису*, що є також «індексом» набору даних. За замовчуванням, інформація сортується по цьому полю, так що ми отримуємо хронологічний список всіх записів. Незважаючи на те, що для заповнення тестової форми учаснику тестування необхідно увійти до свого акаунту, відомості про особу, яка заповнювала тестову форму у результати тестування не заносяться. Тому у форму необхідно включити запитання типу Текст для заповнення прізвища та імені того, хто тестується.

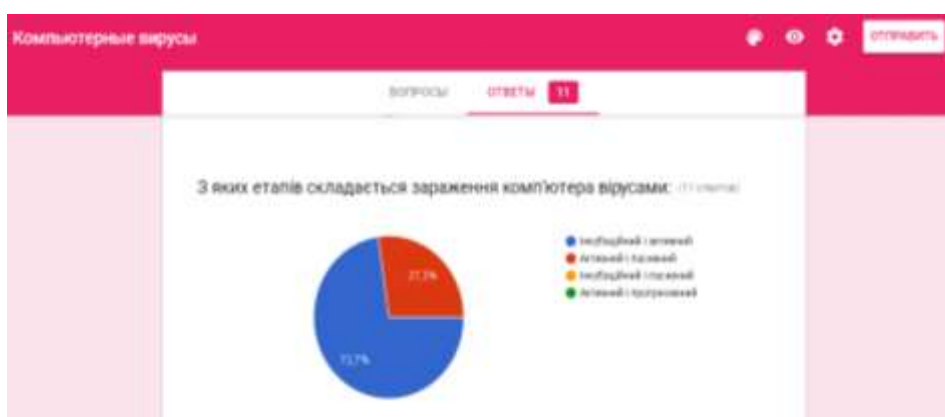


Рис. 2. Представлення результатів тестування по окремому питанню у вигляді зведення.

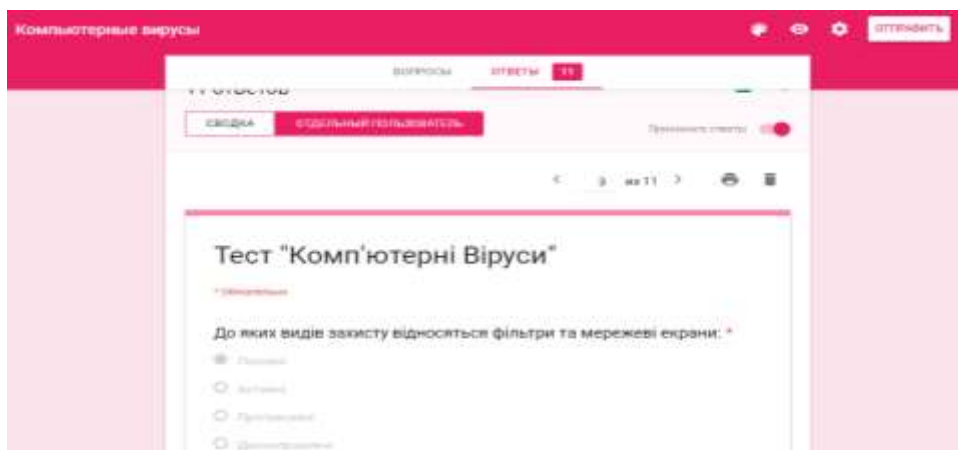


Рис. 3. Представлення результатів тестування по окремому учаснику.

№	А	В	С	Д	Е	Р	О	Н	І	Д	
1	Отметка времени	Прізвище, ім'я, по	До якого етапу	З яких етапів складає	Для виконання яких о	До якого етапу	Вид з наведених вики	Основна завдання бр	Основні шкери при	Файлові вір	
2	2016-05-20 9:20	Темченко Юлія	2. Активн	1. Інформаційний і	активний 1. Захист	комп'ютера 1. Активн	1. Це спеціально	написав 1. Захист	мережі від від	1. Зменш	напіс і ком' 1. com, exe
3	2016-05-20 9:24	Ромашко Вікторія	2. Активн	1. Інформаційний і	активний 1. Захист	комп'ютера 1. Активн	1. Це спеціально	написав 1. Захист	мережі від від	1. Зменш	напіс і ком' 1. com, exe
4	2016-05-20 9:25	Колосовський Олена	1. Пасивн	2. Активн	2. Аутентифікація	корист 2. Відбитим	1. Це спеціально	написав 1. Захист	мережі від від	1. Зменш	напіс і ком' 1. com, exe
5	2016-05-20 9:27	Шпагер Віталій	2. Активн	1. Інформаційний і	активний 1. Захист	комп'ютера 1. Реактивн	2. Це програма, яка	руй 1. Захист	мережі від від	2. Тонере	1. com, exe

Рис. 4. Представлення результатів тестування у вигляді таблиці.

При обробці даних електронна таблиця дозволяє легко пересортувати інформацію за будь-яким стовпцем, не розбиваючи самі записи. В таблиці Google є набір функцій (також як і в таблиці Excel) для статистичної обробки даних. При бажанні таблиця може бути експортована для обробки в додаток MS Excel.

Проте на відміну, наприклад, від системи дистанційного навчання на базі платформи навчального менеджменту Moodle, в якій обробка результатів тестування виконується автоматично засобами системи, у даному випадку тестування розробник тестів повинен сам виконати обробку результатів.

Розглянемо приклад обробки результатів тестування у випадку, коли всі питання у тесті типу «Один зі списку». Якщо у тестових запитаннях додати у текст відповіді номер варіанту відповіді, то для оцінки результатів тестування ми можемо використовувати майже стандартну процедуру у вигляді набору операторів перевірки умови If. Наприклад, для розрахунку суми балів за тест, результати якого наведено на рис. 4, можна використати наступну формулу:

$$=IF(LEFT(C2;1)="2";1;0)+IF(LEFT(D2;1)="1";1;0)$$

У цій формулі обробляються результати двох перших відповідей, які зберігаються відповідно у стовпчиках C2 і D2. В операторі IF перший лівий символ відповіді порівнюється з номером правильної відповіді. У нашому прикладі правильний другий варіант відповіді для першого запитання і перший для другого запитання. У разі виконання умови перевірки до суми балів за тест у нашому прикладі додається одиниця. Бал за правильну відповідь можна задавати з урахуванням кількості запитань у тесті і залежно від складності запитання.

Кількість операторів IF у формулі розрахунку суми балів за тест дорівнює кількості запитань. Ця формула стандартна для всіх тестів, які містять запитання типу «Один зі списку». Для різних тестів у ній змінюється кількість операторів IF залежно від кількості запитань, номерів правильних відповідей і кількості балів за кожну правильну відповідь. Тобто обробка результатів тестування в такому разі не представляє утруднень.

Для обробки питання типу «Декілька зі списку» у формулі в операторі IF слід додати логічну функцію AND для об'єднання декількох умов збігів номерів відповідей.

Для розсилки результатів тестування використовуються режими спільного доступу користувачів до файлів, що зберігаються на Google Диску.

Тут слід більш детально зупинитись на можливих варіантах використання тестового контролю на основі концепції BYOD. Можна запропонувати наступні схеми проведення занять з таким тестовим контролем:

- вхідний контроль за темою попереднього заняття;
- 2-3 разовий поточний контроль впродовж заняття з метою з'ясування ступеню засвоєння матеріалу, що викладається;
- підсумковий контроль, який охоплює весь матеріал викладений упродовж заняття.

У звичайних умовах проведення занять у викладача немає ні часу, ані можливості регулярно проводити тестові контролю. Досвід використання концепції BYOD для проведення тестових контролів показав, що в умовах налаштованого доступу до тестових форм процедура контролю займає від 5 до 10 хвилин. Що стосується поточного контролю, то кількість тестових завдань у даному випадку повинна становити від 3 до 5-ти, а час на відповіді - 2-3 хвилини. Такий перебіг заняття поживає робочу атмосферу на занятті, змінює його темп, привносить в аудиторію елемент змагання і, відповідно, підвищує мотивацію тих, хто тестується, до вивчення матеріалу.

Ще одна можливість використання тестового контролю на основі концепції BYOD – тестування за межами навчального закладу. Нас вчили, що ми повинні знати матеріал з дисципліни так, щоб навіть, якщо уночі тебе розбудять, ти повинен відповісти на будь-яке запитання. З використанням розглянутої технології таке тестування виглядає цілком реально. Тест може прийти на мобільний пристрій того, хто тестується, у будь-який час у будь-якому місці. Але, як було зазначено вище, на кожне тестування в Google-Календарі

створюються дві події з налаштуванням оповіщень: нагадування про те, що в призначений час відбудеться тестування по заданій темі, і друге в призначений час з посиленням на форму із тестом з вказаної раніше теми. Від цього часу у того, хто тестується, є визначений час на відповіді тесту. Після закінчення цього часу відправлені форми розглядатися не будуть і результати тестування не будуть зараховані. Таке обмеження у часі дає можливість перевірити реальні знання, оскільки часу на використання додаткових матеріалів (довідників, Інтернету тощо) у того, хто тестується, практично не буде. Щоб припинити тестові опитування необхідно заблокувати форму. Для цього досить перевести перемикач «Приймати відповіді» (див. рис 3) в положення «Відповіді не приймаються» або скористатися однойменною командою з меню «Відповіді».

За рахунок простої і доступної процедури тестування з використанням концепції BYOD кількість тестів з навчального предмету може бути досить великою. За проходження кожного тесту учень отримує невелику кількість рейтингових балів, які в цілому складаються в картину реального оволодіння учнем навчального матеріалу за окремими навчальними дозами і темами.

Описана технологія тестового контролю була апробована у рамках дисципліни «Цілісність та безпека інформації». У дистанційному курсі цієї дисципліни на базі платформи навчального менеджменту Moodle передбачено чотири тестових контролю, які проводяться у комп'ютерному класі при проведенні лабораторних робіт. На лекційних заняттях до використання зазначеної технології проводилось ще два аудиторних контролю у письмовій формі.

Впровадження мобільного тестування на основі концепції BYOD дозволило збільшити кількість тестових контролів до шести. З них чотири контролю проводилося на лекційних заняттях і два контролю у порядку експерименту було винесено за межі аудиторних занять. З метою спрощення процедури обробки результатів тестування у тестові форми було включено тільки два типи запитань: «Один зі списку» і «Декілька зі списку». Кількість запитань в тестових формах змінювалось від 8 до 12. За рахунок налаштування опції «Перемішати питання» у студентів не було можливості в процесі тестування використовувати відповіді інших учасників. Слід відзначити, що в процесі мобільного тестування на основі концепції BYOD проблем з наявністю власних мобільних пристроїв у студентів не виникало.

У дослідженні "Ціннісні орієнтації та інтереси студентської молоді" [26] серед пріоритетів молоді на першому місці виділений Інтернет. Але ми б в якості головного інтересу молоді відзначили їх інтерес до всього нового. І в цьому плані нова технологія тестування, в якій використовуються їх улюблений мобільний пристрій і не менш улюблені соціальні мережі, куди приходять запрошення пройти черговий тестовий контроль, викликала не аби який інтерес з боку тих, хто проходив тестування.

Вище ми відзначали, що при всіх позитивних перевагах комп'ютерного тестування його широке застосування стримувалося через відсутність необхідної технічної бази. Концепція BYOD знімає це обмеження і за рахунок використання власних мобільних пристроїв учнів комп'ютерне тестування навчальних досягнень можна проводити як у навчальних аудиторіях, так і за їх межами. Такий підхід дозволяє реалізувати принцип систематичності тестового контролю на всіх етапах дидактичного процесу - від початкового сприйняття знань і до їх практичного застосування. У свою чергу реалізація принципу систематичності тестового контролю на всіх етапах дидактичного процесу сприяє актуалізації знань за рахунок виконання дій з витягу з короткочасної або довготривалої пам'яті раніше засвоєного матеріалу для його використання учнем під час тестування і відповідно скорочує відсоток навчального матеріалу, який забувається.

Зважаючи на те, що процес тестування винесено за межі аудиторії, у такому вигляді тест перетворюється у певному сенсі на квест, як ігровий процес, в якому ключова роль відведена розв'язанню завдань, що вимагають від учасника розумових зусиль і необхідних знань з відповідної дисципліни, незалежно від місця знаходження учасника. За рахунок

систематичності процедури тестового контролю ми будемо інтерактивну історію з головним героєм учасником тестування, який проходить тести рівень за рівнем. Після виконання квесту учень отримує досвід, бали, рейтинг (репутацію) і т. п. Такий підхід дозволяє зробити навчальний процес більш динамічним і цікавим.

Висновки. У ситуації, коли ті, хто навчаються, використовують свої мобільні пристрої у навчальних цілях (отримання довідки з Вікіпедії, пошук необхідної інформації в Інтернет, переклад текстів і т. і.) природним є використання їх мобільних пристроїв для організації роботи на заняттях і свідоме включення цих пристроїв у навчальний процес.

Аналіз стану та перспектив розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання показав пріоритетність впровадження мобільних пристроїв для створення освітнього середовища мобільного навчання. За рахунок того, що мобільні пристрої стають доступнішими, ефективнішими і більш багатofункціональними у використанні, відкриваються перспективи для розширення можливостей ІКТН на основі концепції BYOD, а зважаючи на наявність обмежених обчислювальних ресурсів у сфері освіти ця концепція здатна забезпечити впровадження ІКТН у всі форми навчальної роботи і, зокрема, у тестування навчальних досягнень.

Незважаючи на певні ускладнення (стандартизація мобільних пристроїв, технічні та педагогічні проблеми включення мобільних пристроїв у навчальний процес і т. і.) використання концепції BYOD розширює межі тестування у просторі і у часі, робить процедуру тестування більш гнучкою і систематичною, вносить у процедуру тестування елементи ігрового процесу. Можливість організувати на основі концепції BYOD систематичний контроль навчальних досягнень у будь-який час і у будь-якому місці сприяє актуалізації знань тих, хто тестується.

Використання для тестування розглянутої концепції на основі хмарних сервісів пошукової системи Google має низку переваг по відношенню до подібних програмних сервісів. Перш за все це комплексна підтримка системи тестування від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів тестування і менеджменту системи тестування на основі використання сервісу Google-Календар. Ще однією досить суттєвою перевагою запропонованого підходу є можливість створення бюджетної системи тестування завдяки вільному використанню безкоштовних сервісів Google.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується розширити запропонований підхід до використання концепції BYOD на інші форми навчальної діяльності і, зокрема, на інші форми контролю навчальних досягнень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко Т.С. Мобільна комп'ютерна система тестового контролю / Т.С. Бондаренко, Є.В. Громов, В.В. Драгун // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. –2014. № 44. С.73-79.
2. Evans D. What is BYOD and why is it important? [Електронний ресурс] / TechRadar | The home of technology. – Режим доступу: <http://www.techradar.com/news/computing/what-is-byod-and-why-is-it-important--1175088>
3. BYOD Infographic [Електронний ресурс] / ESET/ – Режим доступу: <https://eset.co.th/about-eset/press-center/article/byod-infographic-for-security-its-not-a-pretty-picture/>
4. Єпик М.О. Перспективи реалізації нових інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті. [Електронний ресурс] / М.О. Єпик // Донецький національний університет. – Режим доступу: <http://pit.hntu.com.ua/media/pdf/48.pdf>
5. Кухаренко В.С. Тенденції розвитку електронної освіти в 2015 р. [Електронний ресурс] / В.С. Кухаренко // Освітня політика. Портал громадських експертів. – Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/analytics/438-tendantsiji-rozvitku-elektronnoji-osviti-v-2015-r>
6. Хмарно-орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність — основні напрямки розвитку загальної середньої освіти ХХІ століття. [Електронний ресурс] / Управління освіти Оболонської райради в місті Києві. – Режим доступу: <http://www.ruo->

- obolon.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1377:-xxi-&catid=69:obolon-365&Itemid=91
7. Diamantini M. From E-learning to Mobile Learning: New Opportunities [Электронный ресурс] / M. Diamantini // Mobile Learning : Transforming the Delivery of Education and Training. . – Режим доступа: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>
 8. Воронкін О.С. Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів ВНЗ України / О. С. Воронкін // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – № 24. – С. 81–106.
 9. Tryus Y., Kachala T. Innovative Educational Technologies in Blending Learning Future it Professionals in the Technical Universities of Ukraine/ E-learning and Intercultural Competences Development in Different Countries // Monograph. Scientific Editor - Eugenia Smyrnova-Trybulska / Katowice - Cieszyn: Studio-Noa for University of Silesia in Katowice, Faculty of Ethnology and Sciences of Education in Cieszyn. Printed in Poland. – 2014. – PP. 157-176.
 10. Зильберман М.А. Использование мобильных технологий (технологии BYOD) в образовательном процессе. Дидактика XXI века: инновационные аспекты использования ИКТ в образовании: Материалы международной научно-практической заочной конференции 19 мая 2014 года / [Редкол.: О.Ф. Брыксина (отв. ред.), Е.Н. Тараканова, М.А. Воронина] – Ч.2. – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 60 – 64.
 11. Макарчук Т.А. Мобильное обучение на базе облачных сервисов [Электронный ресурс] / Т.А. Макарчук, В.Ф. Минаков, А.В. Артемьев // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – Режим доступа: www.science-education.ru/108-9066
 12. Шперх А. BYOD в учебном процессе. Проблемы и решения [Электронный ресурс] / Анатолий Шперх «Школьная лига РОСНАНО». // in. Slide Share. – Режим доступа: <http://www.slideshare.net/shperk/byod-36940496>
 13. Смартфоны и планшеты в образовании. Примеры использования [Электронный ресурс] / Maria Zilberman // Учебный центр ООО "Информационные системы в образовании". – Режим доступа: http://www.slideshare.net/School91perm/ss-32517601?qid=b418b20a-512b-48ac-ba00-715744e026b8&v=&b=&from_search=2
 14. MQlicker - Free Audience Response System [Электронный ресурс] / MQlicker – Режим доступа: <https://www.mqlicker.com/>
 15. Mentimeter - cloud-based tool for interact with your audience in real-time. [Электронный ресурс] / Mentimeter – Режим доступа: <https://www.mentimeter.com/>
 16. SMART Response System [Электронный ресурс] / SMART response 2 (Beta Version) // Free treat – Режим доступа: <http://education.smarttech.com/en>.
 17. SurveyMonkey – программа для проведения онлайн-опросов [Электронный ресурс] / SurveyMonkey – Режим доступа: <https://ru.surveymonkey.com/>
 18. Анкетолог – сервис онлайн-опросов [Электронный ресурс] / Создание анкеты онлайн. – Режим доступа: <https://anketolog.ru/survey.html>
 19. Moodle_Mobile [Электронный ресурс] / On the move with Moodle. – Режим доступа: https://docs.moodle.org/30/en/Moodle_Mobile
 20. Система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет» [Электронный ресурс] / Херсонський державний університет. – Режим доступа: (<http://dls.kherson.ua/dls/Default.aspx>)
 21. Гнедкова О.О. Проектування моделі мобільного навчання у системі дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет» / О.О. Гнедкова, В.В. Лякутін // Інформаційні технології в освіті.– 2015. – № 24. – С. 107–118.
 22. Сейдаметова З.С. Облачные технологии и образование / З.С. Сейдаметова, Э.И. Абляимова, Л.М. Меджитова, С.Н.Сейтвелиева, В.А. Темненко //Под общ. ред. З.С. Сейдаметовой. – Симферополь: «ДИАЙПИ», 2012. – 204 с.
 23. ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model
 24. Создание теста с помощью форм Google. [Электронный ресурс] / Повышение квалификации. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/povysheniekvalifikacii/Home/forma>
 25. Ким В.С. Тестирование учебных достижений. / В.С. Ким. – Уссурийск: Изд. УГПИ, 2008. – 226 с.
 26. Меньшикова Н. А. Ценностные ориентации и интересы студенческой молодежи / [Электронный ресурс] / Н. А. Меньшикова // ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал Шуя, Россия. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/14522.pdf>

Стаття надійшла до редакції 16.04.16

Tetiana Bondarenko, Georgii Kozhevnikov

Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy (UEPA), Kharkov

USING OF BYOD MODEL FOR TESTING OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS ON THE BASIS OF GOOGLE SEARCH SERVICES

The technology of using their own mobile devices of learners for testing educational achievements, based on the model of BYOD, in an article is offered. The proposed technology is based on cloud services Google. This technology provides a comprehensive support of testing system: creating appropriate forms, storing the results in cloud storage, processing test results and management of testing system through the use of Google-Calendar. A number of software products based on cloud technologies that allow using BYOD model for testing of educational achievement are described, their strengths and weaknesses are identified. This article also describes the stages of the testing process of the academic achievements of students on the basis of Google search services with using the BYOD model. The proposed approaches to the testing of educational achievements based on using of BYOD model extends the space and time of the testing, makes the test procedure more flexible and systematically, adds to the procedure for testing the elements of a computer game. BYOD model opens up broad prospects for implementation of ICT in all forms of learning process, and particularly in testing of educational achievement in view of the limited computing resources in education.

Keywords: knowledge control, computer testing of educational achievements, cloud technologies, cloud services of search service Google, model BYOD, updated knowledge, quest.

Бондаренко Т. С., Кожевников Г. К.

Украинская инженерно-педагогическая академия (УИПА), Харьков, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ BYOD ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СЕРВИСОВ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ GOOGLE

В статье для тестирования знаний предложена технология использования собственных мобильных устройств обучающихся на основе концепции BYOD. Технология построена на основе облачных сервисов поисковой системы Google, которые обеспечивают комплексную поддержку системы тестирования от создания соответствующих форм и хранения результатов в облачном хранилище данных к обработке результатов тестирования и управления системы тестирования на основе использования сервиса Google-Календарь. Также рассмотрен ряд программных продуктов на базе облачных технологий, которые дают возможность использовать концепции BYOD для тестирования учебных достижений, определены их преимущества и недостатки. В статье также описаны этапы и виды процесса тестирования знаний на основе сервисов поисковой системы Google с использованием концепции BYOD. Приведены преимущества предложенного подхода к тестированию знаний, в частности отмечено, что использование концепции BYOD расширяет границы тестирования в пространстве и во времени, делает процедуру тестирования более гибкой и систематической, вносит в процедуру тестирования элементы игрового процесса. Ввиду наличия ограниченных вычислительных ресурсов в сфере образования, концепция BYOD открывает широкие перспективы внедрения информационно-коммуникационных технологий во все формы учебной работы и в частности в тестирование знаний.

Ключевые слова: контроль знаний, компьютерное тестирование учебных достижений, облачные технологии, облачные сервисы поисковой системы Google, концепция BYOD, актуализация знаний, квест.

УДК 378.14: 372. 857: 004

Грицай Н. Б.

Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

DOI: 10.14308/ite000586

У статті обґрунтовано актуальність запровадження дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології. Розкрито сутність понять «дистанційне навчання» та «дистанційні технології», висвітлено погляди різних учених на дистанційне навчання. Встановлено, що дистанційне навчання може здійснюватися за допомогою різних засобів зв'язку: пошти, телефону, електронної пошти, засобів телекомунікації. На сьогодні найбільш поширене е-дистанційне навчання за допомогою комп'ютерних мереж та інформаційно-комунікаційних технологій. Автором проаналізовано результати опитування викладачів методики навчання біології щодо застосування ними інноваційних технологій навчання. З'ясовано, що у методичній підготовці майбутніх учителів у вищих навчальних закладах України дистанційні технології використовують недостатньо. Вказано труднощі впровадження дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. Описано вітчизняний та зарубіжний досвід застосування елементів дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології. Визначено структуру дистанційного курсу з дисципліни «Методика навчання біології». Запропоновано створення методичного порталу для дистанційної підтримки педагогічної практики студентів. Розроблено рекомендації щодо впровадження дистанційних технологій у педагогічний процес вищих навчальних закладів України для підготовки нової генерації конкурентоспроможних і компетентних учителів біології.

Ключові слова: *дистанційне навчання, дистанційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, методична підготовка, методика навчання біології.*

Постановка проблеми. В умовах реформування освітньої галузі України суспільство і держава висувають нові, більш високі вимоги до підготовки майбутніх педагогів. У професійній підготовці учителів біології особливу увагу звертають на розвиток педагогічного мислення, формування творчих здібностей, володіння інноваційними технологіями навчання, зокрема й інформаційно-комунікаційними.

Важливим складником професійної підготовки студентів є методична підготовка, що передбачає не лише засвоєння теоретичного матеріалу з методики навчання біології, але й уміння вирішувати типові і нестандартні методичні задачі, вироблення індивідуального методичного стилю.

Результати вивчення зарубіжного досвіду методичної підготовки майбутніх учителів біології в країнах Європейського Союзу (Німеччини, Франції, Польщі, Чехії, Словаччини, Словенії, Болгарії, Румунії, Угорщини) дали підстави визначити основні тенденції її вдосконалення, як-от: оновлення змісту методичних дисциплін відповідно до компетентнісного підходу, впровадження нових дисциплін та спецкурсів методичного спрямування, застосування інноваційних технологій навчання, розвиток дистанційного навчання, створення умов для самостійної підготовки студентів, реалізації індивідуальної траєкторії їх методичного становлення.

У дослідженнях науковців (І. Лещенко, О. Хмель, Б. Шуневич) зазначено, що впродовж останніх років у зарубіжних системах освіти, зокрема у західноєвропейських країнах, США, Японії, Росії, широко використовується дистанційне навчання. Необхідно погодитись із О. Хмель у тому, що розвиток дистанційного навчання в Україні розпочався пізніше, ніж у країнах Західної Європи, але зараз перебуває на етапі активного становлення, що зумовлено державною політикою в галузі освіти [20].

Так, у «Національній стратегії розвитку освіти України на період до 2021 року» підтверджено, що одним із напрямів удосконалення системи освіти є впровадження дистанційного навчання у вищій та загальноосвітній школі [19].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання розкрито у працях О. Андрєєва, В. Бикова, Р. Гуревича, Н. Морзе, В. Олійника, О. Співаковського, П. Стефаненка, Є. Полат, А. Хуторського.

Розвиток дистанційного навчання в інших країнах досліджували О. Аніщенко (Білорусь, Великобританія, США), І. Лещенко, Г. Яковлева (Російська Федерація), А. Статкевич (Великобританія), О. Василенко, О. Овчарук, Б. Шуневич (країни Європи та Північної Америки) та ін.

Досвід дистанційного навчання студентів у вищих навчальних закладах України аналізували О. Абакумова, А. Веремчук, М. Згуровський, Н. Ігнатова, Л. Ісичко, О. Кареліна, О. Кузьмінська, В. Кухаренко, О. Лапузіна, А. Лобода, Н. Міклашевич, Л. Нічуговська, К. Осадча, О. Поплавська, В. Саєнко, І. Смалюк, Є. Смирнова-Трибульська, А. Стрельченко, С. Стрілець, В. Тинний, М. Умрик, Л. Юрчук.

Окремим аспектам проблеми дистанційного навчання присвячено дисертації Д. Бодненка (підготовка викладачів вищого навчального закладу до здійснення дистанційного навчання), Н. Буркіної (дистанційне навчання математики у ВНЗ), Є. Владимирської (науково-методичне забезпечення якості дистанційного навчання у технічному університеті), Т. Григорчука (педагогічні засади проектування мультимедійного методичного комплексу з маркетингу для дистанційного навчання), С. Дичковського (педагогічні засади культурологічної підготовки майбутніх інженерів засобами дистанційного навчання), Є. Долинського (формування комунікативної компетентності майбутніх перекладачів в процесі дистанційного навчання), О. Кіріленко (педагогічні умови підготовки викладачів вищих технічних навчальних закладів до організації дистанційного навчання), В. Лукіна (методика застосування засобів дистанційного навчання у процесі вивчення військово-технічних дисциплін), О. Собаєвої (активізація пізнавальної діяльності студентів в умовах дистанційного навчання), О. Хари (дистанційне навчання математики абітурієнтів у системі довузівської підготовки), О. Хмель (дидактичні умови організації дистанційного навчання студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів).

Загальні та технічні питання застосування дистанційних технологій в освіті вивчали О. Гайша, Р. Голощук, Є. Ланських, Г. Маклакова, М. Томана, П. Федорук, С. Штангей та ін.

Використання дистанційного навчання у загальнопедагогічній підготовці майбутніх учителів висвітлено в дослідженні Є. Прокоф'єва [16]. Теоретичні засади впровадження технологій дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів технологій розглядав А. Малихін [10].

Особливості застосування дистанційних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології досліджувала російська вчена О. Арбузова [1]. Про важливість впровадження дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології вказували українські науковці В. Суряднова та Л. Міронець, які наголошували на дотриманні умов відповідності методичної підготовки вчителя біології сучасним педагогічним тенденціям загальноосвітньої школи [18]. Проте в Україні вказана проблема не була предметом спеціального наукового пошуку.

Отже, на сьогодні наявна суперечність між соціальним замовленням сучасного інформаційного суспільства до впровадження в освітній процес дистанційного навчання та недостатнім рівнем розробленості науково-методичного забезпечення дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. З огляду на це актуальність використання дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології вимагає більш ґрунтовного дослідження.

Тому **метою статті** є обґрунтування доцільності застосування дистанційних технологій навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

Завдання:

- розкрити сутність понять «дистанційне навчання» та «дистанційні технології»;
- вивчити стан дистанційного забезпечення методичної підготовки майбутніх учителів біології в зарубіжних та вітчизняних університетах;
- провести анкетування викладачів методики навчання біології для визначення технологій навчання, які вони використовують у методичній підготовці студентів;
- проаналізувати структуру дистанційного курсу з «Методики навчання біології»;
- обґрунтувати доцільність упровадження дистанційного навчання у підготовці майбутніх учителів біології.

Виклад основного матеріалу. У словнику іншомовних слів термін «дистанційний» тлумачиться як «той, що виробляється на відстані; той, що діє на певній відстані» [14, с. 198]. Відтак, дистанційним навчанням називають навчання на відстані. Воно може реалізовуватися за допомогою звичайної пошти, електронної пошти, телефону, телебачення, комп'ютерних мереж.

Відтак, визначення дистанційного навчання як навчання за допомогою інтернет-технологій є не зовсім коректними, адже термін «дистанційне навчання» виник ще задовго до появи комп'ютерів та Інтернету. Дистанційне навчання можна тлумачити як навчання через взаємодію між викладачем і студентом, за якого учасники знаходяться на відстані один від одного.

На наш погляд, поняття «дистанційне навчання» можна вживати у двох значеннях: широкому і вузькому.

У широкому значенні дистанційне навчання – це «форма навчання, коли спілкування між викладачем і студентом або вчителем і учнем відбувається за допомогою листування, магнітофонних, аудіо- та відеокасет, комп'ютерних мереж, кабельного та супутникового телебачення, телефону чи телефаксу» [5, с. 92].

У вузькому значенні дистанційним називаємо навчання за допомогою сучасних телекомунікаційних технологій. Так, А. Малихін дистанційним навчанням в умовах сучасного ВНЗ вважає форму навчання, коли спілкування між викладачем і студентом відбувається за допомогою специфічних засобів Інтернет-технологій або іншими засобами, що передбачають інтерактивність [10]. А. Веремчук зазначає, що дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі [4].

Більш широке визначення подано в посібнику С. Сисоєвої, В. Осадчого, К. Осадчої: «Дистанційне навчання – це таке навчання на відстані, яке здійснюється за допомогою сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних технологій у реальному часі (чат, відеозв'язок, телефон), або асинхронно (телеконференція, електронна пошта), а педагогічна взаємодія в системі «викладач–учень» і пересилання відповідного навчально-методичного забезпечення відбуваються за допомогою сучасних інформаційних засобів» [17, с. 89]

Подібної думки дотримується російська вчена-методист О. Арбузова. Вона стверджує, що дистанційне навчання – 1) навчання на відстані з використанням підручників, персональних комп'ютерів і мереж ЕОМ; 2) форма навчання на відстані, в якому доставка навчального матеріалу та навчальна взаємодія педагога і того, хто

навчається, забезпечується за допомогою сучасних технічних засобів (телебачення, радіо, комп'ютерна мережа) [1, с. 383].

А. Хуторський додає, що серед тлумачень сенсу дистанційного навчання виокремлюють два суттєво різних із дидактичного погляду підходи. Перший, досить поширений на сьогодні підхід називає дидактичним навчанням обмін інформацією між педагогом та учнем (групою учнів) за допомогою електронних мереж чи інших засобів телекомунікацій. Згідно із другим підходом, домінантою дистанційного навчання є особистісна продуктивна діяльність тих, хто навчається, побудована за допомогою сучасних засобів телекомунікацій [21, с. 488–489].

У випадку застосування електронних засобів варто казати про е-дистанційне навчання. Такий термін, зокрема, використовує Ю. Биков [2].

Учений зазначає, що дистанційне навчання (ДН) – це «форма організації і реалізації навчально-виховного процесу, за якою його учасники (об'єкт і суб'єкт навчання) здійснюють навчальну взаємодію принципово й переважно екстериторіально (на відстані, яка не дозволяє і не передбачає безпосередню навчальну взаємодію учасників віч-на-віч, коли учасники територіально перебувають за межами можливої безпосередньої навчальної взаємодії і коли у процесі навчання їх особиста присутність у певних навчальних приміщеннях навчального закладу не є обов'язковою)» [3, с. 191].

В. Биков підкреслює, що розрізняють традиційне дистанційне навчання (заочна форма навчання) й електронне дистанційне навчання.

Згідно з позицією науковця, традиційне дистанційне навчання – це різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють взаємодію переважно асинхронно у часі, значною мірою використовуючи як транспортну систему доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів системи поштового, телефонного або телеграфного зв'язку. Що стосується електронного дистанційного навчання (Е-ДН), то В. Биков тлумачить його як різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі інтернет/інтранет, медіанавчальні засоби та інформаційно-комунікаційні технології [3, с. 192].

Дистанційне навчання студентів відбувається за допомогою спеціальних технологій, які називають дистанційними технологіями. У Положенні про дистанційне навчання вказано, що технології дистанційного навчання – комплекс освітніх технологій, включаючи психолого-педагогічні та інформаційно-комунікаційні, що надають можливість реалізувати процес дистанційного навчання у навчальних закладах та наукових установах [13].

У «Концепції розвитку дистанційної освіти» (2000) розкрито сутність названих технологій. Так, педагогічні технології дистанційного навчання – це технології опосередкованого активного спілкування викладачів зі студентами з використанням телекомунікаційного зв'язку та методології індивідуальної роботи студентів з структурованим навчальним матеріалом, представленим у електронному вигляді. Інформаційні технології дистанційного навчання – це технології створення, передачі і збереження навчальних матеріалів, організації і супроводу навчального процесу дистанційного навчання за допомогою телекомунікаційного зв'язку [8].

За визначенням Н. Думанського, технологія дистанційного навчання – це сукупність методів, форм і засобів взаємодії з людиною в процесі самостійного, але контрольованого засвоєння ним певного масиву знань [7]. Дослідник наголошує, що сучасні технології дистанційного навчання можна умовно поділити на три великі категорії: неінтерактивні (друковані матеріали, аудіо- та відеоносії), засоби комп'ютерного навчання (електронні навчальні посібники, системи тестування) і відеоконференції. У праці Н. Думанського запропоновано класифікацію інформаційних технологій дистанційної освіти:

1) презентаційні технології:

- книги (електронні книги та друковані матеріали);
- електронні тексти та публікації;
- комп'ютерні навчальні програми;
- мультимедія;
- телебачення;
- радіо;
- віртуальна реальність та моделювання;
- електронні підтримуючі системи;
- 2) технології доставки:
- радіотрансляція;
- аудіокасети;
- телетрансляція;
- відеокасети;
- CD-ROM;
- DVD (цифрові відео диски);
- інтернет, інтранет;
- 3) технології взаємодії:
- телеконференції;
- електронна пошта;
- групова мережа [7].

Є. Прокоф'єв основними технологіями дистанційного навчання вважає гіпертекстову технологію навчання, технологію Інтернет, «технологію віртуальної реальності» та «технологію мультимедіа» [16].

У науковій літературі дистанційні технології слушно називають педагогічними технологіями XXI століття [9].

Погоджуємося з А. Малихіним у тому, що більш широкому розгортанню дистанційного навчання сприяє кредитно-трансферна система, де самостійна робота студентів є провідною. Науковець стверджує, що важливим у кредитно-трансферній системі навчання є реалізація можливості дистанційного проведення консультацій, коли студенти дистанційно отримують відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень та можливостей їх застосування на практиці. За словами вченого, дистанційне навчання дає можливість забезпечити індивідуалізацію освіти, значно посиливши в ній значущість самоосвіти й самонавчання [10, с. 216].

Дистанційне навчання майбутніх учителів біології досить поширено в зарубіжних країнах. Якщо розглядати дисципліну «Методика навчання біології» (за кордоном – переважно «Дидактика біології»), то у ВНЗ Польщі, Чехії, Словаччини, Болгарії, Словенії та інших країн на офіційних сайтах розміщено матеріали для дистанційного навчання студентів, зокрема програми (силабуси), тексти лекцій, мультимедійні презентації лекцій, завдання для самостійної роботи студентів, контрольні запитання тощо.

Наприклад, у провідних університетах Польщі (Лодзький університет, Варшавський університет, Вроцлавський університет, Опольський університет, Ягелонський університет, Академія ім. Яна Длугоша в Ченстохові та ін.). Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach) матеріали для дистанційного вивчення дидактики біології викладено в системі USOSweb (Uniwersytecki System Obsługi Studiów).

У Чехії в Університеті Масарика в м. Брно з курсу «Дидактика біології» запропоновано мультимедійні лекції до таких тем: «Вступ до дидактики біології», «Принципи навчання біології», «Методи навчання біології», «Форми навчання біології», «Критерії вибору навчальної програми з біології», «Перевірка знань з біології», «Біологічна олімпіада в загальноосвітніх школах» (розробник – Mgr. Olga Rotreklová).

Дослідниця з Росії О. Арбузова розробила інноваційний електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Технологія і методика навчання біології», який розміщено на освітньому порталі Омського державного педагогічного університету.

Електронний НМК складається з 9 блоків, кожен з яких представлений комплектом електронних дидактичних засобів:

1. інструктивний блок (інструкції, методичні рекомендації, технічні вказівки, структурно-технологічна карта);
2. комунікативний блок (форум, чат, блог);
3. цільовий блок (програмно-методичні матеріали з дисципліни «Технологія і методика навчання біології»);
4. блок формування знань (тексти лекцій, мультимедійні лекції-презентації, довідкові матеріали: глосарій, бібліографічні відомості про вчених-методистів);
5. блок удосконалення знань (колажі, розроблені за матеріалами кожної лекції, схеми і таблиці);
6. блок формування умінь (лабораторний практикум і робочий зошит);
7. блок тренажу (тренувальні тести і методичні задачі);
8. блок контролю (контрольні роботи і тести);
9. блок оцінювання і рефлексії (портфоліо студента) [1, с. 306].

В Україні досить поширеними стають дистанційні курси. За визначенням Н. Морзе, «електронний навчальний курс (дистанційний курс) – це комплекс навчально-методичних матеріалів для освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій під керівництвом викладача, який реалізується засобами Інтернет-технологій, відеоконференцій, інтерактивного телебачення, інших інтерактивних засобів і вимагає активного спілкування викладачів зі студентами, студентів між собою, у якому навчальний матеріал подається у структурованому електронному вигляді та зберігається на спеціальному навчальному порталі» [12, с. 63].

Погоджуємося із ученою в тому, що дистанційні курси можуть бути використані і для навчання студентів дистанційної та заочної форм, і для підтримки навчального процесу студентів денної форми навчання [12, с. 64].

Аналіз офіційних сайтів педагогічних університетів України дав підстави стверджувати, що дистанційні курси з методики навчання біології впроваджено в таких університетах: Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка, Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького та ін. У Запорізькому національному університеті студентам запропоновано для дистанційного навчання курс «Сучасні методи та методики викладання біології та хімії».

Варто відзначити, що дистанційні курси з різних дисциплін створено і в низці інших ВНЗ (наприклад, у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, Херсонському державному університеті, Житомирському державному університеті імені Івана Франка, Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, Ніжинському державному університеті імені Миколи Гоголя, Ужгородському національному університеті та ін.), проте в переліку пропонуванних курсів станом на березень 2016 року не було «Методики навчання біології». У більшості університетів дистанційні курси розроблено на базі платформи Moodle.

Крім того, в межах запропонованого дослідження проведено анкетування викладачів методики навчання біології та інших дисциплін методичного спрямування ВНЗ України, в яких готують майбутніх учителів біології. В опитуванні взяли участь 34 педагоги з 27 університетів. Запитання анкети № 15 було сформульовано таким чином: «Які інноваційні технології використовуєте під час викладання методичних дисциплін?».

За результатами аналізу відповідей на запитання анкети встановлено, що викладачі методичних дисциплін поряд із традиційними методами і формами навчання застосовують інноваційні технології. Зокрема, респонденти вказують такі технології: інтерактивні

технології (38,2%), проектні технології (29,4%), інформаційно-комунікаційні технології навчання (29,4%), мультимедійні технології (20,6%), ігрові технології (20,6%), особистісно зорієнтовані технології (17,6%), технології дослідницького навчання (17,6%), технології проблемного навчання (11,8%), тренінги (8,8%), технології розвитку критичного мислення (8,8%) технології дистанційного навчання (8,8%), індивідуалізоване навчання (5,9%), технологія створення ситуації успіху (5,9%), здоров'язберезувальні технології (5,9%), технології формування професійних компетентностей (5,9%). Також окремі методисти назвали такі технології, як кейс-стаді, технологія портфоліо, продуктивне навчання, модульно-розвивальне навчання, інтегрована й мережева технології, технології розвивального навчання і формування творчої особистості, технології колективного навчання, технології постановки мети, технологія використання творчих завдань, педагогічні майстерні та ін.

Покажемо результати опитування наочно за допомогою діаграми (рис. 1).

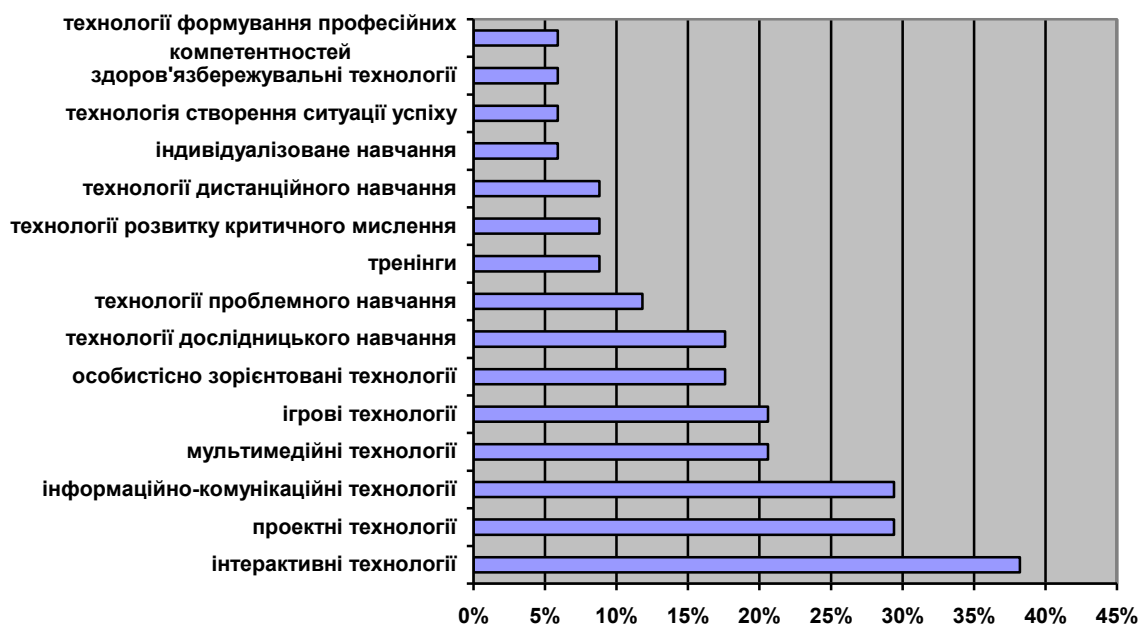


Рис. 1. Результати опитування викладачів щодо застосування інноваційних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

З огляду на вищезазначене можна стверджувати, що у вищих навчальних закладах України недостатньо використовують можливості дистанційного навчання студентів у викладанні методики навчання біології.

На наш погляд, це зумовлено кількома причинами.

По-перше, впровадження елементів дистанційного навчання передусім залежить від особливостей організації навчально-виховного процесу в певному вищому навчальному закладі, пріоритетних завдань в його освітній діяльності, стратегії розвитку університету тощо. Не в усіх ВНЗ дистанційному навчанню приділяється належна увага, що не сприяє мотивації викладачів до застосування дистанційних технологій.

По-друге, не всі викладачі на достатньому рівні володіють інформаційними технологіями та засобами телекомунікації.

По-третє, методика навчання біології є специфічною дисципліною, яка передбачає безпосередній контакт студентів і викладача під час аудиторних занять. Досить важко сформувати в майбутніх педагогів методичні вміння поза аудиторними заняттями. Викладач має безпосередньо взаємодіяти зі студентами, показувати їм приклад методичної діяльності, коригувати дії майбутніх учителів під час моделювання уроків тощо.

Дослідниця А. Веремчук назвала такі труднощі впровадження дистанційної освіти:

- занадто слабка координуюча функція з боку Міносвіти і науки (неузгодженість в нормативно-правовому забезпеченні, в стандартизації, в економічних і фінансових питаннях, в оцінках якості освіти);
- конкурентна боротьба серед ВНЗ за студентів як основне джерело фінансування призвела до автономізації багатьох університетів, закритості розробок, що також пов'язано ще і з тим, що питання захисту авторських прав не опрацьовані;
- наявні методи навчання погано поєднуються з новими технологіями, а більшість методичних і навчальних матеріалів не підходять для дистанційного навчання;
- за окремими спеціальностями навчатися дистанційно неможливо, оскільки деякі дисципліни припускають наявність складних лабораторних практикумів, які проводяться під контролем викладача;
- відсутність у багатьох викладачів навичок роботи з інформаційними технологіями, у зв'язку з чим виникають труднощі з підготовкою навчального матеріалу для дистанційної освіти;
- опір професорсько-викладацького складу впровадженню сучасних технологій;
- витрати на навчання викладачів володіння сучасними інформаційними технологіями, фінансові витрати ВНЗ на придбання необхідного технічного оснащення;
- потреба у стандартизації вимог до наданих навчальних матеріалів, необхідних для дистанційного навчання;
- у технічному плані – слабкі канали зв'язку, висока вартість Internet;
- необхідність створення інформаційно-освітнього середовища, особливо в частині наповнення бази даних електронними підручниками та навчально-методичними матеріалами;
- потреба у збільшенні пропускної здатності телекомунікаційного каналу, розвитку корпоративної мережі ВНЗ і філій до рівня, що забезпечує організацію навчального процесу за всіма видами навчальної діяльності та технологій педагогічного спілкування [4].

Таким чином, можна стверджувати, що в багатьох вищих навчальних закладах України на сьогодні ще не створено належних умов для запровадження дистанційного навчання студентів. Проте в деяких університетах нагромаджено суттєвий досвід використання елементів дистанційних технологій.

Наприклад, у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка професором Калініченко Н. А. розроблено дистанційний курс з дисципліни «Методика навчання біології» засобами Вікі та Moodle. Вказаний дистанційний курс містить програму дисципліни, графік навчального процесу, тексти лекцій, завдання до практичних занять та самостійної роботи, контрольні запитання та завдання, тести, рекомендовану літературу та посилання на інформаційні ресурси.

У Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка студентам запропоновано такі дистанційні курси: «Методика викладання біології», «Методика застосування комп'ютерної техніки та технічних засобів навчання при викладанні шкільного курсу біології», «Виготовлення навчальних посібників з біології», «Методика розв'язування біологічних задач» та «Шкільний біологічний експеримент» (Moodle). У Донецькому національному університеті дистанційно вивчають курси «Методика викладання біології та екології», «Методика викладання біології та екології», «Методика викладання біології та екології у ВНЗ» та «Методика викладання біології та хімії у ВНЗ» (Moodle). Варто зазначити, що саме в останніх двох університетах з об'єктивних причин (переїзд ВНЗ з тимчасово окупованої території України) активно впроваджується дистанційне навчання студентів.

Отже, на сучасному етапі назріла потреба використання дистанційних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології в інших ВНЗ. Зокрема, робота зі створення та впровадження дистанційного курсу з «Методики навчання біології» була

розпочата автором під час роботи в Міжнародному економіко-гуманітарному університеті імені академіка Степана Дем'янчука (м. Рівне) і продовжена в Рівненському державному гуманітарному університеті.

Наведемо структуру дистанційного курсу «Методика навчання біології» для студентів напряму підготовки 6.040102 «Біологія»*:

- візитка курсу;
- робоча програма дисципліни;
- графік навчання;
- методичні рекомендації щодо роботи з курсом;
- критерії оцінювання;
- перелік рекомендованої літератури та інтернет-ресурсів;
- глосарій;
- тексти лекцій з гіперпосиланнями на ключові слова (основні методичні терміни);
- мультимедійні презентації лекцій;
- відеофрагменти лекцій;
- плани практичних занять;
- завдання для лабораторних робіт та методичні вказівки до їх виконання;
- завдання для самостійної роботи;
- індивідуальні навчально-дослідні завдання;
- контрольні запитання і завдання;
- тестові завдання для поточного та підсумкового контролю;
- збірник методичних задач;
- методичні кейси;
- рекомендації до виконання курсових і кваліфікаційних робіт.

Наприклад, студентам запропоновано переглянути відеофрагмент лекції з теми «Зміст шкільної біологічної освіти», у якому викладач наочно демонструє чинні шкільні програми та підручники з біології, аналізує їхню структуру й змістове наповнення. Такий відеосупровід дасть можливість краще засвоїти навчальний матеріал і сприятиме формуванню у майбутніх учителів біології необхідних методичних компетенцій (гностичної, аналітичної, проєктувальної та ін.).

У методичних рекомендаціях до практичних та лабораторних занять, окрім традиційних завдань (законспектувати, відповісти на запитання, проаналізувати, порівняти, скласти план, таблицю, схему, розробити конспект, сценарій), містяться завдання переглянути інтернет-ресурси, відеофрагменти, відповісти на запитання за змістом відеофільму тощо.

Дистанційне навчання передбачає використання різноманітних мультимедійних технологій, до яких належать відеоуроки біології, відео позакласних заходів, віртуальні лабораторії, віртуальні екскурсії та ін. Детальніше використання мультимедійних засобів навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології висвітлено в наших попередніх дослідженнях [6].

Дистанційні консультації викладача проводяться за допомогою електронної пошти, соціальних мереж, скайп-зв'язку.

У межах дослідження створено авторську сторінку, на якій у розділі «Навчання» розміщено інформацію з таких дисциплін: «Методика навчання біології», «Методика позакласної роботи з біології», «Методика проведення екскурсій з біології», «Методика навчання валеології» (<http://grytsai.rv.ua/>).

Особливе значення технології дистанційного навчання мають під час педагогічної практики студентів. Майбутні вчителі біології проходять педагогічну практику в різних школах міста й області, а також в інших областях України, тому не мають можливості постійно консультуватися з викладачем-методистом щодо структури уроку, його аналізу, оформлення матеріалів практики та ін. Особливо це стосується студентів заочної форми навчання.

Ефективним є розміщення на сайті такого контенту, як-от:

- нормативні документи про практику;
- конспекти уроків біології;
- мультимедійні презентації уроків;
- схеми аналізу та самоаналізу уроків;
- розробки біологічних екскурсій;
- сценарії позакласних заходів з біології;
- глосарій методичних термінів;
- фотозвіти про практику;
- найпоширеніші запитання студентів про практику та відповіді на них;
- електронні підручники та посібники;
- перелік рекомендованої методичної літератури;
- «корисні посилання» на методичні інтернет-ресурси;
- зразки оформлення матеріалів практики (методичного портфоліо).

Відтак, цінним є дослідження С. Маркелової про створення мережевої дистанційної підтримки педагогічної практики студентів, в якому доведено, що розроблена система мережевої дистанційної підтримки педагогічної практики, наповнена адекватним змістом, забезпечена нормативною базою вищого навчального закладу і впроваджена в навчальний процес може слугувати інструментом, що істотно знижує ризики, пов'язані з проведенням педагогічної практики студентів. Науковцем створено сайт «Віртуальна педпрактика», який покликаний забезпечувати студентів педагогічних спеціальностей вищих навчальних закладів і молодих фахівців, які виїжджають на педагогічну практику і на роботу до школи, адресною предметно-методичною, психолого-педагогічною та інформаційною дистанційною підтримкою. Сайт містить кілька розділів: «Нормативні документи», «Організація практики», «Методична скарбничка», «Радимо почитати», «Педагогічні Інтернет-ресурси», «Питання-відповідь», «Фоторепортажі з педпрактики», «Потрібен учитель», «Новини», «Про проект», «Контакти» [11].

Розвиток дистанційного навчання стимулюватиме Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти». В умовах ліцензування важливу увагу приділяють електронним ресурсам та дистанційному навчанню. Так, однією із технологічних вимог щодо інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти є наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. Крім того, одним із показників для визначення рівня наукової та професійної активності науково-педагогічного (наукового) працівника є наявність виданих навчально-методичних посібників, посібників для самостійної роботи студентів та *дистанційного навчання*, конспектів лекцій та ін. [15].

Висновки. Упровадження дистанційного навчання – це вимога часу. У методичній підготовці майбутніх учителів біології дистанційні технології займають важливе місце, проте застосовуються ще недостатньо. Використання елементів дистанційного навчання, впровадження дистанційних курсів сприяє підвищенню мобільності студентів, дає можливість студентам обирати власну траєкторію навчання, формувати самостійність, критичне мислення, розвивати рефлексивні здібності тощо. Особливо актуально застосування елементів дистанційного навчання у методичній підготовці студентів заочної форми навчання та тих із них, хто навчається за індивідуальним планом.

Результати проведеного наукового пошуку дають підстави стверджувати, що в переважній більшості університетів України, які готують майбутніх учителів біології, не надають неналежної уваги використанню елементів дистанційного навчання. Анкетування викладачів методики навчання біології дає підстави стверджувати, що дистанційні технології в навчальному процесі застосовують 8,8% респондентів.

З огляду на необхідність дистанційної підтримки методичної підготовки майбутніх учителів біології потрібно активізувати роботу викладачів вищих навчальних закладів щодо впровадження дистанційних курсів з методики навчання біології та інших дисциплін методичного спрямування, створення методичного порталу для майбутніх учителів біології та педагогів-практиків. У дослідженні обґрунтовано доцільність створення дистанційних курсів з методики навчання біології, проаналізовано їхню структуру (візитка курсу, робоча програма дисципліни, графік навчання, методичні рекомендації щодо роботи з курсом, критерії оцінювання, перелік рекомендованої літератури та інтернет-ресурсів, глосарій, тексти лекцій з гіперпосиланнями на ключові слова (основні методичні терміни), мультимедійні презентації лекцій, відеофрагменти лекцій, плани практичних занять, завдання для лабораторних робіт та методичні вказівки до їх виконання, завдання для самостійної роботи, індивідуальні навчально-дослідні завдання, контрольні запитання і завдання, тестові завдання для поточного та підсумкового контролю, збірник методичних задач, методичні кейси, рекомендації до виконання курсових і кваліфікаційних робіт).

Важливе значення мають технології дистанційного навчання під час педагогічної практики, коли студенти на сайті знаходять інформацію про структуру навчальних занять різних типів, план самоаналізу уроку та інших форм організації навчання, фрагменти відеоуроків, зразки матеріалів оформлення педагогічної практики.

Перспективами подальших досліджень може бути розроблення електронного підручника з дисципліни «Методика навчання біології», а також інших електронних методичних посібників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арбузова Е. Н. Методическая система обучения студентов-биологов на основе инновационного учебно-методического комплекса : монография / Е. Н. Арбузова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2011. – 434 с.
2. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2010. – № 9. – С. 9–15.
3. Биков В. Ю. Дистанційне навчання / В. Ю. Биков // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 191–192.
4. Веремчук А. Проблеми і перспективи дистанційного навчання у ВНЗ / Алла Веремчук // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2013. – № 7. – С. 319–325.
5. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
6. Грицай Н.Б. Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології / Н. Б. Грицай // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2012. – Вип. 13. – С. 107–113.
7. Думанський Н. О. Класи сучасних технологій дистанційної освіти / Н. О. Думанський // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Л., 2008. – № 610: Інформаційні системи та мережі. – С. 119–125.
8. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України 20 грудня 2000 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>
9. Лановенко А. Дистанційне навчання – педагогічна технологія 21 століття / Алла Лановенко // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград, 2005. – Вип. 60. – Ч. 1. – С. 80–86.
10. Малихін А. Теоретичні основи використання дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх вчителів технологій / Андрій Малихін // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [голов. ред. : Мартинюк М. Т. ; чл. ред. ради: Безлюдний О. І. та ін.]. – Умань : Жовтий О. О., 2015. – Вип. 1. – С. 211–219.
11. Маркелова С. А. Сетевая дистанционная поддержка педагогической практики студентов : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Маркелова Светлана Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2010. – 153 с.

12. Морзе Н. В. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. / Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – № 4. – С. 63–75.
13. Наказ Міністерства освіти і науки України № 466 від 25.04.2013 року «Про затвердження Положення про дистанційне навчання» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13/paran18#n18>
14. Новий словник іншомовних слів / [Л. І. Шевченко, О. І. Ніка, О. І. Хом'як, А. А. Дем'янюк]; за ред. Л. І. Шевченко. – К. : АРІЙ, 2008. – 672 с.
15. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF>
16. Прокоф'єв Є. Г. Організаційно-педагогічні засади загальнопедагогічної підготовки майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Є. Г. Прокоф'єв. – К., 2011. – 20 с.
17. Сисоєва С. О. Професійна підготовка викладача-тьютора: теорія і методика : навч.-метод. посібник / С. О. Сисоєва, В. В. Осадчий, К. П. Осадча. – Київ; Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. – 280 с.
18. Суряднова В. П. Відповідність методичної підготовки вчителя біології сучасним педагогічним тенденціям загальноосвітньої школи / В. П. Суряднова, Л. П. Міронець // Наукова спадщина академіка М. М. Гришка. – Глухів : ГПДУ, 2005. – С. 227–228.
19. Указ Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013 «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013/page>
20. Хмель О. В. Дидактичні умови організації дистанційного навчання студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів : дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Хмель Оксана Валеріївна. – К., 2006. – 213 с.
21. Хуторской А. В. Современная дидактика : учебное пособие / А. В. Хуторской. – 2-е издание, переработанное. – М. : Высшая школа, 2007. – 639 с.

Стаття надійшла до редакції 20.03.16

Natalia Grytsai

Rivne State University of Humanities, Rivne, Ukraine

USING THE DISTANCE TECHNOLOGIES IN METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY

The article is justified the urgency of introducing the elements of distance learning in methodological training of future teachers of biology. The essence of the concepts of «distance learning» and «distance learning technologies», highlights to the views of different scholars. The author is found out that the distance learning can be proceeding through various means of communication: mail, phone, email, and telecommunications. Today the most common e-distance learning is made with the help of computer information and communication technologies. The author analyzes the results of a survey of teachers of biology on their use of innovative learning technologies. It was found out that in using the distance technology by the universities of Ukraine in their methodological training of future teachers is not enough. The author justified to specified difficulties in implementing the distance learning in higher education. The national and international experience with elements of distance learning in methodological training of future teachers of biology has been described by the author. The structure of the distance course by the subject «Methods of teaching biology» has been opened. A methodological portal to the students' teaching practice has been proposed. The recommendations for implementation the distance learning technologies in the educational process of higher educational institutions of Ukraine to prepare a new generation of biology teachers that is competitive and competent has been made.

Keywords: distance learning, distance learning technologies, ICT, methodological training, methods of teaching biology.

Грицай Н.Б.

Ровенский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

В статье обоснована актуальность внедрения элементов дистанционного обучения в методической подготовке будущих учителей биологии. Раскрыта сущность понятий «дистанционное обучение» и «дистанционные технологии», выяснены взгляды разных ученых на дистанционное обучение. Установлено, что дистанционное обучение может осуществляться с помощью различных средств коммуникации: почты, телефона, электронной почты, средств телекоммуникаций. На сегодняшний день наиболее распространено э-дистанционное обучение с помощью компьютерных сетей и информационно-коммуникационных технологий. Автором проанализированы результаты опроса преподавателей методики обучения биологии по применению ими инновационных технологий обучения. Установлено, что в методической подготовке будущих учителей в высших учебных заведениях Украины дистанционные технологии используют недостаточно. Указано трудности внедрения дистанционного обучения в высших учебных заведениях. Описаны отечественный и зарубежный опыт применения элементов дистанционного обучения в методической подготовке будущих учителей биологии. Определена структура дистанционного курса по дисциплине «Методика обучения биологии». Предложено создание методического портала для дистанционной поддержки педагогической практики студентов. Разработаны рекомендации по внедрению дистанционных технологий в педагогический процесс высших учебных заведений Украины для подготовки нового поколения конкурентоспособных и компетентных учителей биологии.

Ключевые слова: дистанционное обучение, дистанционные технологии, информационно-коммуникационные технологии, методическая подготовка, методика обучения биологии.

УДК 378:147:51:004

Кобильник Т. П., Когут У. П.

Дрогобицький педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ МАХІМА
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ**

DOI: 10.14308/ite000587

Стаття присвячена методичним рекомендаціям використання системи Maxima у процесі навчання дослідження операцій майбутніх вчителів інформатики. У статті визначено напрями педагогічного використання систем комп'ютерної математики у процесі навчання дослідження операцій; висвітлено методичні аспекти застосування системи Maxima у процесі навчання цього курсу.

Навчання дослідження операцій у системі навчання майбутніх вчителів інформатики відіграє особливу важливу роль, бо поєднує в собі як фундаментальні поняття і принципи різних математичних та інформатичних дисциплін, так і прикладні моделі та алгоритми їх застосування.

Однією з актуальних проблем вищої освіти є створення методичних систем навчання, орієнтованих на широке і разом з тим педагогічно виважене використання у навчальному процесі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема систем комп'ютерної математики. Науково обґрунтоване, педагогічно виважене і доцільне запровадження цих засобів у навчальних закладах сприятиме підвищенню рівня інформаційно технологічного забезпечення і суттєвому зростанню фундаментальної інформатичної та математичної підготовки майбутніх вчителів з інформатики. Через це постає необхідність визначення шляхів використання ІКТ у процесі навчання дослідження операцій майбутніх вчителів з інформатики, осучаснення середовища навчання з урахуванням тенденцій розвитку науки і техніки, удосконалення методичних систем навчання, зокрема, шляхом використання систем комп'ютерної математики як засобів навчання.

Ключові слова: *вчителі інформатики, дослідження операцій, системи комп'ютерної математики, Maxima.*

Постановка проблеми. Виокремлення фундаментальних понять дослідження операцій, їх усвідомлення і закріплення через досвід дослідницької діяльності є інтегровальним компонентом організації навчання, створення міжпредметних зв'язків, формування у студентів цілісної системи знань і уявлень як про теоретичні основи, так і про шляхи застосування отриманих знань на практиці.

Тому необхідним є пошук нових методичних підходів до організації навчання студентів ВНЗ, що сприяли б глибокому засвоєнню і розумінню ними базових понять, правил, принципів і методів навчання дисциплін, їх взаємозв'язку з суміжними дисциплінами, а також шляхів їх використання на практиці. Перспективним напрямом видається інтегрування у процес навчання дослідження операцій систем комп'ютерної математики (СКМ), за допомогою яких можна, з одного боку, автоматизувати деякі рутинні дії, зосередивши увагу студента на опануванні понять і принципів, що вивчаються, а з іншого боку, виявити міжпредметні зв'язки різних дисциплін, дослідивши, як ті чи інші фундаментальні поняття реалізуються у прикладних галузях. На прикладі навчання цієї

дисципліни можна продемонструвати взаємозв'язок математичних методів і реалізації відповідних до них операцій і алгоритмів з візуалізацією результатів, через які відображаються співвідношення певних об'єктів та їх властивостей.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

У посібнику [5] разом з основами теорії та методів оптимізації схарактеризовано основні можливості використання деяких систем комп'ютерної математики (Mathcad, Matlab, Mathematica) для розв'язування екстремальних задач.

У статті Ю.В. Триуса [23] розглядаються проблеми використання web-орієнтованих математичних систем у навчанні методів оптимізації та дослідження операцій, а також засоби систем SAGE і Wolfram|Alpha для розв'язування різних класів оптимізаційних задач.

Деякі задачі дослідження операцій зручно розв'язувати за допомогою графів, зокрема задачі на побудову каркасу графа мінімальної вартості, знаходження мінімального шляху, про максимальний потік. Використання засобів теорії графів у процесі розв'язування задач дозволяє алгоритмізувати процес пошуку оптимальних рішень [14]. Питанням, пов'язаним з використанням графів для розв'язування задач дослідження операцій, присвячені роботи [3; 13; 20]. М.М. Кірсанов [6] розглядає можливості використання системи Maple для розв'язування задач з теорії графів. У дисертаційній роботі Н.Р. Балик [1] елементи теорії графів розглядаються як засіб формування навичок інформаційного моделювання, розвитку алгоритмічного стилю мислення та формування пізнавального інтересу до вивчення як інформатичних, так і математичних дисциплін.

У монографії [17] розглянуто математичні моделі, методи та програмне забезпечення розв'язування задач дискретної оптимізації.

У навчальному посібнику [18] наведено комбінаторні алгоритми для розв'язування задач дискретної оптимізації з використанням комп'ютерних засобів. Розглядаються особливості задач дискретної оптимізації та їх загальні властивості. Значна увага звертається на обчислювальній реалізації алгоритмів. Наводяться результати аналізу алгоритмів для класичних задач дискретної оптимізації: задачі про рюкзак та задачі про комівояжера.

Об'єкт дослідження: процес навчання дослідження операцій із застосуванням систем комп'ютерної математики.

Предмет дослідження: особливості використання системи Maxima у навчанні дослідження операцій.

Метою дослідження є розглянути особливості використання системи комп'ютерної математики Maxima у процесі навчання дослідження операцій.

Виклад основного матеріалу.

Системи комп'ютерної математики є засобом фундаменталізації навчання дослідження операцій, оскільки належать до сучасних програмних засобів, що дають змогу забезпечити *міжпредметні зв'язки* математики та інформатики, автоматизувати обчислювальний процес розв'язування задач прикладної спрямованості, зосередившись на побудові моделі та інтерпретації результатів обчислювального експерименту [7].

СКМ є потужним засобом комп'ютерної підтримки діяльності науковців, учнів, студентів, педагогів, інженерів, але ефективність і методична цінність такого засобу залежить від вміння застосовувати його. СКМ мають значний потенціал для підтримки навчальної діяльності по багатьох напрямках.

Сучасне наукове програмне забезпечення: Mathematica, Matlab, Maple, Mathcad та ін., – дає змогу підняти на новий рівень методіку навчання математичних та інформатичних дисциплін та проведення наукових досліджень. За допомогою цих комп'ютерних систем можлива побудова, числове, аналітичне, графічне дослідження оптимізаційних задач, в тому числі за допомогою складних параметричних анімацій.

При виборі математичного пакету серед усієї різноманітності СКМ слід враховувати кілька факторів По-перше, для яких потреб необхідна СКМ (для наукових досліджень чи

для супроводу навчального процесу). По-друге, вартість, якщо система є комерційною. По-третє, вибір СКМ залежить від задач, які необхідно розв'язувати. Не менш важливою умовою для вибору є доступність програмного засобу [9].

Для супроводу навчального процесу пропонується використовувати систему Maxima. Система Maxima серед математичних пакетів володіє досить широкими можливостями при виконанні символічних обчислень. Це, одна з вільно поширюваних відкритих систем, яка не поступається комерційним СКМ Mathematica та Maple. Система Maxima доступна як користувачам операційних систем Linux, так і користувачам Windows. Система Maxima, як і більшість СКМ, містить пакети розширень, які збільшують можливості її використання при розв'язуванні спеціальних задач [7].

Широкий набір засобів для комп'ютерного підтримування аналітичних, обчислювальних та графічних операцій роблять СКМ Maxima одним з основних засобів у професійній діяльності майбутніх вчителів інформатики. Тому їх використання у наукових дослідженнях і практичній діяльності є доцільним і необхідним. Використання СКМ, зокрема Maxima, у навчальному процесі ВНЗ при вивченні дослідження операцій надасть можливість підвищити рівень професійної підготовки студентів, рівень їх математичної та інформаційної культури, зробити конкурентоспроможними на міжнародному ринку праці.

Система Maxima оснащена системою меню, що дає змогу виконувати символічні перетворення, розв'язувати рівняння, обчислювати границі, похідні тощо, не знаючи мови для опису команд щодо виконання цих дій. Тому систему Maxima можна використовувати для вивчення математичних дисциплін навіть на першому курсі навчання. Застосування системи Maxima не викличе ніяких труднощів у студентів при розв'язуванні задач математичного аналізу та лінійної алгебри – від студентів вимагається тільки правильно вибрати пункт меню та ввести потрібний вираз. Проте для програмування у системі Maxima потрібні знання правил подання команд (мови та синтаксису), а також і певних команд.

Дуже часто при плануванні навчального процесу, розробці різноманітних завдань і критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів викладачі опираються на власний досвід і досвід своїх колег. Часто досить ефективними виявляються ті навчальні роботи, які підготовлені або модифіковані самим викладачем.

Процедури вирішення задач дослідження операцій припускають виконання великого обсягу обчислювальної роботи. Багато процедур мають циклічний характер. Рутинна робота з пошуку розв'язку вимагає великих затрат сил і часу і може служити причиною виникнення помилок. Щоб уникнути появи помилкових результатів обчислювального характеру, властивих людині, і на кілька порядків скоротити час розв'язування, необхідно процедури розв'язання задач дослідження операцій здійснювати за допомогою сучасних інформаційних технологій, що зарекомендували себе як найбільш вдалі програмно-інструментальні засоби для розв'язання різних задач теорії дослідження операцій. Вибір тієї або іншої технології для розв'язання конкретної задачі визначається у першу чергу здатністю використати обрану технологію для розв'язання даного завдання.

Наведемо методичні рекомендації використання системи Maxima на прикладі фрагмента курсу "Дослідження операцій".

На вступній лекції викладач знайомить студентів з основними поняттями, метою і призначенням курсу "Дослідження операцій", його роллю і місцем у системі навчальних дисциплін. Далі доцільно розповісти про загальну методiku роботи над курсом, дати характеристику підручників та навчальних посібників, розповісти про вимоги, що висуваються до студентів. Подібний вступ допомагає студентам отримати загальне уявлення про предмет, орієнтує їх на систематичну роботу над конспектами та літературою, знайомить з методикою роботи над курсом. Доцільно також дати загальну характеристику СКМ Maxima [7; 10; 16], ознайомити студентів з основними етапами розв'язування задач за допомогою комп'ютера.

У статті [8] наведено основні функції пакету розширень *graphs* системи *Maxima*, які використовуються для розв'язування окремих задач дослідження операцій, зокрема оптимізаційних задач на графах.

Метою виконання першої лабораторної роботи є: ознайомлення з системою *Maxima* та основними правилами роботи з нею. Під час цієї роботи розглядаються наступні питання: запуск системи *Maxima*, робота з пунктами головного меню, операції з файлами, панель інструментів, контекстна панель та палітри введення, введення та редагування виразів, робота з довідковою системою в пакеті *Maxima*, конструювання виразів та виконання арифметичних операцій над числами, змінними та функціями, призначення дужок (круглих, фігурних, квадратних), виконання підстановок.

Під час виконання даної лабораторної роботи студентам пропонується виконати такі завдання:

- розпочати нову сесію *Maxima*;
- ввести кілька математичних виразів, до яких включити стандартні математичні функції та оператори, використовуючи для позначення імен змінних латинські та грецькі літери. Математичний вираз має містити кілька функцій (три-чотири) та кілька змінних (дві-три). Обчислити значення виразу при різних змінних;
- зберегти файл з результатами виведення. Назву файлу дібрати на власний розсуд.

У рамках дисципліни "Дослідження операцій" вивчається велика кількість практичних задач, які зручно інтерпретувати як задачі оптимізації на графах. Прикладами таких задач є відшукання найкоротшого маршруту між двома населеними пунктами, визначення максимальних пропускних характеристик нафтопроводу, укладання календарного плану виконання робіт проекту тощо.

У розділі "Задачі оптимізації на графах" конспективно вивчаються базові поняття та терміни теорії графів [3; 4]. Розглядаються неорієнтовані графи, орієнтовані графи (або орграфи), навантажені графи, шляхи та цикли, зв'язність, ізоморфізм графів, ейлерів цикл у графі. Детально вивчаються питання виокремлення мінімального каркасу в неорієнтованих графах, типові задачі виокремлення каркасів у простих графах. Математично обґрунтовуються алгоритми Прима та Крускала виокремлення мінімального каркасу, а також алгоритм Дейкстри відшукання найкоротшого шляху від деякої вершини орграфа до всіх інших вершин та алгоритм Флойда знаходження найкоротших шляхів між усіма парами вершин орграфа. Розв'язуються класичні задачі виокремлення мінімального каркасу та знаходження найкоротшого шляху, які мають важливе практичне значення.

На лекції "Команди для розв'язування задач оптимізації на графах" розглядаються команди створення та зміни графу: додавання вершин та ребер, вилучення вершин та ребер. Також слід пояснити призначення та особливості виконання й інших команд для знаходження найкоротшого шляху.

Мета виконання лабораторної роботи: формування вмінь та навичок використання команд пакету *graphs* для розв'язування задач з теорії графів.

Моделювання оптимізаційних задач на графах.

На лекційному занятті звертається увага студентів на те, що процес моделювання складається з таких основних етапів [19]:

1. "Постановка задачі і визначення властивостей оригіналу, який потрібно досліджувати.
2. Констатація труднощів або неможливості дослідження оригіналу безпосередньо.
3. Вибір моделі, в якій достатньо добре відображаються істотні властивості оригіналу і яку можна легко досліджувати.
4. Дослідження моделі у відповідності до поставленої задачі.
5. Перенесення результатів дослідження моделі на оригінал.
6. Перевірка адекватності цих результатів".

Найважливішим у процесі моделювання є вибір моделі й обґрунтування правомірності перенесення результатів дослідження моделі на оригінал. Для розв'язування цих задач існують як загальні, так і спеціальні методи.

Мета виконання лабораторної роботи: формування вмінь та навичок використання команд для моделювання оптимізаційних задач на основі теорії графів з використанням СКМ Maxima.

У ході виконання лабораторної роботи "Моделювання оптимізаційних задач на графах" студентам пропонується виконати наступні завдання:

- знайти найкоротший шлях у довільному орієнтованому графі, використовуючи алгоритм Дейкстри;
- знайти найкоротший шлях у довільному орієнтованому графі, використовуючи алгоритм Флойда.

Під час виконання лабораторної роботи студентам пропонуються завдання на застосування алгоритму Дейкстри [6; 25], що часто використовується для знаходження найкоротшого шляху як в орієнтованому графі, так і в неорієнтованому, на прикладах.

Приклад 1. Заданий орієнтований граф (рис. 1.). Знайти найкоротший шлях з вершини 1 до вершини 6, використавши алгоритм Дейкстри засобами системи Maxima.

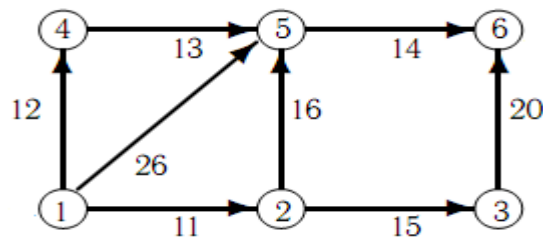


Рис. 1. Заданий граф.

Розв'язання.

- Будуємо матрицю суміжності графа:

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
v_1		11		12	26	
v_2			15		16	
v_3						20
v_4					13	
v_5						14
v_6						

- Створюємо одновимірний масив (порожній масив за замовчуванням) вершин від 1 до 6.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6

- Вибираємо вершину графа, від якої треба знайти відстані до інших вершин v_1 , вносимо її до масиву і позначаємо $P \emptyset[\emptyset]$.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
P_0	0					

- Розглядаємо ребра, які “виходять” з v_1 : $((v_1, v_2), (v_1, v_4), (v_1, v_5))$ і шукаємо серед них ребро мінімальної довжини. Очевидно, що найкоротший шлях від v_1 до v_2 складається з одного ребра і його довжини $L(v_1, v_2)=11$. Отже, задача для v_2

розв'язана. Внесемо цю вершину до масиву і будемо вважати її постійною. Позначимо $P1(11)$. Вершини v_4 і v_5 тимчасові – 12 і 26 відповідно.

i	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
$P0$	0					
$P1$		11		12	26	

- Розглядаємо ребра, які “виходять” з v_2 : $((v_2, v_3), (v_2, v_5))$, і шукаємо серед них ребро мінімальної довжини. Це буде $L(v_2, v_3)=15$. Визначаємо шлях $(v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_3)=26$ та $(v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_5)=27$. Попередня тимчасова вершини v_5 менша, ніж отримана, тому залишається без змін. Вершину v_3 вважатимемо тимчасовою 26. З трьох тимчасових мінімальне значення у вершини v_4 , тому зафіксуємо цю вершину і зробимо її постійною $P2(12)$.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
$P0$	0					
$P1$		11		12	26	
$P2$		11	26	12	26	

- З вершини v_4 “виходить” єдине ребро v_5 . Визначаємо шлях $(v_1 \rightarrow v_4 \rightarrow v_5)=25$. Вершина v_5 отримує значення 25, оскільки попереднє значення цієї вершини більше (26). З двох тимчасових вершин v_3 та v_5 мінімальне значення у вершини v_5 , тому вносимо v_5 до масиву і зробимо її постійною $P3(25)$.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
$P0$	0					
$P1$	0	11		12	26	
$P2$	0	11	26	12	26	
$P3$	0	11	26	12	25	

- З v_5 теж “виходить” єдине ребро, яке веде до v_6 . Вершина v_6 становить 39 (25+14). З двох тимчасових вершин v_3 та v_6 мінімальне значення у вершини v_3 , тому зафіксуємо цю вершину і зробимо її постійною $P4(26)$.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
$P0$	0					
$P1$	0	11		12	26	
$P2$	0	11	26	12	26	
$P3$	0	11	26	12	25	
$P4$	0	11	26	12	25	39

- З v_3 “виходить” єдине ребро, яке веде до v_6 . Оскільки $26+20>39$, тому значення вершини v_6 не змінюється і ця вершина стає постійною $P5(39)$.

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6
$P0$	0					
$P1$	0	11		12	26	
$P2$	0	11	26	12	26	
$P3$	0	11	26	12	25	
$P4$	0	11	26	12	25	39
$P5$	0	11	26	12	25	39

Процес зупиняємо, оскільки всім вершинам стають постійними (тобто всі вершини включені до масиву).

- Отже, найкоротший шлях від вершини v_1 до v_6 - $(v_1 \rightarrow v_4 \rightarrow v_5 \rightarrow v_6)=39$.

Вихідний код програмної реалізації прикладу у системі Махіма:

Задаємо граф матрицею суміжності

```
a: 10^10$
n: 6$
weight: matrix(
  [a, 11, a, 12, 26, a],
  [a, a, 15, a, 16, a],
  [a, a, a, a, a, 20],
  [a, a, a, a, 13, a],
  [a, 8, a, a, a, 14],
  [a, a, a, a, a, a]
)$
```

Обчислення найкоротших відстаней між заданими вершинами.

```
start: 1$
finish: n$
for i thru n do path[i]: a$
j: start$
T: [j]$
path[j]: 0$
while not (member(finish, T)) do
  (for i thru n do
    (if not (member(i, T)) and
     (path[i] > path[j] + weight[j, i])
     then
      (path[i]: path[j] + weight[j, i], vertex[i]: j)),
  mn: a,
  j: 0,
  (for i: 1 thru n do
    (if (not (member(i, T))) and (mn > path[i])
     then (mn: path[i], j: i))),
  if (mn >= a) then print("nema_shlayhu")
  else T: append(T, [j])
)$
```

Виведення результатів.

```
i: finish$
while (i # start) do
  ( print(i, "<-"), i: vertex[i] )$
print(start)$
print("Length=", path[finish])$

6 <-
5 <-
4 <-
1
Length= 39
```

Також можна запропонувати студентам розв'язати дану задачу, використавши функцію `shorttest_weighted_path` (рис.2) знаходження мінімальних відстаней, та порівняти результати.

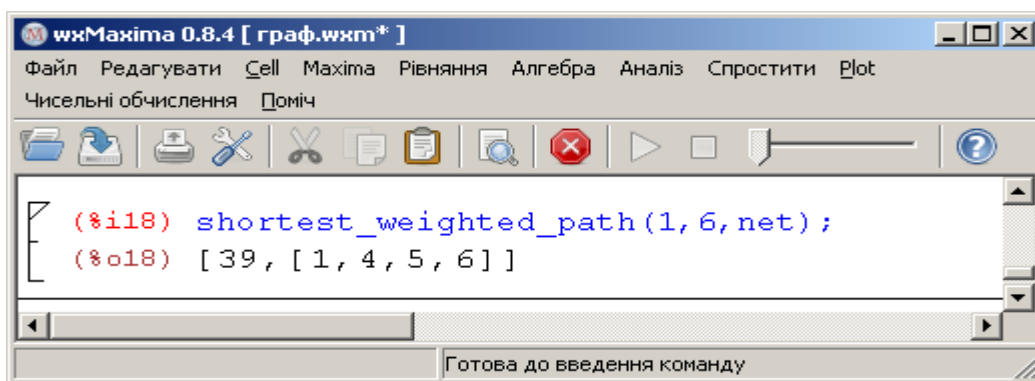


Рис. 2. Мінімальна відстань від вершини 1 до вершини 6.

Далі студенти отримують індивідуальні завдання трьох рівнів складності:

Рівень 1.

Завдання 1. Нарисувати довільний орієнтований граф, що містить 8 вершин. Знайти найкоротші шляхи між парами вершини графа на основі алгоритму Дейкстри.

Завдання 2. Для завдання 1 відшукати найкоротші відстані між вершинами:

а) 4 і 1; б) 1 і 5; в) 1 і 8; г) 2 і 5.

Рівень 2.

На рис. 3. показана комунікаційна мережа між двома станціями 1 і 7. Біля кожної дуги цієї мережі вказана імовірність передавання повідомлення без втрати за цими дугами. Необхідно знайти маршрут від станції 1 до станції 7 з максимальною імовірністю успішного передавання повідомлення. Сформулювати задачу як пошук найкоротшого шляху і реалізувати за допомогою СКМ.

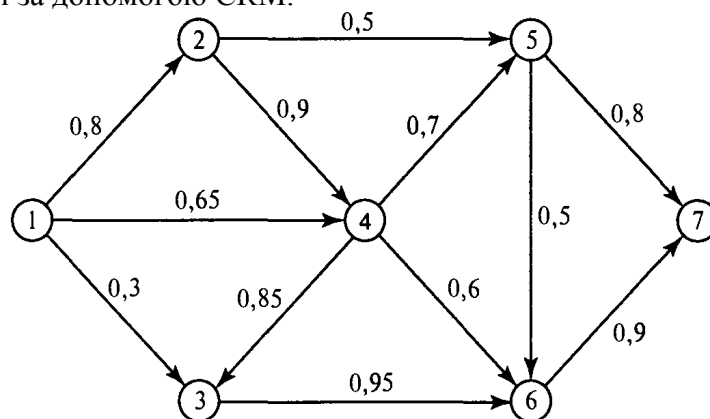


Рис. 3. Комунікаційна мережа.

Рівень 3.

Задача. Мандрівник, збираючись в дорогу, намагається помістити в свій рюкзак (об'ємом 5 кубічних одиниць) найбільш необхідні в дорозі речі. Є три речі, об'ємом відповідно 2, 3 і 4 кубічних одиниць, необхідність яких оцінюється (за 100-бальною шкалою) в 30, 50 і 70 балів. Сформулювати цю задачу як мережну, де необхідно визначити найдовший шлях, і знайти її оптимальний розв'язок. (Примітка. Вершину цієї мережі можна визначити як пару $[I, v]$, де I – номер речі, який вибирається, а v – вільний об'єм рюкзака, який залишився після вибору i -ї речі).

При вивченні розділу "Моделі динамічного програмування" студентам пропонуються для розв'язання задачі, для розв'язання яких використовуються команди та

функції Махіта або створюються власні процедури та функції. Це у свою чергу сприяє вдосконаленню навичок програмування. Наприклад, при розв'язанні задачі динамічного програмування про рюкзак [18, с. 19] студенти виконують дослідницьку, творчу роботу, а її рутинна частина виконується за допомогою комп'ютера.

Математичні моделі "рюкзакового" типу використовуються для опису таких прикладних задач: задача завантаження унікального обладнання, задача формування портфелю замовлень, задача завантаження контейнерів та ін. Студентам пропонується наступне завдання:

Завдання. Нехай вантаж, що складається з неподільних предметів різних типів, потрібно завантажити в літак вантажопідйомністю P . Вартість і вага кожного предмета j -го типу відомі і складають відповідно c_j і p_j одиниць ($j = \overline{1, n}$).

Необхідно визначити, скільки предметів кожного типу необхідно завантажити в літак, щоб сумарна вартість вантажу була найбільшою, а вага не перевищувала вантажопідйомності літака.

Розв'язання. Математично задачу можна записати так:

Знайти такі цілі невід'ємні значення x_j ($j = \overline{1, n}$), які б максимізували функцію

$$f(x) = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

при обмеженнях

$$\sum_{j=1}^n p_j x_j \leq P,$$

$$x_j \geq 0, x_j \in Z, j = \overline{1, n},$$

де x_j - кількість вантажу j -го типу, що дозволяє досягти $\max f(x)$.

Процес розв'язання цієї задачі не є багатоетапним. Вона відноситься до класу задач цілочисельного програмування. Однак її можна розв'язати методами динамічного програмування. Для цього увесь процес розв'язання необхідно розбити на етапи штучно. На першому етапі слід розглянути все можливі варіанти завантаження літака предметами першого типу і серед них знайти оптимальний. На другому етапі визначити варіант завантаження літака предметами першого і другого типів і т.д. Процес розв'язання задачі продовжується до того часу, поки не буде знайдено оптимальний варіант завантаження літака предметами n типів.

Подібною задачею дискретного програмування є задача комівояжера [18, с. 20]. За допомогою математичної моделі задачі комівояжера описуються такі прикладні задачі: задача мінімізації часу переналагоджень унікального устаткування, задача про перевезення готової продукції споживачам та ін.

Головними етапами при розв'язуванні таких задач є постановка задачі (зادання цільової функції, критерію оптимальності, обмежень, задання точності розв'язку) і дослідження отриманих результатів [5]. У студентів формуються основи системного підходу при розв'язуванні задач, а також вони бачать взаємозв'язки змісту навчання різних навчальних дисциплін.

Розглядаючи систему індивідуальних завдань до лабораторних робіт, а також завдань до практичного захисту модулів, слід проаналізувати проблеми і переваги використання таких завдань. При складанні завдань слід ретельно підходити до визначення рівня складності. У цьому може допомогти тільки досвід викладача, його вміння визначати ключові моменти навчального матеріалу, розуміння зв'язків поставлених задач з іншими дисциплінами. Також важливим є питання спорідненості рівнів складності в одному завданні. Для лабораторних робіт доцільніше ставити завдання, де виконання задач більш високого рівня складності можливе за умови виконання завдань попереднього рівня складності. Інакше студенти часто переоцінюють свої можливості, беруться одразу за

найскладніші завдання, не можуть їх виконати, а на виконання простіших завдань їм не вистачає відведеного часу. Таким чином вони не набирають тих рейтингових балів, які могли б набрати, правильно оцінюючи свої можливості. Задачі різних рівнів складності доцільно використовувати під час проведення модульних контролів і в екзаменаційних білетах, де треба охопити весь навчальний матеріал.

Кожна лабораторна робота супроводжується списком запитань для самоперевірки і низкою завдань для виконання під час самостійної роботи студентів. Основним завданням є формування у майбутніх фахівців практичних навичок формалізації задач та їх розв'язування за допомогою засобів СКМ.

Щодо переваг системи багаторівневих індивідуальних завдань, то тут на перший план виходить точність і об'єктивність оцінювання. Класична чотирибальна система оцінювання компетентностей студентів, незважаючи на свою звичну простоту, мала деякі вади стосовно об'єктивності оцінювання. Стобальна рейтингова система дає більшу точність у оцінюванні, але тут виникає проблема забезпечення цієї точності – яку максимальну похибку може допустити викладач при виставлянні рейтингових балів. Диференціація складності завдань, а відповідно і кількості балів за їх виконання, дозволяє у деякій мірі забезпечити прийнятну точність і об'єктивність оцінювання.

Підсумовуючи розгляд вивчення курсу "Дослідження операцій", слід зазначити, що широкий набір засобів для комп'ютерного підтримування аналітичних, обчислювальних та графічних операцій роблять СКМ одними з основних засобів у професійній діяльності математиків та програмістів. Дослідження з використанням системи Maxima поєднують алгебраїчні методи з обчислювальними. У цьому розумінні СКМ – поєднуюча ланка між математикою та інформатикою, де увага зосереджується як на розробці алгоритмів для символічних обчислень та опрацюванні даних за допомогою комп'ютера, так і на створенні програм для реалізації подібних алгоритмів.

Використання СКМ у процесі навчання дослідження операцій дозволило: змінити акценти у доборі теоретичного матеріалу; збільшити частку задач на побудову математичних моделей реальних оптимізаційних задач та їх дослідження за допомогою СКМ; запровадити завдання на порівняння результатів, одержаних за допомогою чисельних методів оптимізації, описаних однією з мов програмування, і за допомогою вбудованих засобів СКМ, та їх аналіз при різних вхідних даних [21].

В основі проблеми невміння студентів використовувати при вивченні окремої дисципліни знання з інших дисциплін лежить ігнорування відмінностей між логіками предметів у процесі їх навчання [11]. Деякі дослідники (див. наприклад, [12]) відзначають вирішальну роль правильного добору навчальних задач для ефективного здійснення міжпредметних зв'язків.

Оцінюючи ефективність здійснення міжпредметних зв'язків при розробці навчальних матеріалів на основі дисциплін природничо-наукового, професійного і гуманітарного циклів, слід зазначити, що велике значення має те, наскільки глибоко викладачі переконані в їх необхідності, чи достатньо обізнані з сутністю міжпредметних зв'язків, чи добре володіють практичними вміннями їх реалізації в своїй діяльності, чи мають необхідні знання з суміжних предметів і відповідну методичну підготовку.

Фундаментальна освіта повинна бути цілісною, для чого окремі дисципліни розглядаються не як сукупність традиційних автономних курсів, а інтегруються в єдину систему фундаментальних дисциплін, поєднаних загальною цільовою функцією та міжпредметними зв'язками [19].

Як показує практика, міжпредметні зв'язки в навчально-виховному процесі педагогічного університету відіграють важливу роль у підвищенні прикладної, практичної і науково-теоретичної підготовки студентів, особливістю якої є оволодіння студентами узагальненим характером пізнавальної діяльності. Узагальненість надає можливість застосовувати знання і вміння в конкретних ситуаціях, при розгляді окремих питань в

майбутньому професійному, науковому і суспільному житті студентів педагогічного університету.

У курсі "Дослідження операцій" розширюються, поглиблюються і закріплюються основні поняття, що введені в інших курсах математичних та інформатичних дисциплін: поняття алгоритму, моделі, операції, моделювання.

Висновки. При розв'язуванні оптимізаційних задач, в тому числі і на графах реалізуються міжпредметні зв'язки інформатичних, математичних, економічних та інших дисциплін, що сприяє інтелектуальному розвитку студентів на основі формування уявлень про цілісність бачення світу, забезпечується формування навичок володіння не тільки декларативними, але й процедурними знаннями. Використання теорії графів до розв'язування задач формує у студентів вміння подавати умови задачі мовою теорії графів, а потім інтерпретувати отриманий розв'язок в термінах початкової задачі.

Можливості використання системи Maxima для розв'язування задач оптимізації на графах досить широкі. Студент, використовуючи СКМ Maxima, розв'язує поставлену перед ним задачу, і таким чином у нього не виникає психологічного бар'єру у застосуванні математичного апарату, а крім того він також усвідомлює, який матеріал треба повторити (або вивчити). Розв'язування задач прикладного характеру (такими, зокрема є оптимізаційні задачі на графах) з використанням СКМ надає можливість формування професійних компетентностей. Цікавими також є дослідження задач теорії оптимізації, зокрема реалізації чисельних методів як умовної, так і безумовної оптимізації з використанням СКМ Maxima.

Перспективи подальших досліджень. Перспективами подальших досліджень є методика використання СКМ у процесі навчання математичних та інформатичних дисциплін на базі хмарних технологій.

Технології хмарних обчислень нині є провідними у формуванні інформаційного суспільства. Вони складають ядро інноваційних концепцій навчання, а їх упровадження суттєво впливає на форми організації різних видів діяльності у сфері освіти [2; 24; 27].

Використання зазначених технологій надає можливість досліджувати і розробляти нові підходи до організації процесу навчання, що в свою чергу приводить до розвитку нової стратегії та методології навчання у вищій школі.

Використання хмарних технологій надає можливість позбутися від необхідності підтримування складних інфраструктур опрацювання даних, клієнтських і мережних додатків на сервері організації, але орендувати їх як послугу. Зокрема, користувачі можуть отримувати в своє розпорядження повністю готове для роботи віртуалізоване робоче місце. При цьому виникає можливість надання значного обсягу навчального контенту засобами достатньо дешевого апаратного забезпечення (це може бути ноутбук, нетбук і навіть смартфон).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балик Н.Р. Методика вивчення експертних систем у курсі інформатики та обчислювальної техніки: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Балик Надія Романівна; УДПУ імені М.П. Драгоманова. – Л.: 1995. – 191 с.
2. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23.
3. Воденин Д. Р. Оптимизационные задачи на графах: Учебно-методическое пособ. для студ.экон.эфак./ Д. Р. Воеводин. – Ульяновск : УлГУ.Мех.– мат.фак.,– 1999. – 72 с.
4. Глибовець М. М. Штучний інтелект: підруч. [для студ. вищ. навч. закладів, які навчаються за спец. "Комп'ютерні науки" та "Приклад. математика"] / М. М. Глибовець, О. В. Олецький – К. : Вид. дім "КМ Академія", 2002. – 366 с.
5. Жалдак М. І. Основи теорії і методів оптимізації : навч. посіб. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл. / Жалдак М. І., Триус Ю. В. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 608 с.

6. Кирсанов М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы / М. Н. Кирсанов. – М.: Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 168 с.
7. Кобильник Т.П. Системы комп'ютерної математики : Maple, Mathematica, Maxima / Тарас Петрович Кобильник. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2008. – 316 с.
8. Кобильник Т. П. Використання системи Maxima для розв'язування оптимізаційних задач на графах / Т. П. Кобильник, У. П. Когут // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія "Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання" : зб. наук. пр. / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2012.– №12 (19). – С.62-67.
9. Когут У. П. Передумови ефективної інтеграції ІКТ в навчальний процес бакалаврів інформатики педагогічного університету [Електронний ресурс] / Уляна Петрівна Когут// Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 6(26). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/571>.
10. Компьютерная математика с Maxima: Руководство для школьников и студентов / Е.А. Чичкарёв. – М. : ALT Linux, 2012. – 384 с.
11. Кушнір В. А. Системний аналіз педагогічного процесу: методологічний аспект / В. А. Кушнір. – Кіровоград : Видавничий центр КДПУ, 2001. – 348 с.
12. Методические указания по вопросам мировоззренческой и воспитательной направленности преподавания курса высшей математики в техническом вузе / [составитель В.В.Пак]. – Донецк : ДПИ, 1989. – 64 с.
13. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. – С.-Пб.: Питер, 2005. – 364 с.
14. Оре О. Теория графов / О.Оре. – М.: Наука, 1980. – 408 с.
15. Самойленко М. І. Дослідження операцій (Математичне програмування. Теорія масового обслуговування): Навч. Посібник / Самойленко М. І., Скоков Б. Г. – Харків: ХНАМГ, 2005.– 176 с.
16. Семеріков С.О. Maxima 5.13: довідник користувача / Сергій Олексійович Семеріков; за ред. академіка М. І. Жалдака. – Київ, 2007. – 48 с.
17. Сергиенко И.В. Математические модели и методы решения задач дискретной оптимизации / И.В. Сергиенко. – Киев: Наукова думка, 1988 – 472 с.
18. Сигал И. Х. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы: учеб.пособие / И. Х. Сигал, Иванова А. П. – [изд. 2-е, испр.]. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 240 с.
19. Скурихин В. И. Математическое моделирование / Скурихин В. И., Шифрин В. Б., Дубровский В. В. – М. : Техника, 1983. – 270 с.
20. Суханов Б. М. Интеграция естественнонаучного и технологического знания / Б. М. Суханов. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1987. – 96 с.
21. Таха Х.А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха; пер. с англ. – [7-е издание]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.
22. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін: монографія / Ю. В.Триус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.
23. Триус Ю. Використання web-СКМ у навчанні методів оптимізації та дослідження операцій студентів математичних і комп'ютерних спеціальностей / Юрій Триус // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 4-ої науково-практичної конференції, 20–22 листопада 2012 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – С. 110-115.
24. Шишкіна М. П. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у сучасному високотехнологічному середовищі / М. П. Шишкіна, У. П. Когут // Інформаційні технології в освіті. 2013. № 15. – Херсон: ХДУ. С. 310-318.
25. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику : Учеб. пособие [для вузов] / Яблонский С. В. – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит. 1986.– 384 с.
26. Maschietto M. Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics laboratories / Michela Maschietto, Luc Trouche. – ZDM 42.1. – 2010. – pp. 33-47.
27. Turner M. Turning software into a service / M. Turner, D. Budgen, P. Brereton // Computer. – 36 (10). – 2003. – pp. 38-44.

Стаття надійшла до редакції 16.03.16

Taras Kobylnyk, Ulyana Kogut

Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

METHODICAL ASPECTS OF SYSTEM MAXIMA IN LEARNING PROCESS OF OPERATIONS RESEARCH

Training of operations research of bachelors of Computer Science is particularly important because combines both fundamental concepts and principles of mathematics and informational different disciplines and applied models and algorithms for their use.

One of the urgent problems of higher education is creation of a methodological training systems targeted at a broad, yet educationally balanced use of modern learning process and information and communication technologies, including computer systems of mathematics. It is scientifically based, educationally balanced and appropriate implementation of these tools in the educational institutions will increase the level of information technological support and substantial growth of informational and fundamental mathematical training of future specialists in computer science. Because of this, there is need to identify ways of using ICT in learning process of operations research of Bachelor of Computer Science in Pedagogical Universities, modernizing the learning environment, taking into account trends in the development of science and technology, improving teaching training systems, including through the use of computer mathematics system as learning tools.

This article analyzes the experimental study of effectiveness of using the system Maxima methods in learning of operations research of bachelors of computer science. The article outlines the pedagogical directions of use of computer mathematics system (CMS) at studying operations research; highlights the methodological aspects of CMS Maxima in the study of this course.

The purpose of the article is an experimental trial of CMS Maxima as a means of teaching of operations research of bachelors of computer science.

The object of investigation is the learning process of bachelors of computer science with the use of CMS.

The subject of investigation is the peculiarities of CMS Maxima using as a learning tool of support for computer science courses.

Keywords: bachelor of computer science; informatics disciplines; computer mathematics system; Maxima.

Кобыльник Т. П., Когут У. П.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАХИМА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Обучение исследования операций в системе подготовки бакалавров информатики играет особую важную роль, потому что сочетает в себе как фундаментальные понятия и принципы различных математических и информатических дисциплин, так и прикладные модели и алгоритмы их применения.

Одной из актуальных проблем высшего образования является создание методических систем обучения, ориентированных на широкий и вместе с тем педагогически взвешенное использование в учебном процессе современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий, в частности систем компьютерной математики. Научно обоснованное, педагогически взвешенное и целесообразным введение этих средств в отечественных учебных заведениях будет способствовать повышению уровня информационно технологического обеспечения и существенному росту фундаментальной информатической и математической подготовки будущих специалистов по информатике. Поэтому возникает необходимость определения путей использования ИКТ в процессе обучения исследования операций бакалавров информатики в педагогическом вузе, осовременивание среды обучения с учетом тенденций

развития науки и техники, совершенствование методических систем обучения, в частности, путем использования систем компьютерной математики как средства обучения.

Статья посвящена анализу экспериментального исследования эффективности методики использования системы Maxima в процессе обучения исследованию операций бакалавров информатики. В статье определены направления педагогического использования систем компьютерной математики (СКМ) при изучении исследования операций; освещены методические аспекты применения СКМ Maxima при изучении этого курса.

Ключевые слова: бакалавры информатики, исследования операций, системы компьютерной математики, Maxima.

УДК 378.147: 004

Ноздріна Л. В.

Львівська комерційна академія, Львів, Україна

ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ МООС (ДОСВІД ЛКА)

DOI: 10.14308/ite000588

У статті розглянуто проблеми, притаманні нинішньому етапу розвитку вітчизняного ринку масових відкритих онлайн курсів (МООС). З огляду на мету дослідження, описано вітчизняний досвід у цій сфері, а також запропоновано і обґрунтовано низку критеріїв та методичних підходів до впровадження МООС у вищих навчальних закладах. Наведено приклад розробки МООС у Львівській комерційній академії (ЛКА). Вивчено основні чинники, що визначають успіх цієї освітньої інновації на вітчизняному ринку: програмні платформи, мультимедійні програмні засоби для створення відеолекцій, структуру курсу та підтримку навчального процесу. Проаналізовано результати навчання на цьому курсі, що може справити позитивний вплив на функціонування ринку МООС в українських вищих навчальних закладах. Визначено шляхи вдосконалення процесу розробки та впровадження МООС у вищих навчальних закладах на прикладі ЛКА, де для дистанційного навчання використовувався Веб-центр на платформі MOODLE. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку організаційних механізмів, що забезпечують ефективне проектування, впровадження та функціонування МООС в вузах України. Особлива увага під час навчання на масових відкритих онлайн курсах повинна бути спрямована на вдосконалення навчального процесу та посилення мотивації студентів. Досвід створення МООС в ЛКА може бути корисним при створенні аналогічних курсів в інших вищих навчальних закладах як на MOODLE, так і на інших платформах.

Ключові слова: ринок освітніх послуг, онлайн-освіта, освітня інновація, вищий навчальний заклад, МООС, програмна платформа, проектування курсу, відео лекція

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сьогодні ринок освітніх послуг у всьому світі переживає справжню революцію викликану в 2011 р. появою в Стенфордському університеті масових відкритих онлайн курсів (МООС) і їх подальшим бурхливим розвитком.

Для того, щоб визначити стратегію сучасного українського вишу в контексті глобальних змін на ринку освітніх послуг, доцільно розглянути онлайн-освіту в Україні через призму концепції «блакитного океану», запропоновану Чан Кім та Рене Моборн у 2005 році. Традиційний підхід до управління бізнесом автори назвали «червоним океаном», а бізнес, заснований на нових цінностях, – «блакитним океаном», який базується на системному погляді на те, як сьогодні в умовах жорсткої конкуренції створити вільну ринкову нішу [1].

У «червоному океані» основна задача полягає в тому, щоб у боротьбі за клієнтів обігнати або знищити конкурента. «Блакитний океан» обирає зовсім іншу стратегію – інновацію цінності, яка дозволяє відкрити новий, неохоплений конкуренцією простір ринку.

Інновація цінності передбачає збалансований фокус як на цінності, так і на інновації. Жоден із варіантів окремо не здатен привабити нових споживачів чи користувачів у сферу.

Змістивши акцент з існуючих конкурентів на альтернативні рішення та приваблення «неклієнтів», можна вирішити основну проблему, на якій сконцентрована увага компаній, зацікавлених у рості. Необхідно конструювати елементи цінностей для тих клієнтів, що знаходяться за межами користування чи споживання. Тому, щоб вирватися з «червоного океану», необхідно поламати наявні межі та розглянути усі можливі альтернативи [1].

Саме стратегія «блакитного океану» в сфері освіти дозволить ідеї MOOC перетворити на довгострокові бізнес-проекти, що приносять користь десяткам тисяч людей, які прагнуть отримати нові знання, а вітчизняні навчальні заклади, зокрема ВНЗ, зробити конкурентоспроможними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.

Сучасна концепція світи на протязі усього життя (LLL) реалізується за допомогою новітніх телекомунікаційних технологій, що дозволяють забезпечити онлайн-доступ і відкритість навчання для всіх бажаючих з різних соціальних груп без обмежень за соціальним статусом, віком і місцем проживання. Пошук оптимальних форм масового навчання призвів до виникнення поняття «масові відкриті дистанційні курси» (Massive Open Online Courses, MOOC). Перший вибух популярності масових відкритих дистанційних курсів (MOOC) пройшов у 2012 році, ознаменувавши початок революції в сфері освіти [2]. Дослідження вітчизняного досвіду розробки MOOC засвідчило, що запуск першого в Україні масового відкритого онлайн-курсу «Бренд-менеджмент», який зібрав більше 9000 зареєстрованих користувачів, відбувся в жовтні 2013 року на базі КНУ ім. Тараса Шевченка. [3].

В Україні, як відповідь на світові освітні тренди, в квітні 2014 року була створена незалежна організація MOOCology, метою якої є поширення культури онлайн-освіти в Україні та впровадженню передових навчальних практик змішаного навчання (blended learning). MOOCology - перша в Україні освітня платформа, заснована на концепції «blended learning» («змішана освіта»), ключовою особливістю якої є інтеграція онлайн та офлайн форм навчання, які разом утворюють хаб. Онлайн курси від найкращих університетів світу адаптуються командою MOOCology для української аудиторії. Для кожного курсу вибираються ментори - фахівці в певних сферах, які допомагають студентам освоїти і закріпити теоретичні навички, що значно підвищує ефективність засвоєння теоретичного матеріалу. Хоча платформа була запущена тільки в квітні 2014 року, MOOCology вже успішно провели 5 курсів, названих тут «хабами», серед яких «Введення в інтерактивне програмування на мові Python», «Лідерство та емоційний інтелект», «Нові моделі бізнесу в суспільстві» та ін. В середньому вартість курсу з 10 занять в MOOCology становила близько 2000 тис. гривень, при цьому існує гнучка система знижок і поетапної оплати для студентів і компаній [4].

Наступним проектом став Prometheus [5], який з'явився в жовтні 2014 року. Це інноваційна платформа, створена як безкоштовний громадський проект масових відкритих онлайн курсів, яка пропонує освітні програми від провідних українських ВНЗ - КПІ, Київського національного університету Шевченка, і Києво-Могилянської академії. Структура курсів є класичною для MOOC платформи - відео-лекції, інтерактивні тестові завдання, обговорення питань на онлайн форумах.

Відтак в Україні історія MOOC налічує лише 3 роки. У зв'язку із своєю молодістю, MOOC потребує ґрунтовних досліджень, які сьогодні здійснюється такими зарубіжних вченими як М. і Б. Гейтс, Н. Гідвані, Д. Коллер, Дж. Сіменс, Д. Кормьє, С. Турн, С. Даунс, С. Хан та ін. До списку українських вчених, які досліджують MOOC входять

К. Л. Бугайчук, В. М. Кухаренко, А. Длігач та засновники проекту «Prometheus»: Іван Примаченко та Олексій Молчановський.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Проблеми розробки MOOC ще знаходяться на початковому етапі дослідження, що стосується і їх реалізації у вищій школі, і використання різних програмних платформ, зокрема MOODLE. З огляду на те, що ці аспекти є недостатньо висвітлені, а у більшості вітчизняних вищих навчальних закладах (ВНЗ), зокрема у Львівській комерційній академії (ЛКА), такий досвід взагалі відсутній, тема публікації є актуальною.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Дана стаття присвячена дослідженню методичних засад розробки та аналізу результатів навчального процесу в MOOC у ЛКА. Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

1. вивчено особливості масових відкритих дистанційних курсів;
3. проаналізовано досвід навчання в MOOC Лондонського університету і вітчизняного проекту «Prometheus»;
4. визначено критерії розробки MOOC;
5. створено новий MOOC у Веб-центрі ЛКА;
9. розроблено пропозиції по створенню MOOC у ВНЗ на прикладі досвіду ЛКА;

Дослідження MOOC та визначення критеріїв для побудови власного масового відкритого онлайн курсу.

Сьогодні з метою оцінювання MOOC та їх впливу на викладання, навчання і освіту в цілому проводиться низка досліджень у цілому світі, зокрема за ініціативою MRI (MOOC Research Initiative), що фінансуються Фондом Білла і Мелінди Гейтс [5]. Дослідження вказують на особливості MOOC та їх суттєві відмінності від звичайних онлайн-курсів, які до останнього часу були «кальками» з традиційних університетських курсів. Проте, сучасні MOOC відрізняються від традиційних дистанційних курсів (ДК) як за кількістю учасників і нелінійним типом зв'язків, так і за принципом взаємодії між учасниками навчального процесу. На нашу думку, відмінності традиційного ДК та MOOC можна розглянути за основними аспектами поданими в табл.1 [6].

Особливості навчання в MOOC у сфері вищої освіти зумовлені всіма вище перерахованими аспектами, про що свідчить як світовий, так і вітчизняний досвід.

Проаналізуємо результати навчання в MOOC на прикладі одного з найбільших та провідних університетів світу – Лондонського університету [7]. Чотири MOOC проводилися кращими академіками цього університету на освітній платформі Coursera за таким форматом: 1) відеолекції; 2) оцінка знань (тести, завдання); 3) форуми (загальне обговорення, зворотний зв'язок курсу). Для того, щоб студенту було зараховано проходження курсу, потрібно було засвоїти 40% пройденого матеріалу, а для отримання сертифікату - не менше 70%. Загальна кількість зареєстрованих учасників становила 241 075 людей. Після завершення всіх чотирьох курсів Coursera було поведене опитування, яке засвідчило, що в середньому 91% опитаних учасників оцінили свій досвід прийняття участі Міжнародних програмах як «добре», «дуже добре» або «відмінно». Лише 2% учасників оцінили свій досвід як «погано».

Результати навчання в вітчизняних MOOC розглянемо на прикладі проекту «Prometheus», де на освітній платформі edX розроблені 30 MOOC (200 тис. зареєстрованих користувачів), зокрема, основи лобювання, створення власного бізнесу, побудова стартапів, бізнес-англійська мова, журналістика, програмування мобільних додатків тощо [5].

Структура курсів містить навчальну програму структуровану за тижнями, інформацію про курс, обговорення, прогрес і складається з ілюстрованих відео лекцій, інтерактивних завдань, що дозволяють закріпити отримані знання, а також форуму, на якому слухачі можуть ставити запитання викладачу та спілкуватися один з одним [8]. Навчатись можна у будь-який час, відео лекції, які тривають по 15-20 хвилин, тести та форум доступні цілодобово.

Таблиця № 1.

Відмінності традиційного ДК та MOOC

Аспект		Традиційний ДК	MOOC
Платформа		Moodle, eLearning Server, LearningSpace 5.0, Прометей, Агапа, ILIAS, M-Learning	edX, Coursera, Udacity, Unimooc, KhanAcademy, OpenLearningInitiative, MIT Opencourseware, Canvas, Moodle
Контент	Створення мультимедіа	Відсутність власних засобів мультимедійного контенту	Можливість виготовлення власного мультимедійного контенту
	Особливості структури	Обов'язкові елементи: передмова, автори курсу, тьютор, новини курсу, програма курсу, головна сторінка заняття	Складаються з коротких відео-лекцій, контрольних завдань і фінального іспиту. Важливим моментом є принцип вибіркової.
	Мова	Зазвичай одна мова	Можливість організації курсу будь-якою мовою (з урахуванням основної цільової аудиторії)
	Тривалість навчання	Від кількох місяців до року	Від кількох тижнів до кількох місяців
	Інформативність	Лише структурована та візуалізована основна інформація	Надлишковість інформації
Організація навчального процесу		<ul style="list-style-type: none"> – Організовується на підставі навчальних планів. – Не залежить від кількості учасників. – Поділ учасників за ролями (адміністратор, автор-курсу, тьютор, студент, гість). – Контроль кількості пройденого матеріалу і якості його засвоєння 	<ul style="list-style-type: none"> – Кожний учасник курсу будує власну траєкторію навчання. – Зростає роль процесу навчання. Використання найпопулярніших інформаційних ресурсів. – Потребує якомога більше активних учасників для оптимальної роботи. – Ролі викладача та слухача в цих курсах майже стираються. – Слухачу потрібно мати великий рівень мотивації та самоконтролю. – Можливі завдання і тести без оцінювання – Відображення прогресу у вивченні матеріалу

Завдяки тому, що навчальний процес повністю відбувається онлайн, в MOOC є можливість зібрати та проаналізувати величезний масив даних про навчання студентів. Порівняємо результати навчання на перших двох курсах проекту: «Історія України: від Другої світової війни до сучасності» викладача КНУ ім. Тараса Шевченка Івана Патриляка і «Фінансовий менеджмент» викладача Києво-Могилянської бізнес-школи Олексія Геращенко [8-10]. Сьогодні це найбільші в історії України масові відкриті онлайн-курси – на них зареєструвалися більш ніж 12 тисяч і 18 тисяч слухачів відповідно. Аналіз результатів курсу «Історія України: від Другої світової війни до сучасності» та «Фінансовий менеджмент» станом на 9 січня 2015 року наведено на рис.1 [9-10].



Рис. 1. Інфографіка курсів: «Історія України: від Другої світової війни до сучасності» і «Фінансовий менеджмент».

Кількість слухачів, які успішно завершили курси «Історія України: від Другої світової війни до сучасності» і «Фінансовий менеджмент», складає 7,6 % і 10,6% відповідно, що перевищує загальносвітовий середній показник для масових відкритих онлайн-курсів – 6,8%.

Найбільша кількість слухачів обох курсів це дорослі люди з освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр». Розподіл за віковими групами зареєстрованих та тих, хто пройшов обидва курси показує на переважання вікової групи студентів у 20-24 р. (для «Фінансового менеджменту» такі ж результати у групі 25-29 р.) [9-10].

Демографія студентів досліджуваних курсів є такою: «Історію України: від Другої світової війни до сучасності» слухали в 79 країнах, 180 містах, містечках та селищах, а «Фінансовий менеджмент» – у 50 країнах та 200 містах і населених пунктах України. Серед міст-лідерів для обох курсів – Київ, Львів, Харків, Дніпропетровськ, Одеса, Івано-Франківськ, Тернопіль, Запоріжжя, Донецьк і Вінниця [9-10].

Відтак масові курси відкритого онлайн-навчання – це новий перспективний напрям у дистанційній освіті, який бурхливо розвивається. Як засвідчив досвід проекту «Prometheus», в Україні є великий попит, який перевищує світовий, на освітню послугу, яка надається у вигляді MOOC. Особистий досвід навчання на 4 курсах проекту дозволяє зробити такі висновки: матеріал цікавий і добре структурований, викладачі фахові, забезпечується інтерактивна взаємодія між викладачами і студентами, тести дозволяють перевірити отримані знання.

Вивчення світового і вітчизняного досвіду створення і навчання в MOOC дозволило виділити критерії, за якими слід починати розробку власних масових відкритих онлайн-курсів. Зокрема у Делфтському технічному університеті в Нідерландах (TU Delft) визначені такі критерії розробки MOOC [11]:

1. Надійність:

- зміст MOOC повинен відповідати академічним стандартам і бути заснованим на існуючому акредитованому курсі університету або на поточному науково-дослідному проекті / програмі;

- автор є міжнародно визнаним експертом в галузі/ предметі курсу.

2. Зрозумілість:

- зміст передається в зрозумілій та ефективній формі, з використанням методів онлайн-навчання;
- автори і тьютори знають специфіку онлайн-викладання і застосовують передовий досвід у цій сфері.
- детальна розробка курсу: цілі навчання, відео, (інтерактивні) завдання, заходи на форумі, забезпечення навчальної діяльності та її оцінювання;

3. Надихання:

- студенти повинні бути зацікавлені в тому, щоб зареєструватися в MOOC (отримання сертифікату є лише однією з причин);
- викладачі повинні бути сповнені ентузіазму і здатні передати студентам свою пристрасть до предмету, який вони викладають;
- в курсі повинні бути використані методи для поліпшення взаємодії і активного навчання;
- навчальні матеріали повинні бути цікавими і надихати на продовження навчання.

4. Пізнаваність:

- звернення до широкої аудиторії (розробка курсів бакалаврської та магістерської освітніх програм);
- зміцнення репутації університету;
- залучення кращих студентів, дослідників і професорів університету;
- посилення зв'язків з бізнесом і урядовими інституціями;
- розробка стратегії включно з планом комунікації із залучення великої кількості студентів, який враховує, що кількість MOOC запропонованих на різних платформах постійно зростає;

5. Інноваційність:

- MOOC є інноваційним і може бути використаний для досліджень з метою поліпшення як онлайн, так і кампус освіти.
- MOOCs дозволяють експериментувати і тестувати освітні інновації;
- результати будуть використовуватися для наукових досліджень з метою поліпшення тестування, інтернет-дидактики, залучення нових методів віртуалізації, онлайн-вправ, соціальних мереж для підвищення активного навчання;
- кожен новий MOOC і перевірка результатів навчання в ньому дозволять спланувати, як краще оцінювати результати і використовувати дані, які будуть генеруватися під час навчального процесу.

Можна погодитися з вище зазначеними критеріями і наголосити на тому, що перш за все, якісний MOOC – це якісний контент, у створенні якого велике значення має особистість автора курсу, як ініціатора й ентузіаста, його здатність просто викладати складні речі з використанням сучасних програмних платформ, відео- та аудіо-матеріалів, а також наявність певної організуючої структури у вигляді часових форматів подання матеріалів і дедлайнів. Відтак із урахуванням вище зазначених критеріїв і був розроблений перший MOOC у ЛКА.

Опис власної розробки MOOC.

Перший MOOC, який було створено у ЛКА весною 2015 р. був курс «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики», що призначався для широкого кола осіб: студентів-дипломників академії, викладачів та всіх зацікавлених. Причини вибору саме такого курсу полягають в тому, що з допомогою Prezi можна створювати різні мультимедійні документи, а риторика необхідна сучасному фахівцеві як на захисті дипломних робіт, так і в практичній діяльності для налагодження ефективної взаємодії з роботодавцями і колегами. Сам сервіс Prezi – це веб-сервіс розробки компанії Prezi Inc., за допомогою якого можна створити інтерактивні мультимедійні

презентації нелінійної структури з використанням відеоматеріалів, графіки тощо. Про популярність такого сервісу свідчить той факт, що понад 50 мільйонів людей в усьому світі роблять свої презентації та інші проекти саме в Prezi [12].

На початку розробки MOOC у ЛКА було здійснено аналіз і порівняння курсів проекту «Prometheus» та дистанційних курсів Веб-центру ЛКА. Для розробки початкової інформації та структури курсу, тривалості відео лекцій, періодичності тестів ми (разом з дипломником, магістром спеціальності «Економічна кібернетика» О. Гальчаком) скористалися досвідом проекту «Prometheus», а формат нового MOOC було обрано за зразками Веб-Центру ЛКА, оскільки курс розроблявся перш за все для студентів-магістрів ЛКА.

За зразок формату курсу було обрано дистанційний курс (ДК) з Веб-центру ЛКА «Методологія наукових досліджень в інформаційній економіці». Але контент новостворюваного курсу створювався за аналогією проекту «Prometheus», тобто базувався на відео лекціях, а не на електронних матеріалах у вигляді гіпертексту.

Процес створення MOOC у ЛКА передбачав таку послідовність кроків:

1. Вибір програмної платформи.
2. Проектування курсу.
3. Створення відео лекцій та інших навчальних електронних матеріалів.
4. Наповнення курсу контентом.
5. Забезпечення навчального процесу.
6. Аналіз результатів навчання.

Розглянемо детальніше кожний етап створення MOOC у вказаній послідовності, починаючи з **вибору програмної платформи**.

Поява таких програмних платформ MOOC як Udacity та Coursera ознаменувала нову еру в онлайн-освіті, пропонуючи мільйонам людей безкоштовно здобувати освіту на курсах провідних університетів світу. Але ще до виникнення цих програмних платформ MOOC, існувало безліч відео курсів, наприклад, таких як, MIT OpenCourseWare у Йельському університеті, які не були такими успішними. Головна особливість курсів на Udacity та Coursera полягала в тому, що їх курси яких не зводилися до простих підбірок відео і текстових матеріалів, а були системними і склалися із взаємозв'язаних елементів [13]. Зокрема розробник Udacity Себастьян Трун, виокремлює наступні обов'язкові елементи платформ MOOC [14]:

- запис на курс;
- відео лекції;
- взаємодія учнів один з одним;
- взаємодія професорів один з одним;
- рішення проблем;
- навчальні завдання;
- екзамени;
- крайні терміни;
- сертифікація.

Оскільки у ЛКА вже існував Веб-центр для забезпечення дистанційного навчання реалізований на MOODLE (акронім від Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) [15], а доступу до інших платформ не було, було проаналізовано досвід реалізації MOOC саме на цій платформі. Хоча проект «Prometheus» створений на EDX-платформі, яка охоплює систему управління навчанням (Learning Management System, LMS), а також інструмент розробки Studio [16], Проблемна лабораторія дистанційного навчання НТУ «ХП» [17], Львівська Школа Проектного менеджменту [18] успішно реалізували свої MOOCs на платформі MOODLE.

Відтак цей досвід підтвердив можливість розробки MOOC у Веб-центрі ЛКА на платформі MOODLE, яка є безкоштовною, відкритою (Open Source) LMS, що реалізує

філософію «педагогіки соціального конструктивізму» [19] та орієнтована насамперед на організацію взаємодії між викладачем та учнями, хоча підходить і для організації традиційних дистанційних курсів, а також підтримки очного навчання.

LMS Moodle побудована на основі web- та клієнт-серверних технологій і є дуже популярною як на світовому так і на вітчизняному освітньому ринку: використовується у 197 країнах світу [20].

Наступним кроком після вибору платформи було **проектування курсу** «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики». Для курсу було обрано потижневий формат і загальна тривалість курсу в 4 тижні. Перші 3 тижні вивчався сервіс Prezi (для створення презентації до дипломної роботи), а останній тиждень елементи риторики (для її успішного захисту).

Для нульового (інформативного) блоку була запропонована така структура:

- Інформація про курс (план курсу з розподілом балів, загальні новини та об'яви, інформацію для учасників курсу).
- Знайомство з авторами курсу (відео-ознайомлення з авторами курсу по веб- сервісу Prezi та риториці).
- Загальний форум по курсу.

Перший тиждень було спроектовано таким чином:

- відео лекцію (перший урок, У1);
- тест першого тижня (Т1);
- форум-обговорення першого тижня.

Для забезпечення інтерактивності на курсі було спроектовано засобами MOODLE щотижневі форуми, на яких студенти могли б задавати питання тьютору курсу. Крім того форум першого тижня передбачав знайомство учасників.

Тести проектувалися також засобами MOODLE до кожної теми і відповідно тижня (10 запитань для Тем1, 2, 3 і 20 запитань – для Теми 4) і мали формат «Множинний вибір».

Аналогічно було розроблено другий тиждень.

Третій тиждень містив крім відео лекції (У3), тесту(Т3) і форуму-обговорення третього тижня ще індивідуальне завдання (ІЗ), яку передбачало створення презентації до дипломної роботи засобами Prezi. Тема презентації повинна була відповідати темі дипломного дослідження або узгоджена з викладачем курсу, якщо це студент молодшого курсу.

Четвертий тиждень включав відео лекцію (У4) та тест четвертого тижня (Т4).

Шкала оцінювання для переведення оцінок отриманих за системою ECTS, національною системою і 100-баловою шкалою була стандартною. Розподіл балів за вивчення курсу подано на табл. 2.

Таблиця № 2.

Розподіл балів за вивчення курсу

PREZI				Елементи риторики	Всього
T1	T2	T3	IЗ	T4	
10	10	10	50	20	100

Для забезпечення швидкого доступу до MOOC було прийняти рішення створити для нього окрему категорію (рис. 2), а не прив'язувати його до факультету.

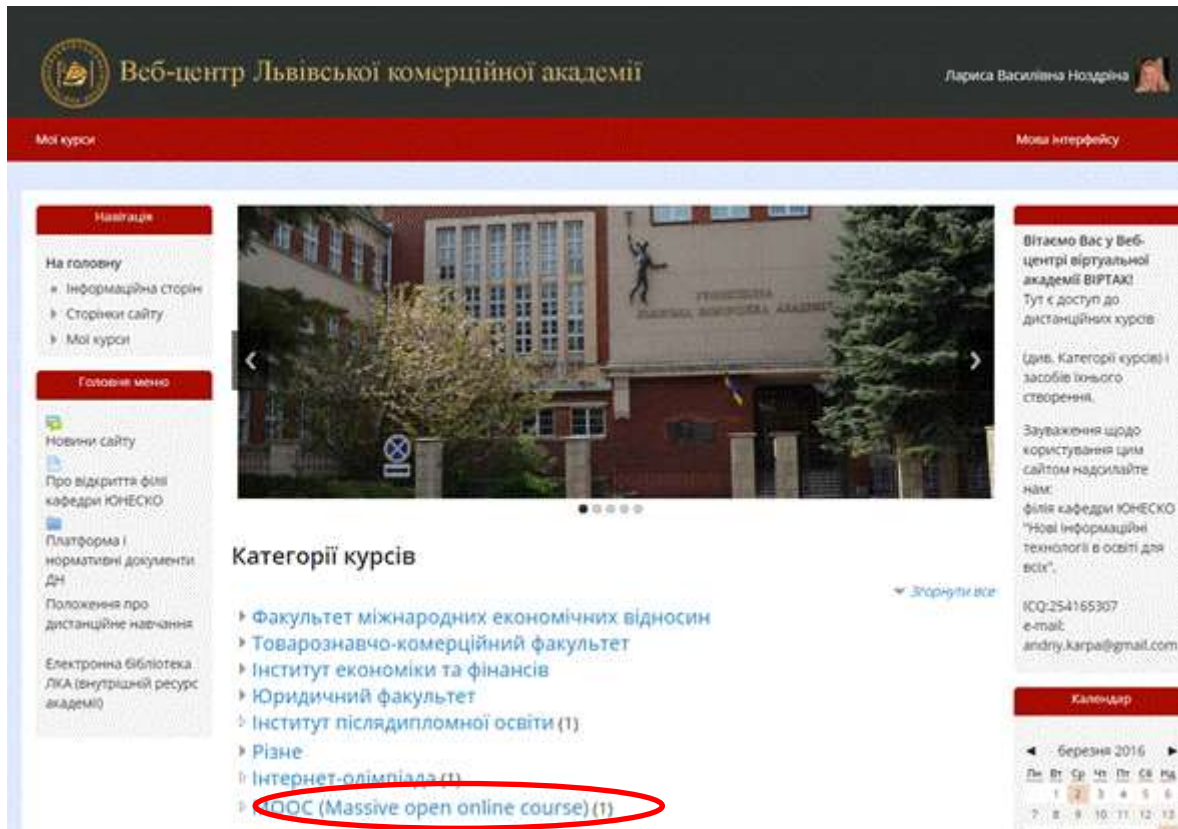


Рис. 2. Категорії курсів у Веб-центрі ЛКА.

Найважчим етапом розробки стало **створення відеолекцій**. Відеолекції за зразком проекту «Prometheus» були спроектовані тривалістю по 10-15 хвилин кожна, за винятком нульового тижня (до 1,5 хвилини), оскільки формат знайомства не потребує багато часу. Звичайно була врахована і специфіка курсу, тому перші 3 відео лекції були спроектовані для покрокового режиму роботи та рекомендовані для проходження паралельно з автором.

Робота над відеолекціями для MOOC починалася зі створення їх сценаріїв у текстовому форматі (всього було написано 5 супровідних текстів лекцій, враховуючи нульовий тиждень), після чого було здійснено підбір програми для запису відео.

Ще зовсім недавно було важко уявити, що звичайний викладач зможе створювати мультимедійні засоби навчання без допомоги фахівців відповідного профілю. Зараз така можливість є: в Інтернеті можна знайти величезну кількість програмних засобів для створення мультимедійного контенту для запису відео лекції, що відкриває нові перспективи для створення MOOC у вищій школі. Сьогодні, за допомогою яких можна. Серед низки програм, зважаючи на їхні переваги і недоліки, було обрано такі застосування як: Camtasia Studio 8, Adobe After Effects CC 2014, Adobe Photoshop CS6, Adobe Media Encoder CC 2014, WebcamMax, YouTube, послідовність використання яких зазначена на рис. 3. Доступ до відеолекції було вирішено здійснювати через посилання з курсу у Веб-центрі ЛКА на веб-сервіс YouTube, де вони були безпосередньо розміщені [21].

Крім відеолекцій для курсу були розроблені тести і форуми для кожного тижня. Крім того, на 3-му тижні було вирішено додати презентацією (на прикладі минулорічного дипломного дослідження), яка б проілюструвала структуру презентації дипломної роботи магістра, яку треба було створити засобами веб-сервісу Prezi, а на 4-му – презентацію до відео лекції (обидві презентації в Power Point).

Наступним кроком розробки MOOC було потижневе **наповнення курсу контентом**, який був попередньо спроектований. У нульовому блоці крім передбаченого знайомства з авторами курсу та перегляду навчальної програми з розподілом балів,

загальних новин та об'яв на форумі, було вирішено додати методичні рекомендації студентам щодо навчання у курсі на платформі MOODLE і зразок сертифікату від філії кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх».



Рис. 3. Процес створення відео лекцій.

На рис. 4 показано моє відео звертання до студентів як автора курсу і лектора з елементів риторики.



Рис. 4. Знайомство з автором курсу.

Кожний тиждень покроково наповнювався спроектованим контентом. Приклад відеолекції 2-го тижня наведено на рис. 5, а тесту до 4-го тижня – на рис. 6.

Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики

На головну ► MOOC (Massive open online courses) ► Prezi ► Тиждень 2 ► Особливості веб-сервіса Prezi.com

Навігація

На головну

- Інформаційна сторінка
- Сторінки сайту
- Поточний курс
 - Prezi
 - Учасники
 - Відзнаки
 - Загальне
 - Тиждень 1
 - Тиждень 2
 - Особливості веб-сервіса Prezi.com
 - Тест 2
 - Форум другої тижня

Особливості веб-сервіса Prezi.com

Click to add Title

Рис. 5. Відеолекція 2-го тижня.

Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики

На головну ► Мій курс ► MOOC (Massive open online courses) ► Prezi ► Тиждень 4 ► Тест 4 ► Перегляд

Навігація по тесту

1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18
19 20

Звернути спробу...

Розв'язати нову спробу

Навігація

На головну

- Моє дослідження
- Сторінки сайту
- Мій профіль
- Поточний курс
 - Prezi
 - Учасники
 - Відзнаки
 - Загальне
 - Тиждень 1

Питання 1

Відповідь ще не була

Мак. балів до 1,00

Відповісти питання

Розв'язати питання

Нікто структурований і спеціально організований публічний обмін думками між двома сторонами з актуальної теми.

Виберть одну відповідь:

- а. дебати
- б. захист дипломної роботи
- с. обговорення

Питання 2

Відповідь ще не була

Мак. балів до 1,00

Відповісти питання

Розв'язати питання

Науковий стиль властивий таким жанрам.

Виберть одну відповідь:

- а. монографія, підручник, наукова стаття, рецензія
- б. лекція, дипломна робота, дисертація, анотація
- с. всі варіанти вірні

Питання 3

Відповідь ще не була

Мак. балів до 1,00

Відповісти питання

Розв'язати питання

Публічне повідомлення про розв'язаний виклад певної наукової проблеми, дослідження, відкриття та результати наукових досліджень.

Виберть одну відповідь:

- а. наукова доповідь
- б. все
- с. дебати

Рис. 6. Тести до 4-го тижня.

У результаті наповнення контентом структура MOOC набула такого вигляду (рис. 7).

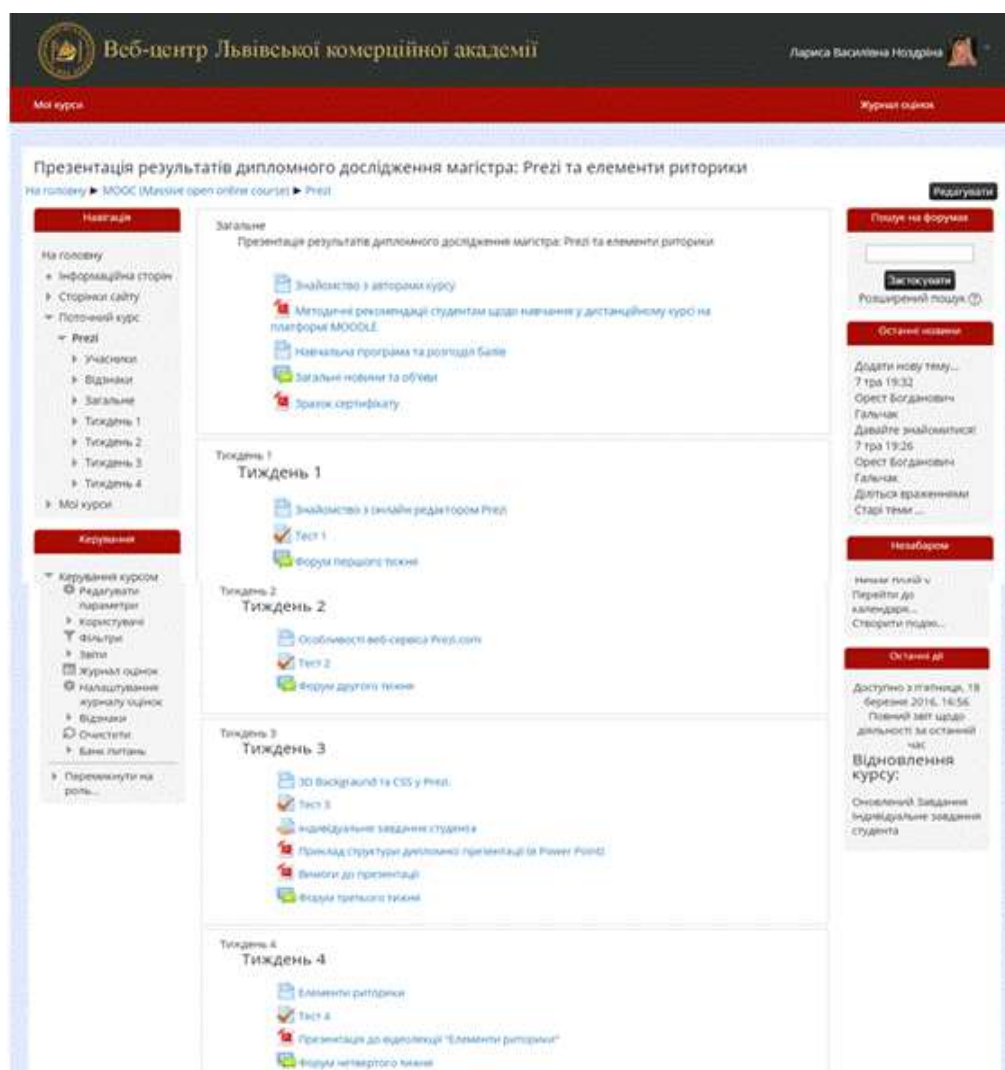


Рис. 7. Структура курсу «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики».

Результати впровадження MOOC у навчальний процес ЛКА.

Відтак наступний етап забезпечення навчального процесу в новоствореному MOOC передбачав певний маркетинг серед студентів-магістрів, викладачів та всіх бажаючих залучитися до створення презентації засобами Prezi та ознайомитися з елементами риторики для успішного захисту дипломної роботи магістра чи інших кваліфікаційних робіт. Всього на курсі було зареєстровано (станом на 13 червня 2015 р.) 54 особи – викладачів та магістрів ЛКА зі спеціальностей «Економічна кібернетика», «Управління інноваційною діяльністю», «Економіка підприємств», «Менеджмент організацій». Мотиваційними механізмами до навчання у курсі були: цікавість до сервісу Prezi, отримання сертифікату від філії кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» і додавання балів до рейтингу вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень в інформаційній економіці», бо одна з тем цього курсу присвячена дипломній роботі магістра.

Презентація новоствореного курсу була б неповною без аналізу результатів навчального процесу (як зовнішнього, так і внутрішнього) за допомогою статистики переглядів матеріалів як на YouTube, так і у Веб-центрі. Наведемо статистику з YouTube (рис. 8). Отримана статистика підтверджує тезу про різноманітність пристроїв для навчання, зокрема про зростаючу популярність планшетів.

Найбільша кількість переглядів зареєстрована на 1-й відеолекції.

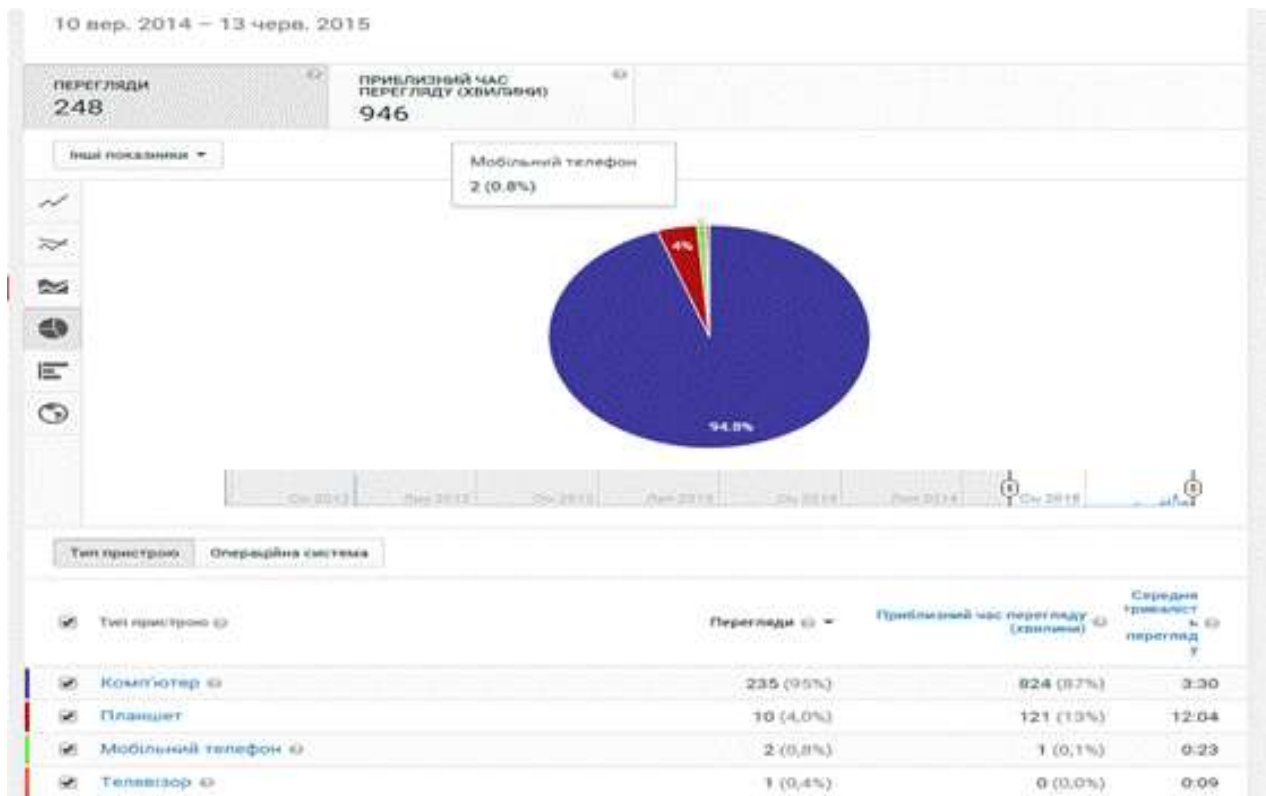


Рис. 8. Різноманітність пристроїв для перегляду відеолекцій.

На користь того, що подібні курси можуть бути масовими, свідчить географія переглядів (рис. 9). Відтак, вибір YouTube для зберігання відеолекцій був правильним

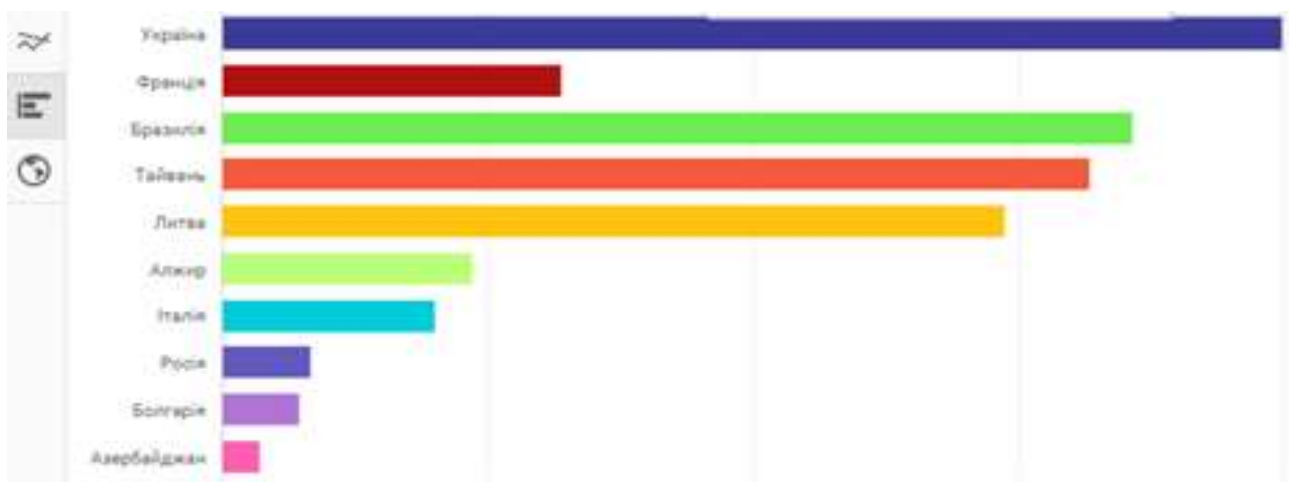


Рис. 9. Географія переглядів.

Проаналізуємо також статистику курсу у Веб-центрі ЛКА, тобто дослідимо внутрішній аспект використання курсу. Кількість переглядів початкового блоку курсу подана на рис. 10.

Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики

Розраховано, починаючи з четвер, 25 грудня 2014, 13:43.

Завдання	Перегляди	Пов'язані записи блогу	Останній вхід на сайт
Знайомство з авторами курсу	47	-	субота, 13 червня 2015, 13:42 (40 хв 45 сек)
Методичні рекомендації студентам щодо навчання у дистанційному курсі на платформі MOODLE	5	-	субота, 13 червня 2015, 13:41 (41 хв 48 сек)
Навчальна програма та розподіл балів	38	-	понеділок, 8 червня 2015, 18:52 (4 дні 19 години)
Загальні новини та об'яви	79	-	субота, 13 червня 2015, 14:20 (3 хв 1 сек)
Зразок сертифікату	11	-	четвер, 11 червня 2015, 00:24 (2 дні 13 години)

Рис. 10. Кількість переглядів початкового блоку курсу.

На першому тижні навчання кількість переглядів склала 75 і була максимальною (рис. 11), що відповідає зовнішній тенденції відвідування курсу зареєстрованої на YouTube і загального характеру навчання в MOOC проекту «Prometeus».

Тиждень 1

Знайомство з онлайн редактором Prezi	75	-	понеділок, 8 червня 2015, 19:32 (4 дні 18 години)
Тест 1	452	-	субота, 13 червня 2015, 14:21 (1 хв 31 сек)
Форум першого тижня	41	-	п'ятниця, 12 червня 2015, 10:15 (1 день 4 години)

Рис. 11. Кількість переглядів 1-го тижня курсу.

Відтак кількість переглядів відеолекції 1-го тижня подана на рис. 12, найбільша кількість переглядів склала – 6 раз.



Рис. 12. Аналіз кількості переглядів відео лекції на 1-му тижні.

За результатами оцінювання по тесту 1 була проведена статистична обробка даних MOODLE і на рис. рис. 13 показано кількість учасників за діапазонами оцінювання тесту 1.



Рис. 13. Загальна кількість учасників за діапазонами оцінювання тесту 1.

Як можемо побачити, з 54 людей 32 студенти (59 %) почали відповідати на тести, жодного разу не переглянувши лекцію, а всього 4 з них пройшли з хорошим результатом у 10 балів за тест, що корелюється з кількістю переглядів (6 осіб переглянули лекцію більше 2 раз).

Узагальнення кількості переглядів відеолекцій у Веб-центрі подано на рис. 14.

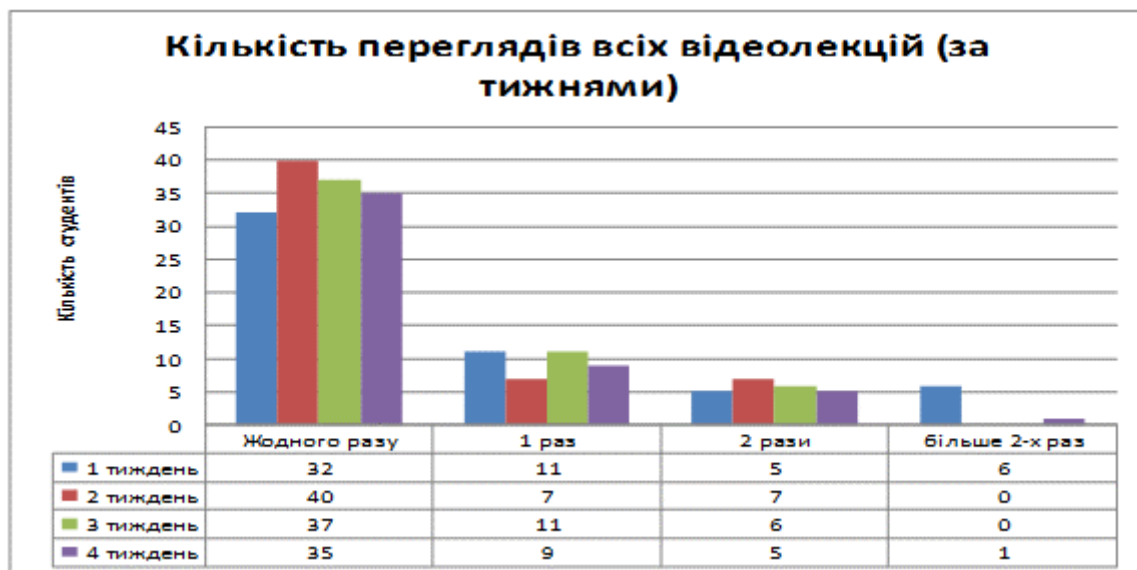


Рис. 14. Кількість переглядів відео лекцій в МООС у Веб-центрі ЛКА.

Узагальнюючи все вище наведене, можна стверджувати, що найбільша активність спостерігається на 1-му тижні, а майже 74 % під час проходження МООС «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Презі та елементи риторики» лише тестувалися. У підсумку: лише 9 % з усіх 54 зареєстрованих учасників виконали індивідуальне завдання й отримали сертифікати (рис.14).

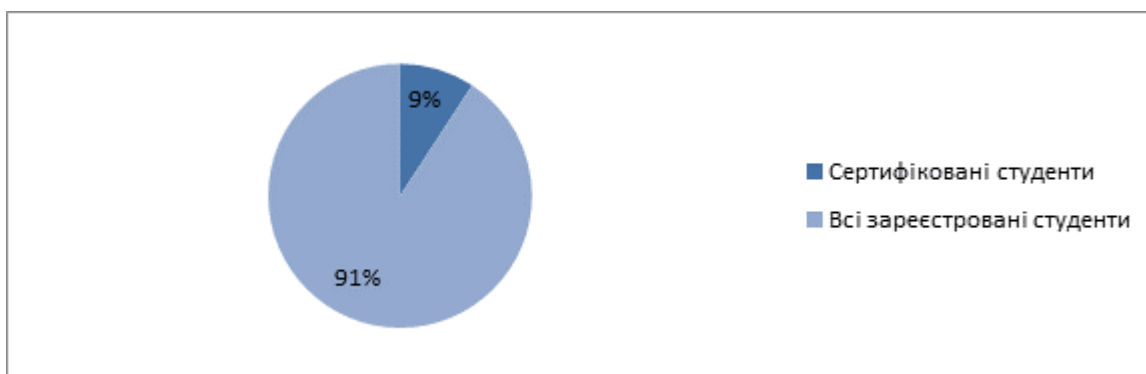


Рис. 15. Сертифіковані і зареєстровані учасники MOOC «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики».

Висновки та перспективи дослідження. Масові відкриті дистанційні курси дають нові можливості для інновацій у сфері вищої освіти, які дозволяють установам та науковим працівникам відкрити нові моделі навчання та інноваційні методи викладання та навчання, про що свідчить і вітчизняний досвід. Популярність MOOC привернула увагу установ вищої освіти по всьому світу, які шукають шляхи забезпечення своєї конкурентоздатності на ринку освіти. Сьогодні MOOC дуже швидко набирають популярність серед всіх, хто прагне навчатися та удосконалювати набуті раніше знання.

Приєднуючись до вітчизняних проектів MOOC, у ЛКА було реалізовано власний проект: розроблено відкритий онлайн-курс «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики». За результатами дипломного дослідження було зроблено такі висновки:

1. Створення MOOC є складним процесом і потребує великих затрат часу та кваліфікованих людських ресурсів.

У середньому на створення відеолекції витрачається 1 тиждень, а для створення шаблонів для відео – 1 місяць. Для створення відеолекцій використовується велика кількість програм (у нашому випадку – 6), користування якими потребують відповідної кваліфікації.

2. Масовості участі в курсі досягти не вдалося.

Причиною цьому є непристосованість Веб-Центру ЛКА до розміщення MOOC курсів (проблема у самореєстрації студентів) і недостатньому маркетингу. Хоча результати статистичного аналізу показують певну зацікавленість до курсу за кордоном і хороший результат перегляду відеолекції на першому тижні, який знижується до останнього тижня, що відповідає тенденціям всіх MOOC.

3. Учасникам курсу не вистачає мотивації.

4. Якщо зовнішня мотивація була присутня, то внутрішня була недостатньою, про що свідчить статистика (до 75% студентів тестуються без попереднього перегляду матеріалу), хоча така тенденція характерна для всіх дистанційних курсів, зокрема у Веб-центрі ЛКА та українського студентства загалом. Сертифікати за участь у курсі отримали лише 9% учасників, що відповідає світовим тенденціям MOOC (95% слухачів не закінчують обраний курс): тобто закінчують курс лише тоді, коли він їм життєво необхідний.

Розробка MOOC курсів потребує підтримки керівництва ВНЗ.

Без підтримки керівництва MOOC не виконує ті маркетингові функції для ВНЗ, у нашому випадку ЛКА, які можна було б реалізовувати, оскільки MOOC можна розглядати іміджевий проект для зовнішньої аудиторії, а не записи потокових лекцій, розміщені на MOODLE для студентів. Деякі вузи пропонують по закінченні MOOC бонуси, наприклад, підвищену стипендію при вступі на певний освітньо-кваліфікаційний рівень або тревел-грант і цим досвідом доцільно було б скористатися керівництву ВНЗ.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі лежать у площині:

- запровадження самореєстрації студентів на MOOC у Веб-центрі ЛКА;
- удосконалення стратегії навчання в MOOC;
- посилення індивідуальна мотивації навчання в MOOC.

Першою проблемою, а відповідно і перспективою подальших досліджень, з якою ми стикнулися при розробці MOOC, є реєстрація учасників. У Веб-центрі ЛКА не передбачена самореєстрація і студент не може завести власний обліковий запис. Для реєстрації у Веб-центрі ЛКА потрібно надіслати адміністратору сайту електронне повідомлення на електронну адресу і, щоб зареєструватися на MOOC «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики», потрібно заповнити відповідну форму реєстрації. Звичайно це незручно і недоцільно. Реєстрація повинна відбуватися кожним студентом індивідуально в онлайн-режимі, так як це зроблено в «Prometeus». Таким чином, ми економимо час як учасників, так і адміністратора. Щоб вирішити цю проблему, досить ввести ручну реєстрацію нових учасників в MOODLE. Таким чином, всі бажаючі можуть пройти курс і отримати сертифікат, що зробить курс масовішим, ніж це було до того.

Другою проблемою є удосконалення стратегії навчання в MOOC. Інформація, яка зібрана після навчання в MOOC, дозволить у подальших дослідженнях шукати явні та приховані моделі онлайн-взаємодії студентів і викладачів, що дає можливість зрозуміти механізми як продуктивних, так і непродуктивних зразків поведінки при навчанні. Це можна використати як основу для втручання в освітній процес студентів у режимі реального часу, наприклад, у формі порад, які б вказували студентам на матеріал, який вони, можливо, пропустили, або хотіли б вивчити. Або у вигляді повідомлень, які б інформували студентів про те, як вони використовують або засвоюють навчальні матеріали, про їх підходи до процесу навчання та стратегію навчання, яку вони використовують.

Незважаючи на це, MOOC уже показала, як аналіз процесу і результатів онлайн навчання може дати розуміння про залученість і активність студентів, що ми проілюстрували на прикладі ЛКА. На нашу думку, найважливішою проблемою, а відтак і перспективою подальших досліджень є розробка підходів до посилення мотивації не лише для реєстрації на курсі, а й до успішного його завершення. Наш досвід свідчить, що навчання в MOOC потребує перш за все самомотивації, хорошої самоорганізації, володіння навичками time management зі сторони студента, і зовнішньої мотивації зі сторони викладача на базі стратегій примусу, заманювання, «спокушання», «бачення» (vision for division).

Окрім вище зазначеного, перспективою подальших досліджень за даною темою може бути розробка організаційних механізмів, що забезпечують ефективне проектування, запровадження і функціонування MOOC у ВНЗ України. Досвід створення MOOC в ЛКА може бути корисним при створенні аналогічних курсів в інших вищих навчальних закладах як на MOODLE, так і на інших платформах.

Безумовно, знання й розуміння у сфері розробки і запровадження MOOC ставатимуть усе важливішими, оскільки ясно, що онлайн-навчання судилося зіграти головну роль у майбутньому вищої освіти як у світі, так і в Україні зокрема.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чому успішні керівники обирають «стратегію блакитного океану» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://biggggidea.com/practices/942>
2. Ноздріна Л. В. Освітні проекти масових відкритих дистанційних курсів (MOOC) / Л. В. Ноздріна // Матеріали 10-ї міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан і перспективи». -Миколаїв, НУК, 2014.-С.185-188
3. Університет Шевченка запустив перші в Україні безкоштовні онлайн-курси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dt.ua/UKRAINE/universitet-shevchenka-zapustiv-pershi-v-ukrayini-bezkoshtovni-onlayn-kursi-124458_.html
4. MOOCology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moocology.org> 51

5. Prometheus [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://prometheus.org.ua/60>
6. Ноздріна Л. В. Вітчизняні проекти масових відкритих дистанційних курсів (МООС) / О. Б. Гальчак, Л. В. Ноздріна // Зб. праць IV міжнародної науково-практичної конференції магістрантів, аспірантів та науковців «Управління проектами в умовах транзитивної економіки». - м. Одеса, 2014. – С. 62-67.
7. University of London International Programmes: MOOC Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/mooc_report-2013.pdf
8. Ноздріна Л. В. Масові відкриті онлайн курси (МООС): вітчизняний досвід / Л. В. Ноздріна // Актуальні проблеми економіки і торгівлі в сучасних умовах євроінтеграції: матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу і аспірантів. - Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2015. – С.192-194
9. Результати курсу “Фінансовий менеджмент” – інфографіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://prometheus.org.ua/finman_info/
10. Результати курсу “Історія України: від Другої світової війни до сучасності” – інфографіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://prometheus.org.ua/history_info/
11. Criteria for a DelftX MOOC[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://intranet.tudelft.nl/fileadmin/Files/medewerkersportal/os/Onderwijs/Tender_Online_Blen ded_Education/Criteria_for_a_DelftX_MOOC_v3_4_.pdf Criteria for a DelftX MOOC_v3_4_.pdf
12. Prezi [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://prezi.com/6>
13. Антонюк Л. Л., Сацик В. І., Василькова Н. В. Світовий досвід становлення і розвитку дослідницьких університетів [Електронний ресур] // Університетська освіта. – 2011. – № 1. – С. 58–66. – Режим доступу: http://ivo.kneu.edu.ua/ua/univ_osvita/
14. Кулага А. Масові відкриті курси як ключова освітня тенденція сучасності[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ivo.kneu.edu.ua/ua/dosl_glot/openedu/
15. About Moodle [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.moodle.org/27/en/About_Moodle#Built_for_learning.2C_globally
16. Відкрита EDX Платформа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://code.edx.org/>
17. Кухаренко В.М. Відкриті дистанційні курси у Moodle Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://2013.moodleoot.in.ua/course/view.php?id=65&lang=ru>
18. Львівська Школа Проектного менеджменту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lits.com.ua/pm-school/?lang=ru>
19. Philosophy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.moodle.org/27/en/Philosophy>
20. Осадча К. П.,Осадчий В. В. Технології дистанційного навчання. Робота з Moodle 2.4. Навчальний посібник. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. –396 с.
21. YouTube [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.youtube.com/68>

Стаття надійшла до редакції 21.03.16

Larysa Nozdrina

Lviv Academy of Commerce, Lviv, Ukraine

METHODICAL APPROACHES TO THE CREATION MOOC (EXPERIENCE LAC)

The article presents a number of problems, determining the current state of development of the domestic market of massive open online courses (MOOC). Considering the aim of the research, there is described national experience in this area, proposed and substantiated a number of the criteria and methodological approaches to the implementation of MOOC in higher education. The development of MOOC in the Lviv Academy of Commerce (LAC) is reviewed as example. The main factors which determine the success of this educational innovation in the domestic market and are put under the research are software platforms, multimedia software for creating video lectures, course structure and support the learning process. The results of study which have been analyzed in this course can have a positive impact on the functioning of the market MOOC in Ukrainian universities. The article focuses on finding the ways of improving the

process of developing and implementing MOOC in higher education in the example of LAC where Web-center on the MOODLE platform is used for e-learning. Further research should focus on the development of institutional mechanisms to ensure the effective design, implementation and operation of the MOOC in the universities in Ukraine. Particular attention during learning in massive open online course should be aimed at improving the educational process and to strengthen student's motivation in MOOC. Experience of MOOC's development in LAC can be useful at creating similar courses at other institutions of higher education in the different platforms, both MOODLE, and on the others.

Keywords: market of educational services, online education, educational innovation, higher education institution, MOOC, software platform, the design of the course, lecture videos.

Ноздріна Л. В.

Львівська комерційна академія, Львів, Україна

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МООС (ОПЫТ ЛКА)

В статье рассмотрены проблемы, присущие нынешнему этапу развития отечественного рынка массовых открытых онлайн курсов (МООС). Учитывая цель исследования, описано отечественный опыт в этой сфере, а также предложено и обосновано ряд критериев и методических подходов к внедрению МООС в высших учебных заведениях. Приведен пример разработки МООС во Львовской коммерческой академии (ЛКА). Выделены основные этапы создания МООС в ЛКА: выбор программной платформы, проектирование курса, создание видеолекций и других учебных электронных материалов, наполнение курса контентом, обеспечение учебного процесса, анализ результатов обучения. Проанализированы результаты обучения на этом курсе, что может оказать положительное влияние на функционирование рынка МООС в украинских высших учебных заведениях. Определены пути совершенствования процесса разработки и внедрения МООС в высших учебных заведениях на примере ЛКА, где для дистанционного обучения использовался Веб-центр на платформе MOODLE. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку организационных механизмов, обеспечивающих эффективное проектирование, внедрение и функционирование МООС в вузах Украины. Особое внимание во время обучения на массовых открытых онлайн курсах должна быть направлена на совершенствование учебного процесса и усиление мотивации студентов. Опыт создания МООС в ЛКА может быть полезным при создании аналогичных курсов в других высших учебных заведениях как на MOODLE, так и на других платформах.

Ключевые слова: образовательная инновация, онлайн-образование, рынок образовательных услуг, высшее учебное заведение, МООС, программная платформа, проектирование курса, видеолекция

УДК: 378.124+377.112.4+371.13+81`253+811.581

Попова О. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна

ЗМІСТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОФЕСІЙНО-МОВЛЕННЕВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕРЕКЛАДАЧІВ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ

DOI: 10.14308/ite000589

Сучасний контекст Україно-Китайських відносин передбачає високі вимоги до фахівця-китаїста. Стрімкий розвиток світових галузей науки і техніки та відповідне трансформування професійного формату діяльності перекладача китайської мови зумовлюють виникнення проблеми адаптації змісту робочих програм з нормативних і вибіркового дисциплін спеціальності «Філологія. Переклад (китайська мова)», виробничої практики, професіограми на базі компетенцій, що викликає незгодженість з традиційними методиками підготовки майбутніх фахівців цієї галузі, саме тому метою запропонованої роботи є окреслення однієї з новітніх експериментальних методик професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови в сучасних освітніх умовах. Особлива увага приділяється ролі інформаційно-комунікаційних технологій в ініційованій підготовці.

У роботі детерміновано етапи експериментальної підготовки (когнітивно-збагачувальний, операційно-репродуктивний, креативно-продуктивний, оцінно-рефлексивний); специфіковано цілісну методику (системи вправ, форми, методи навчання; професійно спрямовані заходи; їх кореляція з педагогічними умовами навчання тощо) підготовки майбутніх перекладачів-східнознавців у сучасному контексті професійної діяльності.

Усі педагогічні умови впроваджувалися інтегративним засобом на кожному етапі експериментальної підготовки, що сприяло формуванню компетенцій майбутніх перекладачів-східнознавців (мовної, комунікативно-мовленнєвої, перекладацько-дискурсивної, лінгвосоціокультурної, специфічно-технологічної) – сукупності професійно спрямованих знань, умінь і навичок, що є складовими загальної перекладацької компетентності, яку набули студенти.

Перспективним вважаємо подальше удосконалення методики навчання майбутніх перекладачів-полілінгвів державної та іноземних мов в аспекті специфіки синхронного перекладу.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології, професійно-мовленнєва підготовка майбутніх перекладачів китайської мови, експериментальна підготовка, спецкурс.*

Актуальність дослідження. Сучасний контекст Україно-Китайських відносин передбачає високі вимоги до фахівця-китаїста. Стрімкий розвиток світових галузей науки і техніки та відповідне трансформування професійного формату діяльності перекладача китайської мови зумовлюють виникнення проблеми адаптації змісту робочих програм з нормативних і вибіркового дисциплін спеціальності «Філологія. Переклад (китайська мова)», виробничої практики, професіограми на базі компетенцій, що викликає незгодженість з традиційними методиками підготовки майбутніх фахівців цієї галузі, саме тому **метою** запропонованої роботи є окреслення однієї з новітніх експериментальних методик професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови в

сучасних освітніх умовах. Реалізації поставленої мети сприяє розв'язання таких **завдань**: 1) детермінувати етапи означеної підготовки; 2) розробити цілісну методику (систем вправ, форм, методів навчання; професійно спрямованих заходів; їх кореляція з педагогічними умовами навчання тощо) підготовки майбутніх перекладачів-східнознавців у сучасному контексті професійної діяльності.

Особлива увага приділяється застосуванню ІКТ в процесі оволодіння майбутніми перекладачами китайської мови специфічно-технологічною компетенцією, оскільки ХХІ століття характеризується активним інформаційним супроводом всіх без винятку сфер життєдіяльності суспільства, зокрема виробничого простору перекладача, який працює з різномовною інформацією та знаковими системами як головним ресурсом професійної діяльності. Зауважимо також про значущість ІКТ як засобу навчання, що гарантує формування в майбутніх фахівців перекладу інформаційної культури та обізнаності.

Виклад основного матеріалу дослідження. У межах педагогічного експерименту під інформаційно-комунікаційними технологіями розуміємо науково обґрунтований фундамент (тобто сукупність методів, засобів, прийомів та алгоритмів) збирання, обробки, зберігання, трансформування та репрезентації інформації рідною та іноземною мовами.

Погоджуємося з концепціями провідних науковців (В. Бикова, М. Жалдака, І. Зязюна, І. Козловської, В. Кухаренка, І. Левіна, Н. Ничкало, В. Пінькас, О. Романовського, В. Сидоренка, С. Сисоевої, І. Теплицького та ін.) стосовно своєчасності та необхідності впровадження ІКТ в систему професійної підготовки фахівців.

Крім розповсюджених засобів ІКТ та універсальних офісних програм, що використовуються в системі освіти (персональний комп'ютер, текстові процесори, електронні таблиці, програми підготовки мультимедійних презентацій, системи управління базами даних, органайзери, графічні пакети та ін.), актуальною, зручною та доступною наразі виступає глобальна телекомунікаційна мережа Інтернет. Майбутні перекладачі китайської мови отримують миттєвий доступ не тільки до електронних бібліотек, але й до тлумачних, енциклопедичних, словникових та інших джерел, необхідних на професійному терені. Такі допоміжні засоби комунікації, як-от: електронна пошта, програмне забезпечення Skype, прикладні програми для обміну повідомленнями та голосовими викликами WeChat та Viber, соціальні мережі «ВКонтакте», «Facebook» та ін. дозволяють студентам і викладачам спілкуватися, обмінюватись інформацією в період перебування закордоном та на батьківщині.

Відзначимо, що набуття майбутніми перекладачами-східнознавцями знань, умінь і навичок використання ІКТ відбувалося в позааудиторний час. Означений комплекс знань, умінь і навичок маніфестується в пошуково-інструментальний показник специфічно-технологічної компетенції. Деталізуємо її.

Майбутній перекладач китайської мови *обізнаний* з різновидами (класифікацією), структурою та функціями довідково-лексикографічних/інформаційних джерел, принципами функціонування сучасних систем автоматичного/машинного перекладів (Machine Translation, MT) та комп'ютеризованого (Computer Assisted Translation, CAT), програмами автоматизованого перекладу (PROMT, Pragma, Language Master, Trados, WordFast, Google Translate та ін.), електронних одномовних та багатомовних словників (Контекст 3.51, АBBYU Lingvo, Яндекс. Перевод та ін.); *вміє* самостійно знаходити необхідну інформацію в енциклопедичній, спеціальній літературі, словникових джерелах різних типів (тезаурусах, спеціальних, ідіоматичних, тлумачних, етимологічних, частотних, орфографічних та орфоепічних, одно- та двомовних; словниках синонімів, антонімів, омонімів, іноземних слів, словниках скорочень, словниках імен власних, словниках рим тощо), трансформувати її засобами іншої мови під час вирішення певних перекладацьких завдань з використанням інформаційних технологій, допоміжних (крім комп'ютера) технічних приладів з урахуванням конкордансу та зберігати тексти перекладів у відповідному форматі у межах чотирьох робочих мов (китайської, англійської, української, російської), користуватися програмами текстового редагування перекладів (програмами з

перевірки правопису, граматики, управління термінологією – FileMaker, LogiTerm, MultiTerm, Termex, TermStar та ін.). Студент оперативно і вправно орієнтується та діє в професійно-спрямованій ситуації; виявляє самостійність і креативність в ухваленні перекладацьких рішень.

Актуалізація ІКТ-обізнаності майбутніх фахівців перекладу простежується на всіх етапах їхньої професійно-мовленнєвої підготовки більшою чи меншою мірою залежно від цільового змісту завдань та вправ у форматі оволодіння студентами загальною перекладацькою компетентністю. Розглянемо контентне навантаження репрезентованої підготовки.

Започатковане експериментальне навчання відбувається в площині різновекторної перекладацької діяльності фахівця перекладу початку ХХІ сторіччя. Специфікуємо зміст навчального процесу та механізм трансформування знань студентів у систему професійно значущих компетенцій за етапами.

На першому – *когнітивно-збагачувальному* – етапі реалізація першої педагогічної умови – наявність позитивної мотивації студентів до перекладацької діяльності в царині китайської мови – здійснювалася під час викладання розробленого спецкурсу «Фундаментальні засади перекладознавства та професійної підготовки майбутніх перекладачів», який мав за мету розвиток вмінь та навичок майбутніх перекладачів-полілінгвів здійснювати всі види перекладу з урахуванням функціонально-стильової спрямованості тексту оригіналу, декодувати імпліцитний зміст лінгвістичних й екстралінгвістичних засобів оформлення тексту. Основними завданнями спецкурсу виступили: усвідомлення майбутніми перекладачами китайської мови сутності перекладацької діяльності з різних ракурсів, як-от: - типологізації видів перекладу (художній переклад та інформативний (спеціальний) переклад та ін.); - психологічних особливостей здійснення перекладу; - морально-етичних норм професії і законів професійної поведінки перекладача/тлумача; - професійних вимог до фахівця перекладу та умов реалізації перекладацької діяльності тощо; ознайомлення студентів з освітньо-нормативною базою реалізації професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської та англійської мов за освітніми рівнями «бакалавр» і «магістр»; аналіз змістових компонентів усіх видів виробничої практики та самостійної роботи студентів в системі означеної підготовки.

Зазначимо, що лекційний матеріал викладався проблемним методом, що передбачало активну участь студентів та стимулювання аналітико-мисленнєвої діяльності на заняттях. Під час репрезентації лекційного матеріалу основна увага приділялася усвідомленню майбутніми перекладачами-східновцями психолінгвістичних характеристик писемно-писемного, усно-усного (послідовного та синхронного), писемно-усного (перекладу з аркуша), усно-писемного (відтворення у письмовій формі відео- та аудіо-текстів) видів перекладу та режимів їх виконання в мовних парах: «китайська ↔ українська», «китайська ↔ російська», «англійська ↔ українська», «англійська ↔ російська», «китайська ↔ англійська»; ознайомленню студентів із сутністю сучасних методів та засобів комп'ютерного перекладу і редагування текстів. Виклад матеріалу у формі проблемних запитань сприяв усвідомленню майбутніми фахівцями перекладу уявлення про багатоаспектність перекладацької діяльності та крос-культурної комунікації та створенню передумов для формування у студентів перекладацької компетентності.

Перший блок лекцій «Сутність і характеристики перекладацької діяльності» складався з трьох лекцій: «Типологізація видів перекладу», «Морально-етичні норми професії і закони професійної поведінки перекладача» та «Умови реалізації перекладацької діяльності».

Вступна лекція носила характер пленарного засідання (лекція-пленарне засідання) і була присвячена висвітленню сутності і характеристики перекладацької діяльності через культурологічний, контекстний і компетентнісний підходи як методологічні засади формування означеної компетентності. У ході лекції обговорювалися критерії типологізації

перекладу. Особливу увагу студентів привертала різновиди машинного перекладу із залученням/незалученням людини-перекладача та сучасні методи комп'ютеризованого перекладу.

Доцільним продовженням лекційного матеріалу виступила креативна самостійна робота з написання китайською, англійською, українською та російською мовами творчості на тему «Полікультурне середовище в сучасному розумінні» за допомогою опрацювання енциклопедично-тлумачних та Інтернет-джерел з подальшою його презентацією. Однорічниками було запропоновано поставити запитання доповідачу стосовно змісту понять «перекладач-східнознавець», «полікультурний простір», «полікультурне середовище», «крос-культурна комунікація» та ін. Дослідження означених понять надавало можливість майбутнім перекладачам китайської мови оволодіти на теоретичному рівні основними терміносистемами, категоріями з питань діяльності фахівців перекладу і зокрема, під час реалізації всіх видів перекладу. Зазначимо, що така робота сприяла більш глибокому засвоєнню студентами знань й усвідомленню ними значущості порушених питань.

Крім цього, майбутнім фахівцям перекладу було запропоновано написання китайською, англійською, українською, російською мовами (за вибором) функціонального/хронологічного резюме і/або закритого листа роботодавцю із зазначенням їхніх досягнень, академічного та професійного досвіду, здатностей, здібностей і т. ін. Значною мірою така робота провіщала розвиток умінь студентів чітко висловлювати свої думки із дотриманням композиційних стандартів документа та його лексико-граматичного оформлення, навичок аналітичного та самокритичного мислення, визначала ставлення до майбутньої професійної перекладацької діяльності.

Наступна лекція (лекція-діа-полілог) була присвячена ознайомленню майбутніх перекладачів китайської мови з морально-етичними нормами професії і законами професійної поведінки перекладача. Студенти обговорювали основні правила перекладацької етики, моральні принципи усної крос-культурної комунікації, професійні вимоги до здійснення письмового перекладу. Зміст лекційного матеріалу передбачав усвідомлення майбутніми перекладачами-східнознавцями значущості формування професійної культури на державному та міжнародному рівнях. Формат лекції уможливив активізацію уваги студентів до порушених проблем, стимулювання когнітивного слухання повідомлень однорічників та розвитку міжкультурно-креативного етично-коректного мислення в межах виконання певного перекладацького завдання.

У ході лекційного заняття «Умови реалізації перекладацької діяльності» розглядалися стадії процесу реалізації письмового перекладу із зазначенням труднощів, що виникають під час роботи з китайським текстом, а саме механізмами смислового розпізнання ієрогліфів, конвертування графічних символів і начертання ієрогліфів. Неабиякий інтерес викликали у студентів процесуальна структура послідовного перекладу й основні типи ведення перекладацького скоропису. Студенти ознайомилися із специфікою роботи перекладача-синхроніста та алгоритмом його дій у мовних модусах: переклад з рідної (української/російської) мови китайською мовою, переклад з китайської мови рідною (українською/російською) мовою та переклад у межах двох іноземних мов (китайської ↔ англійської). Лекція носила характер прес-конференції, на якій почергово виступали студенти-«досвідчені перекладачі» із заздалегідь підготовленою доповіддю та відповідали на запитання «журналістів» стосовно зазначених професійних питань.

Логічним продовженням лекції виступив семінар-практикум, який проходив у вигляді колоквиуму. Готуючись до семінару-практикуму, майбутні перекладачі-східнознавці досліджували більш детально процесуальні питання здійснення усного і письмового перекладу та інсценували професійно спрямовані ситуації. На занятті студенти конструктивно вирішували професійні питання, вислуховували думки однорічників, надавали рекомендації щодо оптимізації процесів перекладу та аналізували підготовлені сценки.

У ході розгляду тем («Освітньо-нормативні стандарти філологічної освіти в Україні», «Функціонально-стильова спрямованість змісту навчання», «Питома вага виробничо-практичної підготовки студентів – майбутніх перекладачів китайської мови») другого блоку («Специфіка підготовки майбутніх перекладачів китайської мови на філологічних факультетах») студенти знайомилися з нормативно-практичними аспектами професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів-східнознавців в умовах університетської освіти України.

Отже, під час опанування теми «Освітньо-нормативні стандарти філологічної освіти в Україні» студенти розглядали поняття «філологічна освіта» крізь призму професійної підготовки майбутніх перекладачів китайської мови; знайомилися з нормативною освітньою базою, а саме: Законом України «Про вищу освіту», освітньо-професійною програмою спеціальності, освітньо-кваліфікаційною характеристикою випускника вищого навчального закладу, навчальним планом, робочими програмами нормативних навчальних дисциплін тощо. Лекція проводилася у формі наради Департаменту вищої освіти щодо нормативного та навчально-методичного забезпечення спеціальності «Філологія. Переклад (китайська мова)», в процесі якої студенти спровокували жваву дискусію щодо проблемного питання: «Зміст сучасної професійної підготовки майбутніх перекладачів китайської мови – професіограма перекладача-східнознавця». Одні студенти наполягали на тому, що якість досліджуваної підготовки погіршується, якщо нормативною освітньою базою не враховуються особливості мовного середовища міста, де здійснюється навчання; інші наголошували на важливості, крім філологічної компоненти, виховання в студентів толерантного ставлення до представників інших культур, вивчення культурної спадщини учасників крос-культурної комунікації у національному й міжнародному дипломатичному форматах.

Підвищений інтерес у студентів викликала лекція-конференція-практикум «Функціонально-стильова спрямованість змісту навчання», оскільки вони раніше не замислювалися над тим, що перекладацька діяльність має багато спільних рис із дискурсом, що реалізується в різноманітних сферах життєдіяльності людини; хоча під час обговорення вони згадували про адресата й адресанта, лінгвістичний та екстралінгвістичний рівень репрезентації перекладацької діяльності. Студенти ознайомилися із специфікою здійснення науково-технічного, художнього перекладу, перекладу офіційно-ділових паперів, публіцистичних текстів, наукової прози та текстів суспільно-побутової спрямованості. Цікавими виявилися виступи студентів як кваліфікованих лінгвістів-перекладачів науково-технічної літератури і некваліфікованих перекладачів-інженерів. Напередодні студенти отримали завдання скласти професійні вимоги до перекладача означеної галузі, підібрати китайськомовні та англійськомовні науково-технічні тексти та перекласти їх українською і/або російською мовами. Відзначимо, що на занятті дівчата продемонстрували обізнаність у технічній сфері, в межах якої здійснювався переклад. Роль некваліфікованих перекладачів-інженерів блискуче виконали хлопці. Аудиторії було запропоновано виявити, до яких груп перекладачів належали доповідачі, та аргументувати свій вибір.

Перекладацько-мовленнєві тренінги слугували продовженням теми попередньої лекції та сприяли розширенню дискурсивної обізнаності студентів. Перший тренінг був присвячений практичним основам письмового перекладу науково-технічної, художньої літератури, перекладу офіційно-ділових паперів, публіцистичних текстів, наукової прози, текстів суспільно-побутової спрямованості; другий тренінг – усної реалізації означених дискурсів. Okремо вирішувалися питання виникнення різнорівневих труднощів перекладу, засоби їх подолання, лінгвістичний та екстралінгвістичний аспекти реалізації дискурсів, класифікації помилок, методика їх редагування тощо.

Упровадження другої педагогічної умови (інтерація дисциплін гуманітарного, мовознавчого циклів та фахових методик у процесі формування перекладацької компетентності у майбутніх перекладачів китайської мови) було зумовлено недостатністю

часу, відведеного на спецкурс, для всебічного розгляду питань у галузі професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови.

З огляду на зазначене, було проведено відповідну роботу з педагогами, які викладають ці дисципліни. Співпраця-взаємодія з викладачами сприяла більш глибокому усвідомленню студентами сутності перекладацької діяльності фахівця-синолога.

Під час викладання навчальної дисципліни «Лінгвокраїнознавство» було проведено рольову гру «Уперед у минуле». Завдання гри полягало в тому, щоб обіграти зустріч видатних учених Китаю періодів правління різних династій (Шан і Чжоу, Цуньцю та Чжаньго, Хань, Вей, Цзінь, Суй і Тан, Сун і Мінь та Цін) для з'ясування їхнього ставлення до змісту навчально-методичного забезпечення професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови, філософських детермінант підготовки, морально-етичних аспектів перекладача-східнознавця, компонентів фонових знань фахівця перекладу. Між студентами було розподілено ролі видатних філософів-педагогів, як-от: Конфуцій, Лао-цзи, Чжоу-і, Сюнь-цзи, Хань Фей-цзи, Дун Чжуншу, Чжу Сі, Є Ши, Вань Шоужень, Ван Фучжи та інші. Запропонована гра захопила студентів, незважаючи на те, що вони приділили значну увагу підготовці історичного матеріалу та витратили багато часу на самостійну пошукову роботу. Проте заняття дало можливість студентам усвідомити, що менталітет представника китайської нації підпорядкований благодію (відповідно до конфуціанства) – етично-моральному вихованню, в центрі якого перебувають «людинолюбство», «підпорядкування старшому поколінню»; та пізнати головні постулати провідних філософських теорій (конфуціанства, моїзму, даосизму).

У розділі «Культура і традиції країн, мова яких вивчається» в межах «Лінгвокраїнознавства» було організовано для студентів та викладачів серію тренінгів з арт-терапії з використанням полінаціональних елементів різних видів китайсько-українського та англійсько-українського мистецтва – музичного, художньо-графічного, спортивно-хореографічного тощо. Метою арт-терапії було занурення майбутніх фахівців перекладу до автентичної атмосфери етно-культури із усвідомленням її унікальності й значущості в системі культурно-традиційних цінностей носіїв мови.

Музикальний жанр передбачав навчання студентів гри на традиційному китайському музикальному інструменті – гуджені та «сеанс караоке китайської/англійської/української/російські пісні». У ході тренінгу одні студенти обирали пісні та співали їх, інші – виконували ролі гостей закладу й перекладачів. Отже, «перекладачі» надавали анований переклад змісту пісень «гостям», які не володіли іноземною мовою. Усі студенти виконували свої ролі з ентузіазмом та підспівували «артистам». Результатом сеансу був загальний позитивний настрій. Наприкінці було запропоновано обрати пісню, що їм сподобалася більш всього, та заспівати разом.

Художньо-графічний блок включав традиційні «китайсько-українські малювання», тобто студенти залучалися до національних особливостей створення малюнку. Майбутні перекладачі китайської мови проводили демонстраційні покази і майстер-класи з ієрогліфіки (написання власних імен, прізвищ із застосуванням традиційних китайських пензлів та спеціального паперу) для китайських викладачів і волонтерів, проте представники китайської культури розмальовували українські писанки. Відзначимо, що весь процес коментувався творцями та перекладався майбутніми тлумачами мовою перекладу (англійською, російською, китайською, українською) для «гостей заходу».

Процес навчання у-шу як один з аспектів спортивно-хореографічної діяльності захоплював студентів, які в традиційних китайських костюмах постигали таїнство вишуканої гімнастики. Не менш цікаві «вистави» репрезентували китайські волонтери в українських вишиванках. Подібні тренінги зміцнили дружбу української та китайської молоді та допомогли зрозуміти потаємний смисл істинної культури зсередини.

Взаємодія з дисципліною «Актуальні напрями сучасного перекладознавства» передбачала набуття студентами знань, умінь і навичок написання есе, тез, статей, доповідей, рефератів з проблем перекладу в межах неспоріднених мов. Отже, студенти

самостійно обирали актуальні теми дослідження, розробляли їх зміст згідно з композиційно-структурними стандартами відповідних жанрів під керівництвом викладачів (або у співавторстві), готувалися до виступу. Практична реалізація студентських здобутків здійснювалася під час проведення Міжнародних науково-практичних конференцій «Актуальні проблеми філології і професійної підготовки фахівців у полікультурному просторі» у формі доповідей з використанням ІКТ). Зауважимо, студенти у співавторстві з викладачами публікували тези і статті у збірниках наукових праць. Серед цікавих робіт можна виокремити такі: “Lexical problems of the Russian – Chinese translation”, “Translation problems of the Chinese phonetic loanwords”, “Особливості перекладу іменників в граматиці російської та китайської мов”, “Морфологічні труднощі перекладу китайської мови”, “Особливості перекладу дієслів з китайської мови українською”, “Имена собственные в китайском языке в сравнении с английским”, “Фонетичні опозиції китайської мови: засади транскрибування китайської лексики українською мовою”, “Эволюция написания китайских иероглифов” тощо. Студенти продемонстрували універсальну полілінгвістичну обізнаність, що спостерігається за назвами тем. Знання з цього предмету та практичні навички науково-дослідницької діяльності застосовувалися надалі під час написання курсової роботи з порівняльної типології української та іноземних (китайської, англійської) мов, оскільки знання з питань контрастивної лінгвістики сприяє закладанню міцного фундаменту для організації та проведенню пошукової роботи в галузі перекладознавства.

Під час викладання дисципліни «Соціологія» завданням викладачів було формування у студентів обізнаності з питань соціальної реальності представників рідної та іноземних культур у всій її багатоманітності, тобто соціального співжиття людей, особливостей їхньої поведінки залежно від етнічних цінностей і норм, оскільки майбутні перекладачі-східнознавці повинні орієнтуватися в соціальних системах, інститутах, організаціях, групах, в межах країн, мови яких вивчаються, і світовому форматі. При цьому, вони мають оволодіти навичками безконфліктного існування в соціумі й вміннями запобігати дезінтеграцію як у власному житті, так і в професії під час реалізації крос-культурної комунікації.

З метою закріплення набутих знань студентів залучали до участі у VI Міжнародному фестивалі мов та культур «Colours of the world», який об'єднав представників таких країн, як-от: України, Німеччини, Китаю, Афганістану, Румунії, Болгарії та Туреччини.

Відтак, проведення першого – когнітивно-збагачувального – етапу експериментальної роботи з майбутніми перекладачами китайської мови було спрямовано переважно на формування в них формування теоретико-методичної та фахової бази майбутніх перекладачів-полілінгвів як фундаментальних передумов ефективної професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови через забезпечення позитивної мотивації студентів на здійснення перекладацької діяльності.

На другому *операційно-репродуктивному етапі*, в ході якого здійснювалося набуття майбутніми перекладачами китайської мови необхідних лінгвістичних й екстралінгвістичних знань та прикладних умінь і навичок перекладацької діяльності на репродуктивному рівні, найбільш проявилася третя умова «занурення студентів в активну самостійну професійно-перекладацьку діяльність з китайсько-мовними текстами та іншомовними мовцями» під час викладання лекційних занять блоку «Самостійна робота в системі професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови у ВНЗ» спецкурсу.

Зважаючи на те, що студенти вже були обізнані з основними видами самостійної роботи, що пропонувалися в межах професійної підготовки, лекційний матеріал спецкурсу сприймався майбутніми перекладачами китайської мови більш усвідомлено, ніж на попередньому етапі. Основна увага під час викладання зазначеного спецкурсу приділялася проблемі адекватного розуміння студентами сутності й значущості самостійної роботи в процесі опанування професією перекладача; тренуванню студентів у виконанні самостійної

роботи різних категорій та видів задля забезпечення цілісності, всебічності та різносторонності їх професійно-мовленнєвої підготовки.

Під час викладання лекції «Сутність педагогічного феномена «самостійна робота студента»» евристичним методом було з'ясовано етимологічні корні досліджуваного поняття через аналіз дефініцій-першоджерел. Студенти аналізували підходи учених до визначення поняття і нормативні джерела в галузі освіти, після чого дійшли висновку, що самостійна робота майбутнього перекладача-синолога – це продуктивно-аналітична діяльність студента в контексті спеціальності, зміст і форми якої науково-педагогічний працівник планує, але студент її виконує під методичним керівництвом і контролем педагога; на просунутому етапі самостійна діяльність може плануватися, виконуватися та контролюватися з боку самого студента з мінімальним залученням фахівця-наставника, або без нього.

Актуалізація знань щодо значення і ролі самостійної роботи у навчально-виховному процесі вишу здійснювалася в процесі її практичної реалізації. На семінарському занятті було продемонстровано результати креативної самостійної роботи майбутніх перекладачів-полігвітів у вигляді презентації реферованого перекладу текстів різної жанрово-стильової спрямованості в межах китайської, англійської, української та російської мов. Було створено експертна комісія із фахівців різних галузей (інженер-технік, лінгвіст-поліглот, журналіст, літературознавець, культуролог, менеджер персоналу, дипломат-міжнародник), завданнями якої було відібрати найкращі презентації за такими критеріями: вміння здійснювати смислову компресію змісту оригінального тексту, коректність лексико-граматичного оформлення вторинного тексту, логічність викладання матеріалу, навички репрезентації скороченого тексту перекладу, комунікативно-етичні навички професійної поведінки перекладача-синолога. За «легендою» заняття, номінанти були нагороджені путівкою до КНР/Великої Британії/США для проходження стажування як перекладача певної галузі. Як позитив, майбутні перекладачі китайської мови відчули на собі професійну атмосферу та усвідомили рольовий механізм суб'єктів й об'єктів перекладацької діяльності.

Наступні дві лекції спецкурсу було присвячено набуттю знань студентами щодо класифікаційних ознак самостійної роботи та ролі читання, письма й аудіювання під час створення вторинного (трансформованого) тексту. Увага студентів акцентувалася, крім вищезазначених типів, на реконструктивно-варіабельному типі самостійної роботи, який передбачав комбінування копіювання та варіативного вибору студентом способів діяльності, прийомів, конкретно-ситуативних дій, функціонального відтворення здобутих знань у навчально-пізнавальний контекст.

Для систематизації й узагальнення здобутих під час лекційних занять знань студентам було запропоновано розробити рекомендації із планування та змісту самостійної роботи для студентів – майбутніх перекладачів китайської мови в умовах полікультурного простору в межах кожного видів перекладу: усного, письмового та комбінованого. Розгляд рекомендацій відбувався на семінарському занятті у формі консиліуму «провідних перекладачів-практиків», де кожний студент висловлював свою думку стосовно порушеної проблеми, аргументував її та пропонував альтернативні шляхи досягнення успішності у професійно-мовленнєвій підготовці майбутніх фахівців перекладу засобами самостійної роботи/діяльності студентів. Наприкінці заняття було узгоджено універсальні рекомендації з поаспектної організації та змісту самостійної роботи студентів-полігвітів, якими студенти користувалися на наступних етапах експериментального навчання. Серед ідей було виокремлено оригінальні й сучасно-зумовлені. Розглянемо їх.

Архікомпонентом змісту студентами було визначено складання словника-госларію з кожної галузі (терміни, словосполучення, фразеологізми, ідіоматичні вирази, прислів'я, приказки, крилаті фрази тощо) іноземною мовою з їх відтворенням українською та російською мовами та наданням синонімів/антонімів (у разі їх наявності). Запам'ятанню словника, на думку студентів, сприяє використання зафіксованих слів у власно створених

міні-ситуаціях та текстах. Майбутні перекладачі китайської мови не залишили без уваги допоміжний засіб реалізації усного перекладу – скоропис. Цікавим виявилися авторські пропозиції знакової системи та їх декодування. Студентами було обрано роботу із скриптами аудіо- й відеотекстів як підготовку до послідовного перекладу. Майбутні перекладачі-синологи підтримали точку зору викладача стосовно необхідності додаткового тренування в декодуванні семантики інтонаційного оформлення іншомовного і рідного мовлення в залежності від статі та соціального статусу співрозмовників, емоційного настрою комунікантів, ступеня чистоти звучання повідомлення (шуми, перешкоди, розрив зв'язку тощо). Фонові знання та вміння користуватися сучасними ІКТ було визначено студентами як невід'ємні складові успішності перекладацької діяльності та обговорено можливі засоби їх набуття в ході самостійної роботи.

Проте відзначимо, що розробка рекомендацій викликала певні ускладнення у студентів, вони зверталися за допомогою до викладачів теорії і практики перекладу та інших дисциплін задля отримання більш цілісного уявлення про сутність самостійної роботи, яка об'єднує різні та фахом сфери і гарантує комплексну актуалізацію знань, умінь і навичок студентів, здобутих в процесі їх (дисциплін) опанування.

Відтак, упровадження педагогічної умови «занурення студентів в активну самостійну професійно-перекладацьку діяльність з китайсько-мовними текстами та іншомовними мовцями» сприяло формуванню показників як мотиваційного, так і міжгалузево-дослідницького, полілінгвістично-мовленнєвого й конструктивно-репродуктивного компонентів структури перекладацької компетентності майбутніх фахівців-східнознавців.

Як уже було зазначено в попередніх підрозділах, виокремлені педагогічні умови взаємодіють на кожному етапі, доповнюють одна одну та актуалізуються за різним ступенем повноти.

Практичну підготовку перед виконанням перекладацьких аналітичних вправ (передперекладацький етап) уможливила інтеракція дисциплін «Перша іноземна мова», «Друга іноземна мова» і «Теорія і практика перекладу».

Отже, під час практичних занять з першої (китайська/англійська) і другої (англійська/китайська) іноземних мов студенти шліфували лінгвістичні й комунікативні уміння і навички задля успішного здійснення подальшої професійно-зорієнтованої діяльності.

Фонологічний рівень удосконалювався комплексною вправою, в ході якої студенти читали іншомовні тексти, крім визначення функціонально-стильової спрямованості тексту, аналізували стандартне інтонаційне оформлення речень запропонованого дискурсу (тембр, гучність, діапазон звучання, швидкість, паузація, специфіка акцентуації, ритм, термінальні тони, шкала; паралінгвістичні характеристики); знаходили в тексті китайські ієрогліфи/англійські слова, що містили звуки, які викликають безліч труднощів в українських студентів під час їх вимовляння, аргументували свою відповідь; досліджували кількісний і якісний склад виокремлених ієрогліфів/слів, послідовність звуків-компонентів у кожному типі складу; коментували тип і структуру складів; обговорювалися фонетичні явища (асиміляція, акомодация, редукція, елізія, озвончення/оглушення приголосних тощо); репрезентували фонетично коректне читання тексту за правилами фонетичного оформлення запропонованого дискурсу. Означена вправа сприяла полегшенню виконання перекладу з аркушу на наступній стадії експериментального навчання.

Наступна вправа була спрямована на активізацію умінь і навичок студентів комбінувати різні види мовленнєвої діяльності – читання і говоріння (монологічне мовлення). Прочитавши іншомовний текст, майбутні перекладачі-полілінгви створювали розгорнутий вторинний текст-переказ і висловлювали своє відношення до прочитаної інформації мовою тексту оригіналу з аргументацією відповідей. Така вправа готувала студентів до виконання реферованого перекладу текстів із різною жанрово-стильовою домінантою.

За мету третього комплексу вправ було визначено навчання майбутніх перекладачів вдало справлятися з роботою над аудіюванням, наближеним до природного професійного середовища, та говорінням (підготовленим і непідготовленим).

Вправа 1. Мета: залучення майбутніх фахівців перекладу до пошуково-технологічної діяльності в межах оволодіння підготовленим монологічним мовленням.

Завдання: Підготуйтеся до презентації нового приладу (гаджету) китайською / англійською мовою із зазначенням його функцій, переваг перед попередньою моделлю, інструкції із застосування і т. ін.

Презентації студентів оцінювалися за такими критеріями: уміння орієнтуватися в сучасних технологіях; пошуково-дослідницькі навички; уміння логічно та лінгвістично коректно висловлювати інформацію згідно із завданою тематикою; риторичні вміння; інформаційно-технологічні навички. Перевага віддалася презентаціям у супроводі мультимедійних технологій.

Наступна вправа передбачала розвиток підготовленого діалогічного мовлення в театральній-показовому контексті.

Вправа 2. Мета: тренування підготовленого драматизованого діалогічного мовлення.

Завдання: Драматизуйте з партнером уривок з китайського / англійського художнього твору за вашим вибором. Доповніть діалог паралінгвістичними засобами (відповідними жестами, мімікою, рухами тіла тощо).

Позитивно оцінювалися вміння ведення діалогу за всіма фазами (вступ, розкриття теми, завершення), креативний підхід до реалізації завдання, ораторські вміння, театральна майстерність, вміння підбирати адекватні невербальні засоби для збагачення власних реплік та покращення сприйняття інформації співрозмовником.

Комплексні вправи, що продовжили цикл, носили перцептивно-продуктивний характер.

Вправа 3. Мета: формування умінь і навичок адекватно сприймати на слух різногалузеву інформацію з подальшим суб'єктивно-зумовленим відтворенням змісту.

Завдання: Уявіть собі, що ви знаходитеся на науковій конференції. Прослухайте аудіозапис (китаємовний/англомовний діалог/полілог між делегатами конференції) стосовно актуальних питань галузі.

А. Визначте головну думку, основні ідеї, загальний зміст діалогу/полілогу.

Б. Виявіть комунікативний намір інтерлокуторів.

В. Продовжіть діалог з учасником конференції (одногорупником) мовою автентичного тексту відповідно до комунікативно-етичних норм дискурсу.

У ході виконання цієї вправи майбутні фахівці перекладу відчували професійну атмосферу та із задоволенням впоралися із завданням. Коректність визначення загального змісту аудіодіалогу та декодування комунікативного наміру інтерлокуторів сприяли конструктивному продовженню діалогу.

Вправа 4. Мета: формування умінь і навичок адекватно сприймати на слух різногалузеву інформацію, що містить природні перешкоди (шум, розрив зв'язку, гучна розмова сторонніх людей, перебивання тощо), з подальшим прогнозуванням розгортання дискурсу.

Завдання: Прослухайте телефонну розмову (з перешкодами) у репрезентації носіїв китайської / англійської мови.

А. Уявіть деталі розмови.

Б. Виявіть комунікативний намір інтерлокуторів.

В. Обсудіть з партнером (одногорупником) мовою автентичного тексту подальшу стратегію співпраці з іноземними колегами.

Результати виконання вправи були доволі позитивні. Майбутні перекладачі з ентузіазмом інтерпретували пошкоджену телефонну розмову та тлумачили комунікативний намір інтерлокуторів. Цікавими були стратегічні та тактичні версії подальшої кооперації партнерів.

Після циклів мовно-мовленнєвих вправ студенти взяли участь у діловій грі «Точка напруження», в якій викладачем пропонувалося вирішувати конкретні ситуації, максимально наближені до професійної діяльності перекладача і спрямовані на формування вмінь вирішення різноманітних конфліктів. Метою гри було відпрацювання умінь студентів щодо моніторингу конфліктної ситуації, а саме: ефективно взаємодіяти з клієнтами, працедавцями і колегами; орієнтуватися в конфліктних ситуаціях і коректно їх урегулювати; застосовувати технології трансформації та конструктивного розв'язання конфліктів (включаючи міжкультурні); досягати консенсусу та відчувати відповідальність за прийняття рішення та їх виконання; навчити студентів свої помилки. У ході гри вирішувалися засобами іноземної мови проблеми виходу з таких конфліктних ситуацій на виробництві: «Невитриманий, хамовитий клієнт», «Мій начальник – диктатор», «Перекладач не виконав свою частину перекладу в строк і підвів колектив», «Своїм неохайним виглядом та неетичною поведінкою перекладач зірвав перемовини з іноземними партнерами», «Культурологічна необізнаність перекладача образила іноземних гостей», «Спотворення оригінальної інформації у тексті перекладу спричинили замовнику проблеми на виробництві». Майбутні розподіляли між собою ролі; обрали тему конфліктної ситуації через жеребкування, впродовж 10 хвилин відбувалося колективне обговорення всередині групи щодо природи конфлікту й варіантів розв'язання запропонованого конфлікту, після чого представник з кожної групи оголошував можливі виходи із ситуації. Зауважимо, що учасники гри пропонували оригінальні шляхи виходу з конфліктів. Роллю конфліктуючої сторони було довести конфлікт до найвищої точки напруження. «Перекладачі» повинні були утриматися від розгортання конфлікту, заспокоїти незадоволених та запропонувати рішення, яке влаштувало б дві сторони. Зазначимо, що реалізація завдання з вирішення конфліктної ситуації було надзвичайно бурхливим і жвавим, адже кожний зі студентів користувався власним життєвим досвідом, поважав думки інших одногрупників.

Колективність роботи проявилася у відпрацюванні в доброзичливій комфортній психологічній атмосфері рішення, що задовольняло б усіх представників групи. Під час виконання завдань студенти демонстрували навички безконфліктної соціальної взаємодії, міжособистісного спілкування і крос-культурної комунікації, морально-ціннісної орієнтації, настанови, необхідні в майбутній перекладацькій діяльності.

Пріоритетним у колективній роботі виявляється те, що в її ході створюються сприятливі умови для активізації життєвої позиції майбутніх перекладачів, їх здатності до самоадміністрування, саморегуляції, об'єктивної оцінки своїх дій та поведінки, а також діяльності колег, оволодіння технікою конструктивної кооперації із усвідомленням власної відповідальності перед колективом за власні дії.

Отже, як примирення для всіх сторін було обрано провести підсумковий колоквіум з результатів проведеної гри та обговорити порушені питання.

Набуті вміння і навички в ході виконання попередніх аналітично-мовленнєвих вправ виступили стартовим фундаментом для подальшого виконання професійно-маркованих вправ.

Так, під час викладу навчальної дисципліни «Теорія і практика перекладу» увага студентів зверталася на лінгвістичний та перекладацький аналіз тексту оригіналу й тексту перекладу за різними стилями і жанрами в межах китайської, англійської, української та російської мов.

На підставі одержаних знань студенти виконували лінгвістичний аналіз текстів оригіналу, передбачених для повного письмового перекладу: визначали функціональний стиль тексту (науково-технічний, художній, офіційно-діловий, публіцистичний, наукова проза, суспільно-побутовий) та пояснювали стильові маркери; коментували його стратегічні та тактичні детермінанти; визначали й з'ясовували всі проблемні питання на екстралінгвістичному (культурологічна компонента, фоновий підтекст і т. ін.) та лінгвістичному (терміносистема, фразеологічні словосполучення, граматичні звороти,

стилістичні засоби оформлення змісту тексту оригіналу) рівнях; визначали засоби відтворення денотативного та конотативного смислу тексту оригіналу; порівнювали кожне речення оригіналу з його перекладом, відредагували перекладацькі помилки (функціонально-нормативні, функціонально-змістові та культурологічні), вносили уточнення (у разі необхідності) в текст перекладу; склали глосарій за текстом.

Метою іншої аналітичної справи було здійснення перекладу з аркуша, який передбачає паралельне тренування у швидкісних видах читання (ознайомлювальному, переглядовому і пошуковому), адекватної дешифрації ієрогліфів та відтворення тексту оригіналу мовою перекладу (українською, російською, англійською). Завдання ускладнялося через надання анотованого перекладу тексту оригіналу.

Наступна вправа професійно орієнтованого циклу була присвячена послідовному перекладу, який акумулює всі види мовленнєвої діяльності, вимагає швидкої реакції від тлумача для отримання та конвертації інформації – переключення з мови ТО на мову перекладу із застосуванням ідеографічного письма (кодування та декодування почутої інформації). На матеріалі автентичних текстів різноманітної жанрово-стильової спрямованості майбутні перекладачі-синологи виконували двосторонній послідовний переклад у ротаційному форматі в двох основних модусах: попервах іноземна (китайська, англійська) → рідна (українська, російська) мови, потім рідна (українська, російська) → іноземна (китайська, англійська) мови. Спочатку студентам пропонувалося прослухати автентичний текст один раз і декодувати денотативну й конотативну (емоційно-оцінювальну) семантику інтонаційного оформлення іншомовного (китайського) мовлення. Після надання аргументованого аналізу семантики інтонаційного оформлення майбутні фахівці перекладу виконували послідовний (абзацно-фразовий) переклад тексту оригіналу мовою перекладу із використанням системи скоропису відповідно до рекомендацій, створених й уніфікованих під керівництвом викладача на попередніх заняттях. Наприкінці студенти аналізували помилки однокласників і репрезентували свої варіанти перекладу. З'ясувавши зміст аудіоматеріалу студенти писали реферований переклад оригінального тексту.

Успішне виконання студентами трьох циклів аналітичних вправ сприяло формуванню їх позитивного ставлення до специфіки перекладацької діяльності, що уможливило проведення рольової гри «Перекладацький цех». Метою гри було навчити студентів здійснювати продуктивну перекладацьку діяльність у колективі. Завданням – представити проектні варіанти перекладу китайського/англійського тексту українською, російською та англійською/китайською мовами; українською, російською / українською тексту китайською, англійською, українською/російською мовами. У цеху працювало п'ять груп, які готували повний письмовий переклад текстів за такою тематикою:

А. Китаємовні тексти: «滥竽充数 (Make up a number without active work) – байка», «行政命令管理体制 (Адміністративна система керування)», «京剧 (Пекінська опера)», «信息技术 (Інформаційно-комунікативні технології)», «我的生活 (Наш побут)».

Б. Англомовні тексти: «Aesop's Fables», «Biology Systems», «American economy», «Quantum Computer», «The Executive Power in Great Britain».

В. Українськомовні тексти: «Хитрий їжак – байка», «Конструкція однофазних трансформаторів живлення», «Рідна мова», «Дипломатичний корпус», «Освітні перспективи».

Г. Російськомовні тексти: «Слон и моська – байка», «Мультикультуралізм», «Интернет: за и против», «Политическая консолидация», «Глобализация экономики».

Відзначимо активність студентів і прагнення до вдосконалення перекладацьких умінь і навичок, бажання працювати як одна команда, підтримувати і допомагати один одному. Найкращі проекти «вигравали перекладацький тендер» – група авторів отримувала квітки на виставки художніх робіт та творчі вечора, які проводили носії іноземних культур.

Підготовкою для наступного етапу експерименту слугували практичні вправи культурологічного напрямку в контексті навчальної дисципліни «Лінгвокраїнознавство» в межах розділів «Культурна спадщина країн, мова яких вивчається» у межах мовних пар: «китайська ↔ українська», «китайська ↔ російська», «англійська ↔ українська», «англійська ↔ російська». Передперекладацьким завданням було виявити національно-марковані елементи (історичні події та колоритні постаті, цікаві географічні місця, пам'ятки культури, міфологічні фігури, літературні герої і т. ін.), проаналізувати та пояснити їх зміст і специфіку застосування, відтворити витоки їх виникнення і напрямки розвитку. Після аналізу культурологічних детермінант майбутні перекладачі підбирали їх відповідники (еквіваленти) в мові перекладу; коментували перекладацькі засоби і прийоми, які вони збиралися використовувати для відтворення вихідної інформації у вторинному тексті із збереженням національної специфіки. Позитивно оцінювався повний письмовий переклад текстів з такими назвами:

А. Китаємовні тексти: «中国的名胜古迹 (Пам'ятки Китаю)», «文化的力量 (Сила китайської культури)», «美丽的中国文化 (Витончена китайська культура)», «让中华文化走向世界 (Розповсюдження китайської культури у світі)», «我眼中的传统文化 (Мій погляд на історію китайської культури)».

Б. Англійськомовні тексти: «Culture of Great Britain», «British Traditions and Customs», «Great Britain: Geography», «Holidays», «William Shakespeare».

В. Українськомовні тексти: «Культура України», «Українська культура, освіта та наука: екскурс в історію», «Внесок української культури у світовий культурно-історичний процес», «Історичні передумови виникнення української культури», «Культура України другої пол. XVII - XVIII ст.».

Г. Російськомовні тексти: «Общая характеристика русской культуры», «Основные черты русского национального характера», «Расцвет русской культуры», «Становление русской культуры, её особенности», «Архитектура России».

Робота над культурологічно-маркованими текстами сприяла накопиченню фонових знань майбутніх перекладачів; поширенню їх словникового запасу; формуванню навичок перекладацького опрацювання різногалузевих реалій; усвідомленню національної специфіки країн, мова яких вивчається.

Цілісність другого етапу експериментальної підготовки забезпечила інтеракція навчальних дисциплін «Теорія і практика перекладу» й «ІКТ у навчальному процесі». Так, в межах дисципліни «ІКТ у навчальному процесі» студентам було проведено лекцію у форматі симпозіуму «Інноваційні інформаційні технології в перекладознавстві». Планувалася робота за такими секціями:

I. Сучасні системи автоматичного/машинного та комп'ютеризованого перекладів;

II. Електронні одномовні та багатомовні словники та програми автоматизованого перекладу;

III. Програми текстового редагування перекладів; програми з перевірки правопису, граматики, управління термінологією;

IV. Програми з повнотекстового пошуку/індексатори;

V. Програми конкордансу;

VI. Програми управління пам'яттю перекладів.

Серед програм з повнотекстового пошуку/індексаторів, що є наразі популярними, студентами було виокремлено такі: Naturel, ISYS Search Software і dtSearch); популярними програмами конкордансу студенти визнали Transit NXT. Щодо програм управління пам'яттю перекладів, студенти рекомендували програму TMM.

Майбутні перекладачі китайської мови впроваджували результати симпозіуму на заняттях з практики перекладу. Перевага віддавалася роботі з китайським /англійським/українським/ російським текстом документа різних історичних періодів. Студентам було запропоновано ознайомитися з текстом документа; виписати

незнайомі слова (словосполучення) і перекласти їх. Студенти коментували, до якого лексичного ярусу (літературна, нейтральна, розмовна лексика) вони належали, й специфікували їх тип (архаїзм, історизм, неологізм; діалектизм, професіоналізм, жаргонізм, сленгізм, термін і т. ін.). З метою закріплення лексики та навчання студентів працювати з довідково-лексикографічними/інформаційними джерелами різних типів та знаходити необхідну інформацію, що сприяє успішному виконанню професійних обов'язків перекладача, студенти підбирали до обраних лексичних одиниць синоніми й антоніми у відповідних (друкованих/електронних) словниках. Для розвитку умінь здійснювати пошук необхідної інформації, трансформувати її засобами іншої мови з урахуванням конкордансу та зберігати тексти перекладів у відповідному форматі студенти відтворювали текст мовою перекладу із збереженням фрейму-формату, редагували його та перетворювали текст перекладу у формат PDF.

Навчитися користуватися допоміжними (крім комп'ютера) технічними приладами сприяли такі операції: роздрукування тексту перекладу, сканування зображення та відправка його електронною поштою «партнеру по бізнесу».

Метою наступної вправи було навчити майбутніх перекладачів використати сучасні системи автоматичного/машинного та комп'ютеризованого перекладів під час вирішення певних перекладацьких завдань як допоміжний засіб, а саме: студенти перекладали тексти різної функціонально-стильової спрямованості в межах мовних пар «китайська ↔ українська», «китайська ↔ російська», «англійська ↔ українська», «англійська ↔ російська», «китайська ↔ англійська» за допомогою програм автоматизованого перекладу (PROMT, Pragma, Language Master, Trados, WordFast, Google Translate та ін.); коригували результат автоматизованого перекладу. Трансформувати навички виявлення типових перекладацьких помилок та їх редагування засобами програмного забезпечення у відповідні вміння допомогло таке завдання: «Відредагуйте текст перекладу із використанням програм текстового редагування перекладів (програмам з перевірки правопису, граматики, управління термінологією – FileMaker, LogiTerm, MultiTerm, Termex, TermStar та ін.).

Поширенню світогляду у майбутніх перекладачів-полілінгвів та шліфування мовних і пошукових навичок сприяла вправа, в ході якої вони знаходили в довідковій, енциклопедичній, спеціальній літературі додаткову інформацію стосовно порушених проблем мовою тексту-оригіналу та перекладали додатковий матеріал мовою за замовленням із збереженням файлу. Для розвитку технологічних навичок також студентам пропонувалося оновити антивірусну програму та перенести текст перекладу на цифровий носій інформації.

Отже, другий етап експериментального навчання сприяв здобуттю майбутніми перекладачами китайської мови необхідних знань та прикладних умінь і навичок перекладацької діяльності на репродуктивному рівні та підготував студентів до самостійної творчої діяльності під час виконання квазіпрофесійних завдань.

Метою *третього етапу* започаткованого навчання було формування навичок і умінь майбутніх перекладачів-східнознавців самостійного креативного вирішення проблемних професійно-спрямованих завдань у ході навчальної та наближеної до перекладацько-професійної інтеракції. Саме четверта педагогічна умова – актуалізація інтерактивних форм організації навчально-пізнавальної перекладацької діяльності студентів в умовах університетської освіти – втілювалася в інструкції до виконання мовленнєво-ситуативних вправ. На цьому етапі превалювали такі інтерактивні форми, як: ділові / рольові ігри (круглий стіл, перекладацький ринг, виставки і ярмарки перекладацьких ідей, перекладацька майстерня / ательє, сесії працедавців, що передбачали розв'язання конфліктних ситуацій, вирішення перекладацьких завдань) та участь в освітньо-культурних заходах «Міжнародний День Інститутів Конфуція», «Міст китайської мови», «Китайський Новий Рік» тощо).

Змістовий спектр навчальної дисципліни «Актуальні напрями сучасного перекладознавства» дозволив провести рольову гру «Круглий стіл» у форматі ток-шоу, який носив характер дискусії-диспуту з метою активізації науково-практичної креативності майбутніх перекладачів-синологів. Студентів було розподілено на три групи: експерти-перекладазнавці, гості студії з КНР і Великої Британії. Темою «Круглого стола» було вибрано «Синологія в сучасній парадигмі лінгвістичних наук». Викладач-ведучий ставив запитання «експертам», які їх обговорювали англійською та китайською мовами. Серед висвітлених проблем було такі: «Історіографія перекладознавства в Китаї/Великій Британії/Україні», «Китайська писемність: особливості перекладу», «Стратегії і тактики українсько-китайського, російсько-китайського, українсько-англійського, російсько-англійського та китайсько-англійського перекладів», «Особливості перекладу з української/російської мови китайською/англійською» та інші.

«Студенти-гості» порушували питання лексичних проблем перекладу (сполучуваність, вибір словникової відповідності, вибір слова з урахуванням контексту і періоду, переклад словосполучень, фразеологізмів), синтаксичних проблем перекладу (окремих частин речення – означень, прийменників; перекладу безсполучникових конструкцій, проблеми передачі суб'єкту і предиката при перекладі, актуального членування при перекладі), вибору стилістичних засобів перекладу, проблем перекладу культурологічно-маркованих елементів і ситуацій, фонетичних труднощів перекладу та інші питання.

Зауважимо, студенти креативно підійшли до вирішення перекладацьких проблем, активно посилалися на особистий досвід, наводили приклади із власних досліджень, цитували відомих лінгвістів, висували рекомендації перекладачам-початківцям.

Значна увага в ході викладання навчальної дисципліни «Основи охорони праці» приділялась набуттю студентами вмінь оцінювати свій емоційний стан й емоційний стан співрозмовників, вмінь контролювати його, прислухатися до свого внутрішнього «Я» та абстрагуватися від побутових проблем. Означені вміння є дуже важливими для реалізації професійних обов'язків перекладача, в особливості під час здійснення усного перекладу. Так, із значним інтересом майбутні перекладачі китайської мови поставилися до виконання мовленнєво-ситуативної вправи «Нудотний іноземець». П'ять студентів виконували ролі китайців, інші п'ять – англійців. До їх завдань входило китайською/англійською мовою передати та продемонструвати за допомогою паралінгвістичних засобів певний емоційний стан (позитивний і негативний настрій, стан афекту, стрес, фрустрацію). Ще десять студентів виконували обов'язки китаємовних й англомовних психоаналітиків, які аналізували стан «клієнтів» їх мовою, робили висновки щодо необхідності корекції своєї поведінки, заспокоювали «пацієнтів», надавали можливість привести свої думки в порядок. Потім студенти мінялися ролями.

Завершаючий етап «сеансу» увінчався аутогенним тренінгом, самостійно підготовленим студентами напередодні, в процесі якого студенти виконували релаксаційні вправи, навчалися ставити «енергетичний щит» від зовнішніх істотних/неістотних подразників, що допомогло їм бути спокійними, неквапливими, стриманими, упевненими в собі.

Ми спостерігали, що внаслідок проведення вищезазначених вправ у колективі покращувалась атмосфера, студенти більш охоче й із зацікавленістю спілкувалися один з одним, більш толерантно відносилися до представників іншомовних культур в ході здійснення крос-культурної комунікації в аудиторний та позааудиторний час.

Отримані знання, уміння і навички студенти конвертували в русло освітньо-культурних заходів, проведених центром «Інститут Конфуція» Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського: «Міжнародний День Інститутів Конфуція», «Китайський Новий Рік», «Міст китайської мови».

Доцільним продовженням експериментального навчання виступили інтерактивні ділові-рольові ігри в межах дисциплін «Теорія і практика перекладу», «Перша іноземна мова», «Друга іноземна мова».

Так рольова гра «Перекладацький ринг» мала за мету навчити креативно й професійно підходити до вирішення перекладацьких проблем, професійно коректно вести себе з «конкурентами» в перекладацькій галузі. Гра складалася з трьох турів: драматичний, комедійний та поетичний, на якому опоненти маніфестували свою перекладацьку креативність. В конкурсі брали участь дві групи «перекладачів», їхню творчість оцінювали «експерти».

У першому турі студенти репрезентували переклад уривку з класичної китайської драми «Хайго інсюн» («Герой морів», автор – А Ін) й англійської драми «The Constant Wife» («Вірна дружина», автор – В. С. Моем) українською та російською мовами; українську драму «Украдене щастя» (І. Франко) і російську драму «Власть тьмы» («Влада темряви», автор – Л. Толстой) китайською й англійською мовами.

Другий тур був представлений такими роботами: китайська комедія «车站 (chēzhàn)» («Автобусна зупинка», автор – Гао Сінцзянь), англійська комедія із заплутаною інтригою «The Adventure of Five Hours» («П'ятигодинна пригода», автор – С. Тьюк), українська комедія «Москаль-чарівник» (автор – І. Котляревський) та російської комедії «Горе от ума» («Горе від розуму», автор – О. С. Грибоедов).

Третій тур – поетичний – зацікавив студентів понад усе. Відзначимо неймовірний ентузіазм і креативність «перекладачів» під час здійснення літературно-поетичного перекладу таких творів (див. Додаток...): вірш про любов і переживання «Changgan xing» («The River-Merchant's Wife: A Letter», автор – Лі Бо), сонети 151 і 152 з циклу «the Dark Lady of the Sonnets» (автор – В. Шекспір), ліричний вірш про кохання молодої пари «Зацвіла в долині» (автор – Т. Г. Шевченко), «Я помню чудное мгновенье...» («Я мить чудову пам'ятаю...», автор – О. С. Пушкін).

Журі високо оцінили студентські перекладацькі шедеври, оскільки майбутні перекладачі використовували оригінальні ефективні підходи до вирішення як стилістичних, так і перекладацьких проблем найскладнішого виду перекладу – літературного. Студенти продемонстрували морально-естетичну вишуканість та лінгвістичну обізнаність в межах чотирьох мов, що сприяло розширенню спектру складових перекладацької компетентності.

На практичних заняттях з першої іноземної мови креативно-перекладацька діяльність студентів реалізовувалася в ході рольової гри «Виставка-ярмарок перекладацьких ідей», за мету якої було спровокувати студентів до демонстрації наявних і потенційних знань, умінь і навичок в галузі перекладознавства. Студенти формували чотири групи по 5 осіб і журі, яке очолив викладач. Кожній групі надавалися однакові завдання з китайсько-українського та китайсько-російського перекладу текстів з питань академічної мобільності, навчальних грантів та деякі пункти освітньо-нормативних вимог. Отже, завдання були ускладнені тим, що студенти не мали можливості користуватися словниковими і довідковими джерелами. Результати групової роботи декламувалися представниками груп у вигляді перекладу основного змісту автентичного тексту. Переклади оцінювалися за п'ятибальною шкалою. Журі надавали перевагу оригінальності й адекватності пред'явлення змісту означених текстів.

Рольова гра «Виставка-ярмарок перекладацьких ідей» продовжилася на практичних заняттях з другої іноземної мови. Студентам було запропоновано здійснити англо-український та англо-російський переклад ідентичних текстів. Умови гри зберігалися.

Майбутні перекладачі здобули навички роботи у наближених до реальних спонтанних професійних умовах, у ході яких студенти навчилися долати неочікувані складнощі, швидко орієнтуватися в подібних ситуаціях, користуватися власним потенціалом знань, умінь і навичок при відсутності доступу до словниково-тлумачних джерел й можливості використовувати інформаційно-комунікативні технології.

Наступним кроком підготовки було проведення рольової гри «Перекладацьке ательє» в контексті навчальної дисципліни «ІКТ у навчальному процесі» з метою активування специфічно-технологічної компетенції майбутніх перекладачів китайської мови як допоміжного маніпулятивного засобу впливу на потенційних споживачів рекламної продукції, тобто студентам потрібно було прикласти всі можливі перекладацькі ресурси, що не спотворили б зміст тексту оригіналу, проте б зацікавили потенційних споживачів через певне оформлення тексту перекладу, доповнення його відповідними схемами, моделями, слайдами, ілюстраціями тощо. В ательє творили чотири групи «майстрів», які виконували такі переклади: 1) китайсько-український і китайсько-російський; 2) англійсько-український і англійсько-російський; 3) українсько-китайський і російсько-китайський; 4) українсько-англійський і російсько-англійський.

Результати перекладу студенти демонстрували в електронній формі і потім презентували свої проекти й обмінювалися ролями. Після чотирьох турів «експерти» обирали найкращу презентацію в кожній номінації, що сприяло здобуттю додаткових балів у межах поточного модуля дисципліни. Студентами було вибрано рекламу косметичної продукції, оскільки більшість майбутніх перекладачів складають дівчатка, хлопці вийшли з пропозицією попрацювати з автомобільною тематикою, слабка половина групи з ними погодилася. Відтак, матеріалом для опрацювання було обрано такі рекламні тексти: 1) китаємовні – крем для очей на основі шовкових нитей «丝霜眼» (Silky eye essence); авто MR/Merrie (美日) компанії Jeely – hatchback; 2) англомовні – «Gentle Steam Exfoliant (Dermalogica)»; авто The Cadillac CTS; 3) україномовні – «Крем-гель для шкіри навколо очей з червоною ікрою» української компанії «Яка»; авто ЗАЗ-1102 Таврія Нова; 4) російськомовні – «Крем-сыворотка для век 26+» компанії «Черный жемчуг»; авто Lada Kalina хэтчбек.

Майбутні перекладачі-полілінгви здивували всіх своєю винахідливістю, вигадливістю та ерудицією на тлі загально сформованих професійно значущих компетенцій.

Завершала третій етап експериментального навчання ділова гра «Сесії працедавців» в межах оволодіння навчальною дисципліною «Чинники успішного працевлаштування за фахом». Гра складалася з трьох циклів: «Крюїнгові іспити», «Випробування в бюро перекладів», «В туристичній агенції», метою яких було підготувати психологічно майбутніх перекладачів китайської мови до конструктивного інтерактивного спілкування з потенційними працедавцями, навчити грамотно рекламувати здобуті професійні знання, вміння, навички, унікальні здібності. Студенти розподілилися на три групи й «мандрували» організаціями й проходили співбесіди та демонстрували рівень своєї професійної підготовленості. Функції працедавців виконували студенти-магістранти.

На «Крюїнгових іспитах» студентам ставили запитання китайською й англійською мовою та пропонували заповнити формуляр (аплікаційну форму) іноземною мовою відповідно до специфіки закладу. Серед популярних запитань були такі: 1. Чи маєте ви досвід роботи з документацією морської тематики? 2. Чи ходили ви в дальні рейси? 3. Які ваші здібності можуть прислужитися для роботи в нашій фірмі? 4. Специфікуйте торговельні та промислово-економічні зв'язки вашого регіону з іншими країнами. 5. Якою суспільно-громадською роботою ви змогли б займатися в межах професійних обов'язків? 6. Кому з відомих осіб ви імпонуєте? Чому саме? 7. Як би ви організували робочий розпорядок в нашій крьюінговій компанії? 8. Розкажіть про вашу родину: склад, місце роботи близьких родичів, інтереси дітей.

Випробування в «бюро перекладів» передбачали перевірку вмінь студентів перекладати економічні угоди/контракти та відповіді на такі запитання: 1. Чому саме ви обрали наше бюро перекладів для реалізації професійної діяльності? 2. Специфікуйте галузі, в межах яких ви маєте перекладацький досвід. 3. Опишіть норми комунікативної поведінки тлумача під час здійснення послідовного перекладу на дипломатичному рівні. 4. Розкрийте ваші здібності в плані використання інформаційних технологій у перекладі. 5.

Які ви маєте літературні переваги? 6. Які труднощі ви більш відчуваєте під час здійснення письмового й усного видів перекладу? Специфікуйте їх. 7. У якій країні ви б погодилися працювати представником-перекладачем певний період? Аргументуйте свою відповідь. 8. За якими критеріями ви б сформували свою робочу групу в нашій компанії?

У «туристичній агенції» майбутнім фахівцям перекладу пропонували написати автобіографію та хронологічне резюме китайською й англійською мовами. До кола запитань, на які відповідали студенти, входили такі: 1. Що вам імпонує в роботі туристичного агента? 2. Деталізуйте пріоритети географічного положення КНР, Великої Британії й України. 3. Розкрийте свої здібності переконувати, запевняти, умовляти потенційних клієнтів скористуватися послугами саме нашої фірми. 4. Які українські та зарубіжні зимові курорти є популярними серед молоді? Чому? 5. Які українські та зарубіжні літні курорти є популярними серед молоді? Чому? 6. Які сувеніри ви б порадили українцям везти в КНР / Велику Британію? І, навпаки, китайцям й англійцям – в Україну? 7. Які лінгвістичні та екстралінгвістичні засоби ви б використали для створення реклами невідомого готелю на березі моря? 8. Які б бонуси ви запропонували постійним клієнтам-іноземцям?

Отже, студенти успішно пройшли випробування на профпридатність. Вони продемонстрували іншомовну обізнаність, знання мовленнєвого етикету, навички коректної комунікативної поведінки в офіційних та неофіційних ситуаціях відповідно до соціального статусу співрозмовців, уміння адекватно розуміти та реагувати на відповіді та пропозиції інтерлокуторів засобами китайської й англійської мов.

Серед студентів було виокремлено троє найкращих перекладачів-китаїстів та троє найкращих перекладачів-германістів. Переможці отримали додаткові модульні бали.

Відтак, третій креативно-продуктивний етап уможливив у ході навчальної та наближеної до перекладацько-професійної інтеракції у повній мірі сформувати вміння і навички майбутніх перекладачів-синологів автономно вирішувати професійно-спрямовані проблеми, маніфестуючи творчість і креативність. Цей етап визначив орієнтири на реалізацію наступного – оцінно-рефлексивного – етапу підготовки.

Четвертий етап – оцінно-рефлексивний – спрямований на формування практичних умінь і навичок валюативно-корегувальної характеристики результатів власної перекладацько-мовленнєвої діяльності та результатів означеної діяльності одноступеневих. Етап репрезентований такими формами, методами і засобами, як-от: майстер-класами, творчими годинами в контексті виробничої практики на базі, мовленнєво-перекладацькою практикою з носіями мови, мовною практикою за кордоном, звітними конференціями.

Виробнича практика посідає значуще місце в системі університетської освіти, оскільки саме виробнича практика дає змогу майбутнім перекладачам китайської мови підвищити професійний рівень: закріпити та поглибити теоретичні знання, отримані студентами в процесі вивчення циклу нормативних теоретичних дисциплін, практичні навички; сформувати практичні компетенції у студентів у межах різних видів перекладу, а також зібрати фактичний матеріал для виконання дипломних проектів (робіт).

Так, у ході конференції з питань виробничої (перекладацької) практики було проведено міні-лекцію «Питома вага виробничо-практичної підготовки майбутніх перекладачів китайської мови» у форматі сократичної бесіди, тобто за допомогою наведених запитань студенти заохочено набували знання щодо змісту й характеристики практичних умінь і навичок, що вдосконалюються у професійно спрямованій навчальній діяльності, критеріїв і показників їх сформованості.

Важливим під час практичних занять спецкурсу було відпрацювання наближених до майбутньої професійної діяльності ситуацій, які розкривали зміст професії перекладача. Хід занять забезпечив тісний взаємозв'язок навчального процесу з виробничою практикою. Студенти визначали типові перекладацькі труднощі, моделювали складні та непередбачені перекладацькі ситуації пропонували можливі шляхи їх подолання. Студенти також згадали про правила охорони праці й правила внутрішнього розпорядку організації.

З метою ознайомлення студентів із системою координації діяльності перекладачів, які працюють у межах колективних перекладацьких проектів, студентам пропонувалася така ситуація: «До нас звернувся відомий науковець в галузі психології з проханням перекласти його монографію об'ємом у 300 сторінок, включаючи додатки, схеми, таблиці і діаграми, китайською мовою за обмежений час – один тиждень. Як розподілити роботу між колегами, щоб виконати замовлення вчасно?» У процесі обговорення студентами висловлювалися різноманітні думки, проте, всі вони були одноставні в тому, що необхідно узгодити між собою словник-глосарій, разом ознайомитися з проблемами, що описані в книзі, та назначити редактора з робочої групи як фінальну інстанцію коригування змісту тексту перекладу.

Під час проведення консультаційних занять, спрямованих на оволодіння майбутніми перекладачами-полілінгвами конструктивними вміннями, було специфіковано сутність означених умінь: - визначати конкретні цілі й завдання з урахуванням загальних і окремих цілей перекладацької діяльності, вибирати оптимальні прийоми й способи для їх досягнення на кожному етапі роботи; - творчо використовувати матеріал словників, лексиконів, енциклопедій, спеціальної літератури; - планувати роботу, її етапи; - створювати й оформляти необхідні для виробничого процесу документи.

За допомогою дискусійних методів і методів сократичної бесіди було з'ясовано організаторські вміння перекладачів: - організовувати виконання наміченого плану заходів; - раціонально поєднувати різні форми роботи з урахуванням особливостей кожної з них; - раціонально використовувати технічні засоби у виробничому процесі.

Студенти виокремили такі дослідницькі вміння в межах виробничої (перекладацької) практики: визначати особливості виробничої діяльності, специфіку міжособистісних стосунків у колективі й ставлення до виробничого процесу; аналізувати й оцінювати мовний матеріал, що підлягає перекладу, з метою виявлення його складності, вірогідності й прогнозування можливих труднощів його перекладу; спостерігати, аналізувати й узагальнювати свій перекладацький досвід і досвід інших співробітників, у тому числі й з погляду наукової організації праці, переносити ефективні форми, методи й прийоми до практики своєї роботи.

Зокрема студентами було розроблено рекомендації щодо реалізації завдань перекладацької практики: 1. Відповідно до мети і виду перекладу (усного, письмового) визначити конкретні завдання, вибирати оптимальні прийоми й способи для їх досягнення на кожному етапі роботи. 2. Використати тлумачно-енциклопедійні джерела, словники, спеціальну літературу для більш глибокого проникнення в сутність феноменів, репрезентованих в тесті оригіналу. 3. Ідентифікувати труднощі перекладу та самостійно визначити шляхи їх подолання (або проконсультуватися з колегами). 4. Планувати і організовувати роботу за етапами з визначенням допоміжних технічних засобів перекладу. 5. Задля забезпечення успішності виконання перекладацьких завдань раціонально поєднувати різні форми роботи з використанням технічних засобів у виробничому процесі. 6. Відповідно до особливостей виробничої діяльності підтримувати безконфліктні міжособистісні стосунки у колективі й відповідально ставитися до виробничого процесу. 7. Спостерігати, аналізувати й узагальнювати свій перекладацький досвід і досвід інших фахівців перекладу. 8. Фіксувати необхідні дані у виробничій документації, вести виробничу документацію.

Отже, застосування інтерактивних методів навчання викликає значний інтерес у студентів, завдяки якому підвищується мотивація майбутніх перекладачів китайської мови й активізуються їхній перекладацький потенціал на практиці та маніфестуються оціно-рефлексивні навички.

Після проведення вищезазначених занять студенти залучалися безпосередньо до виробничої (перекладацької) практики, під час якої майбутні фахівці-синологи мали змогу покроково перейти від теоретичних знань про професійну діяльність та професійні обов'язки до практичного оволодіння професійними вміннями й формування професійно

значущих якостей особистості. У ході експериментального навчання студенти проходили практику в Освітньо-культурному центрі «Інститут Конфуція» та в одному з Одеських бюро перекладів.

Саме на виробничій практиці значною мірою проявилася п'ята педагогічна умова навчання – усвідомлення майбутніми перекладачами на рівні переконань значущості перекладацької діяльності в полікультурному просторі, оскільки студенти відчували на власному досвіді національну палітру замовників перекладу і працівників сфери перекладу (китайці, греки, турки, туркмени, євреї, американці, поляки та інші), мовний і галузевий спектр перекладацької діяльності та попит на універсальні перекладацькі компетенції в межах чотирьох мовних пар: «китайська ↔ українська», «китайська ↔ російська», «англійська ↔ українська», «англійська ↔ російська», «китайська ↔ англійська».

Метою виробничої практики в бюро перекладів було активувати знання, уміння і навички, отримані під час опанування спецкурсу «Фундаментальні засади перекладознавства та професійної підготовки майбутніх перекладачів», а також на заняттях з дисциплінам гуманітарного, соціально-економічного, природничо-наукового, професійного та практичного циклів фахової підготовки майбутніх перекладачів; формування вмінь раціонально організувати перекладацьку діяльність; шліфування навичок конструктивно використовувати перекладацький інструментарій.

Специфіка бюро передбачала роботу з офіційно-діловими документами різногалузевої спрямованості. У цьому зв'язку студентам перед початком практики, окрім навчання методики роботи з різнопрофільною документацією, було надано завдання для проведення майстер класу та творчих годин в період її проходження. Навичками й уміннями з планування та реалізації означеного виду перекладацької діяльності майбутні перекладачі китайської мови оволодівали на практичних заняттях.

Так, заздалегідь творчі групи повинні були розробити майстер-класи з демонстрації загального процесу роботи над документами (планування, реалізація, фінальне редагування, обговорення деталей з клієнтами тощо) з метою формування умінь і навичок майбутніх фахівців перекладу опрацьовувати композиційно-лінгвістичні особливості оформлення текстів офіційно-ділової спрямованості та здійснювати усні й письмові перемовини між українськими й іноземними партнерами.

Навчальним матеріалом слугували реальні документи, люб'язно надані адміністрацією бюро перекладів.

Отже, перший майстер-клас було присвячено перекладу особистих освітніх документів (атестат про загальну середню освіту, диплом про вищу освіту, сертифікати про проходження різногалузевих курсів) з двостороннього китайсько-українського, англо-українського, китайсько-російського та англо-російського письмових перекладів. Метою заняття було вдосконалити навички збереження композиційного фрейму тексту документа, навички транслітерації (транскодування) власних імен, закріплення лексики академічного дискурсу. Студенти демонстрували свою майстерність через коментування покрокових дій з реалізації отриманого завдання, описання складнощів перекладу, інтерактивного обговорення виявлених труднощів, наданням найцікавіших прикладів відтворення змісту тексту оригіналу мовою перекладу. За підсумками кожного майстер-виступу було створено певні рекомендації з письмового перекладу освітніх документів. Деталізуємо де-які з них: 1. Зберігати композиційний фрейм тексту документа. У разі необхідності регулювати розмір шрифту. 2. Дотримуватися сучасних правил транслітерації власних імен. Географічні дані узгоджувати із словниковими джерелами. 3. Специфікувати характер печатки (кругла), штамп (трикутний, квадратний), розшифровувати її зміст та вказувати місце її розташування. 4. Використовувати загально прийняті кліше, фразеологізми та спеціалізовану лексику означеної галузі та оформлювати її граматично коректно.

Результати перекладу студенти зберегли в електронній формі для подальшого використання в майбутній професії як лекал-взірців. Адміністрація бюро висловила подяку

майбутнім фахівцям перекладу та запропонувала найуспішнішим студентам позаконкурсне прийняття на роботу в перекладацькому бюро.

Другий майстер-клас мав за мету формування навичок письмового перекладу економіко-правових документів (угод, контрактів) в межах мовних пар: «китайська ↔ українська», «китайська ↔ російська», «англійська ↔ українська», «англійська ↔ російська», а також етично-толерантної комунікації із замовниками перекладів.

Перед початком роботи студенти зустрічалися із клієнтами задля попереднього ознайомлення з побажаннями, після чого вони планували свої подальші тактичні дії для реалізації загальної стратегії. У період роботи майбутні перекладачі коректно консультувалися із замовниками перекладів стосовно сутності деяких умов та їх специфіки. У разі необхідності просили поради у кваліфікованих досвідчених перекладачів-співпрацівників бюро. Зауважимо, що кожний студент наприкінці репрезентував скорочений відео-фільм про етапи роботи на одержаних завданнях, який усі студенти-практиканти під моніторингом фахівця-керівника виробничою практикою коментували під час обговорення результатів цього циклу майстер-класів.

Практична значущість описаної роботи виражалася в констатуванні реальних різнорівневих перекладацьких труднощів та пропонуванням можливих виходів із конкретних ситуацій. Наведемо приклади де-яких з них.

Лексичні труднощі:

1. Омонімічність термінології.

Вихід: Дослідити феномен відповідно до галузі перекладу та підібрати відповідний термін.

2. Відсутність слова в мові перекладу.

Вихід: - транслітерувати та надати пояснення в дужках; - надати пояснювальний переклад; - створити авторський, дати в дужках пояснення і надалі використати його в лапках.

3. Наявність синонімічних слів-відповідників.

Вихід: Не «змішувати» їх, обрати найбільш адекватний варіант та використати в подальшому тільки його.

Граматичні складнощі:

1. Розбіжності в керуванні дієслів у мові оригіналу та мові перекладу.

Вихід: Перевірка узгодження в словникових джерелах.

2. Відсутність певних конструкцій в робочих мовах (дієприкметникові звороти від активного стану дієслова в українській мові, граматичного звороту «Complex Object» в китайській, російській та українській мовах і т. ін.).

Вихід: Використати функціональну заміну.

3. Розбіжності в синтаксичній структурі речень (суцільне написання структурних елементів китайського речення,

Вихід: Користуватися граматичними правилами мови перекладу та засобами функціональної заміни.

Проблеми композиційної природи:

1. Розбіжності об'ємів текстів оригіналу й перекладу в різних підрозділах документу.

Вихід: Зберегти оригінальний фрейм засобом зменшення шрифту вихідного тексту.

Після аналізу майстер-класів з перекладу угод і контрактів студенти отримали глибоке задоволення результатами своєї роботи та роботи одногрупників, поповнили багаж професійно значущих знань, умінь і навичок в офіційно-діловій сфері.

Третій тур майстер-класів було проведено в Освітньо-культурному центрі «Інститут Конфуція». Метою туру було ознайомлення студентів з діловою академічною кореспонденцією, прийомами і засобами її перекладу. Студенти вивчали автентичні документи в межах Міжнародного проекту «Інститут Конфуція», на основі яких вони виконували письмовий переклад ділових листів для української сторони з китайської мови

українською та російською мовами, а потім, після надання відповідей на ці листи представниками адміністрації Південноукраїнського національного педагогічного університету, перекладали офіційні відповіді з української / російської мови китайською. Керівники центру розширили мовний спектр перекладів, запропонував майбутнім перекладачам-полілінгвам перекласти тексти запрошень на науково-практичні конференції та інформаційні листи з англійської мови українською та російською мовами. Студенти також заповнювали заявки викладачів-носіїв китайської мови на участь у конференціях англійською мовою.

Студенти не тільки допомогли співпрацівникам «Інституту Конфуція», але й прискорили процес реалізації поточних справ університету в міжнародному масштабі. Практично-діяльна орієнтація студентів-майбутніх перекладачів китайської мови в академічній, культурній, офіційно-діловій сферах уможливила активізацію їхніх професійних якостей і компетенцій в крос-культурній комунікації та усному послідовному перекладі. Відзначимо, що регулярна поточна практика спілкування українських студентів з китаємовними викладачами і волонтерами центру англійською мовою сприяла подоланню мовного, психологічного та культурного бар'єрів між учасниками крос-культурної комунікації і збудувала потужний фундамент для подальшого застосування набутих знань, умінь і навичок в професійних цілях.

Відтак, усний блок експериментальної програми виробничої практики передбачав залучення студентів до профорієнтаційної роботи зі школярами шкіл міста Одеси та Одеської області, а також участь в освітньо-культурних заходах «Інституту Конфуція» як перекладачів китайської мови. Метою таких заходів, крім шліфування навичок комунікації з людьми різного віку і соціального статусу, було формування усвідомлення студентів специфіки послідовного перекладу, та активація лінгвістичних та екстралінгвістичних навичок для здійснення продуктивної крос-культурної комунікації.

Мовленнєво-перекладацька експериментальна практика починалася із відвідування практикантами та представниками китайської сторони Міжнародного проекту «Інститут Конфуція» освітніх навчальних закладів, зокрема Одеської гімназії №1 імені А. П. Бистріної, Навчально-виховного комплексу «Ерудит», Одеської загальноосвітньої школи №1 та ін., для надання абітурієнтам інформації щодо умов навчання на факультеті іноземних мов університету, специфіки професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх фахівців спеціальностей «Середня освіта. Мова і література (китайська, англійська мови) і «Переклад (з китайської, англійської мов)», освітньо-культурної діяльності «Інституту Конфуція», стипендіальних програм академічної мобільності. Свої доповіді студенти супроводжували яскравими презентаціями. Завершальним етапом кожного виступу було плідна бесіда школярів, їхніх батьків та вчителів з носіями китайської мови, в ході якої студенти мали можливість продемонструвати свої професійні навички й уміння виконувати функції тлумача в режимі послідовного перекладу та у формі конструктивної інтеракції. Велика кількість запитань з боку аудиторії сигналізувала про їх зацікавленість інформацією та захоплення процесом. Зауважимо, після візиту нашими студентами закладів освіти в центр поступали дзвінки від школярів та їхніх батьків для уточнення деяких моментів та висловлення подяки за надану інформацію.

Інший різновид експериментально-практичного завдання передбачав залучення студентів до послідовного перекладу на дипломатичному рівні під час візиту високопоставлених гостей з Китаю. Мета такого тренування полягала в акумуляції всіх лінгвістичних, паралінгвістичних та екстралінгвістичних резервів майбутніх перекладачів-синологів для продуктивної реалізації усної крос-культурної комунікації. Як позитив, відзначимо спокійний стан студентів до початку і в період перемовин, відсутність нервозності, повну віддачу і коректну поведінку. Усі студенти підтримували тих, хто виступав із перекладом, не розмовляли один з одним, не шуміли, навпаки, уважно слухали всіх учасників комунікації. Після закінчення процесу майбутні перекладачі коментували огріхи, які виникли в ході перекладу, труднощі, оцінювали перекладацьку діяльність.

Кожен «тлумач» оцінював свої помилки/огріхи, коригував їх, ділився враженням щодо труднощів усного перекладу в реальних умовах, висловлював перспективи подальшого професійного розвитку в галузі усного перекладу.

Під час проходження практики майбутні перекладачі вели «Щоденник спостережень», у якому описували й аналізували свою діяльність щодо здійснення письмового й усного видів перекладу, формування навичок і вмінь опрацювання офіційно-ділової та академічної документації, ведення листування, фіксували припущені помилки, з'ясовували причини невдач тощо. Така робота допомагала виявити, які професійно значущі знання потрібно поглибити, які вміння потребують удосконалення. Досвід роботи в бюро перекладів, міжнародних організаціях, здійснення профорієнтаційної роботи значною мірою сприяли покращенню проходження перекладацької практики в умовах виробництва.

Експериментальна програма виробничої практики включала виконання майбутніми перекладачами китайської мови системи креативних завдань, спрямованих на розкриття художнього таланту, формування авторського стилю з урахуванням цільової аудиторії, розвиток почуття прекрасного у взаємозв'язку з перекладацькою діяльністю. У цьому зв'язку завдання були такі:

1. Перекладіть казку з китайської/англійської мови українською/російською мовою для українського дитячого садочка-філії «Інституту Конфуція». Підготуйте коментар до незнайомих казкових героїв. Майте на увазі, що вік дітей становить 5-6 років. Оформіть текст перекладу у вигляді книжечки таким чином (ілюстрації, малюнки, аплікації, квілінг тощо), щоб дітки із зацікавленістю розглядали й читали казки.

2. Перекладіть казку з української/російської мови китайською/англійською мовою для китайського дитячого садочка. Підготуйте коментар до незнайомих казкових героїв. Майте на увазі, що вік дітей становить 5-6 років. Оформіть текст перекладу у вигляді книжечки таким чином (ілюстрації, малюнки, аплікації, квілінг, вирізання тощо), щоб дітки із зацікавленістю розглядали й читали казки.

3. Організуйте виставку «Чарівний казковий світ» з творчих перекладацьких робіт.

Студенти маніфестували неабиякий інтерес до такої роботи і підійшли до її виконання з великим ентузіазмом й винахідливістю. Майбутні перекладачі застосовували власний досвід взаємодії з молодшими братами і сестрами, консультували тих студентів, у яких їх немає. Виставка творчих робіт привернула увагу педагогів. Вихователі з радістю пропонували подальшу співпрацю студентам-практикантам. Розв'язання цих завдань створювало передумови для формування креативного мислення, уміння адаптувати тексти перекладу до дитячої аудиторії, навичок позитивного самоналаштування до професійної діяльності цієї категорії.

Творчі завдання іншого блоку мали не тільки естетичний характер, але й логопедично-корекційний. Метою цієї серії креативних завдань було формування в студентів естетично-поетичного почуття, навичок двостороннього перекладу коротких римованих віршів і навичок виявлення фонетичних труднощів вимовлення китайських, українських та російських звуків дітьми у віці 5-6 років. Отже, практикантам було запропоновано перекласти китайські короткі римовані вірші-скоромовки українською й російською мовами, вибрати з них ті, що містять звуки, артикуляцію яких порушують чи не вимовляють зовсім п'яти-шестирічні діти. Вимоги до оформлення перекладеного матеріалу були ідентичні попереднім. Зауважимо, що при перекладі рими перекладач зіткнувся з проблемою її відтворення, тому часто семантика тексту оригіналу може видозмінитися в цілях збереження віршової органіки.

Для занять з української мови вихователі дитячих садочків із задоволенням тренували з дітьми колоритні скоромовки, перекладені з китайської мови. Вивчив логопедичну літературу з питань вікових особливостей мовленнєвого розвитку дитини, а саме 5-6 років, в умовах монокультурного та полікультурного середовищ, серед складних українських букв / звуків студенти виокремили приголосні *г, т, ш, ч* та буквосполучення

дж, дз; серед голосних – *и, е*, аргументувавши такий вибір полікультурністю середовища Південного регіону, в якому спостерігається лінгвальна інтерференція російської мови. Російськомовні діти tendують робити орфоепічні помилки під час вимовляння букв *з, т*, або їх ототожнюють. Букви *ц* і *ч* [ч'] вимовляють на російську манеру, а ні [шч], [ч], а африкати *дж* і *дз* – як два окремих звуки в кожній парі. Голосні звуки *и* і *е* російськомовні діти намагаються вимовити як глибокі задньоязикові. Окрему увагу було приділено щілинним *з* і *с*, дорсальному *р* й апікально-дентальному *л* (який діти цього віку часто замінюють губно-зубним *в*). Українськомовні дітки мали можливість удосконалити вимовляння означених звуків.

Для занять з російської мови студенти обрали в російськомовному перекладі китайських скоромовок теж самі орфоепічно-складні букви, як в україномовному перекладі задля розвитку в них навичок контрастивного фонетичного аналізу та орфоепічно-коректного вимовляння споріднених звуків.

Після виконання вищезазначених завдань студенти висунули пропозицію перекласти скоромовки відомих українських письменників-логопедів китайською мовою й презентувати їх китайським дітям 5-6 років. Керівництво Освітньо-культурного центру «Інститут Конфуція» погодилося із задоволенням з ініціативою студентів та стимулювала їх активність додатковими балами за виробничу практику.

По завершенні креативного етапу перекладацької практики студенти організували для батьків виставку дитячих книжок, яких вони власне переклали й оформили, в Одеському дитячому яслах-садочку № 268 і Одеський навчально-виховний комплекс № 292 «Дошкільний навчальний заклад – спеціалізована школа I ступеня з поглибленим вивченням англійської мови». Такий захід заохотив більш дітей та їхніх батьків до вивчення китайської мови.

Отже, майбутні перекладачі китайської мови трепетно віднеслися до виконання творчого логопедично-корекційного завдання та досягли популярності як перекладачі китайської дитячої літератури серед батьків дітей, які захопилися книжками, вихователів та адміністрації дошкільних закладів.

Для вдосконалення власних умінь професійно-мовленнєвої діяльності за умови рейтингового накопичення балів студентам надавалася можливість стати учасниками літнього мовного табору та стипендіальних семестрових і річних академічних програм в КНР (Харбінський інженерний університет, м. Харбін). Бали нараховувалися за такі види діяльності: участь в організації і проведенні культурно-освітніх заходів за патронажем центру «Інститут Конфуція»; успішне складання іспитів з багаторівневого оволодіння китайською мовою HSK і HSKK; участь у конкурсі «Міст китайської мови»; участь у Всеукраїнських олімпіадах з китайської мови; відсутність академічної заборгованості в межах навчання в університеті; допомога в поточній роботі центру, пов'язаної з перекладом академічної документації і кореспонденції і т. ін.

Перед відрядженням за кордон студенти оформили індивідуальний графік навчання й отримали спеціальні експериментальні завдання.

У період семестрового й річного навчання в КНР студенти мали виконати перекладацько-аналітичні завдання типу: - проаналізувати навчальний план китайського вишу та робочі програми з китайської мови (поаспектний аналіз) на предмет відповідності українським нормативам і надати переклад українською мовою для української сторони та російською мовою для китайських викладачів і волонтерів, які виконують свої посадові обов'язки в Україні в межах Міжнародного проекту «Інститут Конфуція», оскільки, нажаль, в Китаї вони вивчають російську мову як іноземну, а ні українську; перекласти академічну довідку-сертифікат про успішність завершення мовної підготовки в китайському університеті-партнері українською та російською мовами. Другою складовою завдання було таке: підготувати текстову доповідь про свої враження від перебування в літньому мовному таборі/навчання за семестровою/річною академічними програмами в

КНР та надати фото, що підтверджують їх доповідь; підготувати відео-фільм і презентацію свого перебування в КНР із застосуванням ІКТ.

Важливим аспектом практики майбутніх фахівців перекладу було реальні умови для здійснення науково-дослідницької діяльності в межах написання курсових/дипломних робіт з питань перекладознавства, синології та контрастивної лінгвістики. Тематикою навчально-наукової специфіки слугували актуальні питання, наприклад:

1. Сучасні стратегії перекладу авторського тексту (на матеріалі сучасних китайськомовних романів та їх перекладів українською/російською мовою).

2. Особливості перекладу українськомовних соціально-побутових реалій китайською мовою.

3. Стратегії збереження гумористичного ефекту при перекладі сучасних китаємовних ситкомів українською/російською мовою.

4. Лексико-граматичні особливості перекладу українськомовних коротких новин китайською мовою (на матеріалі українськомовних телевізійних програм та їх перекладів китайською мовою).

5. Жанрово-стилістична характеристика перекладу косметичної продукції з китайської мови українською/російською мовою (на матеріалі англословних рекламних буклетів та їх перекладів українською/російською мовою).

6. Стилістичні переклади сучасної китайськомовної дитячої поезії українською/російською мовою (на матеріалі китайськомовних віршів та їх перекладів українською/російською мовою) та ін.

Виконання такої роботи сприяло набуттю студентами вмінь: визначити проблему, формулювати завдання, визначити їх місце в ієрархії лінгвістичних цілей, обґрунтувати методику їх реалізації, аналізувати науково-теоретичні концепції із досліджуваних проблем. У такий спосіб мовне середовище й підтримка носіїв мови стимулювали дослідницький підхід студентів до майбутньої професійної діяльності.

По закінченні мовної практики за кордоном майбутні перекладачі китайської мови значно поповнили лінгвістичний і культурологічний багаж знань, умінь і навичок; навчилися оцінювати власні досягнення й аналізувати мовленнєво-перекладацьку діяльність інших студентів; подолали комунікативні бар'єри; здобули досвід самостійно приймати рішення адекватно ситуації; набули навичок толерантного ставлення до нерідної культури та її представників; усвідомили значущість навчання і функціонування в команді представників рідної та іншомовних культур; дібрали автентичний матеріал для написання курсових / дипломних робіт.

По поверненні українських студентів на батьківщину вони мали звітувати за всіма пунктами одержаних завдань. Процес звітування мав поетапну реалізацію в трьох проєкціях: звітування в центрі «Інститут Конфуція» перед студентами-філологами; організація звітних конференцій із залученням слухачів лінгвосоціокультурної підготовки з філій «Інституту Конфуція»; презентація відеороликів з коментуванням ярих подій, що відбувалися в період мовної практики за кордоном, під час проведення профорієнтаційних заходів, ініційованих центром та університетом, як-от: «День відчинених дверей Інституту Конфуція», «День Відчинених дверей Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського», «День факультету іноземних мов» тощо; організація фотовиставок для жителів Південного регіону в контексті заходів: «Міжнародний День Інститутів Конфуція», «Райдуга мов» і т. ін.

Звітний період символізував підведення підсумків експериментального навчання, яке, за словами студентів, було більш, ніж успішне; воно підтвердило правильність вибору студентами майбутньої професії перекладача-східнознавця та надихнуло їх на подальше усвідомлене опанування спеціальністю.

Висновки з даного дослідження. Результативність навчання було зумовлено двома чинниками: 1) вдалим використанням студентами інформаційно-комунікативних технологій, які «пронизували» весь експериментальний процес; 2) поетапною реалізацією

форм, методів і засобів навчання у взаємозв'язку із забезпеченням визначених педагогічних умов, що сприяло формуванню у майбутніх перекладачів китайської мови складових перекладацької компетентності (компетенцій): мовної, комунікативно-мовленнєвої, перекладацько-дискурсивної, лінгвосціологічної та специфічно-технологічної компетенцій; тобто забезпечило розвиток відповідних знань, умінь і навичок у студентів.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Перспективним вважаємо подальше удосконалення методики навчання майбутніх перекладачів-полілінгвів державної та іноземних мов в аспекті специфіки синхронного перекладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаров С. М. Інтерактивні технології навчання в кредитно-модульній системі організації навчального процесу : [навч.-методичний посібник] / Станіслав Михайлович Гончаров. – Рівне : НУВГП, 2006. – 172 с.
2. Краковский Ю.М., Щербинина Е.Е. Иерархическая модель выбора профессии / Ю. М. Краковский, Е. Е. Щербинина // Вестник высшей школы. – 1998. – № 11. – С. 19 - 21.
3. Лігоцький, А. О. Система різнорівневої підготовки фахівців в Україні (теоретико-методологічний аспект): дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / А. О. Лігоцький. – К., 1997. – 484 с.
4. Людина у полікультурному суспільстві: навчально-методичний посібник для викладачів вищих навчальних закладів з курсу за вибором для студентів соціогуманітарних спеціальностей / [Пометун О.І., Султанова Л.Ю. та ін.]. – К. : “Інжиніринг”, 2010 – 248 с.

Стаття надійшла до редакції 25.05.16

Oleksandra Popova

State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University Named after K. D. Ushynsky”, Odessa, Ukraine

CONTENTS OF THE EXPERIMENTAL PROFESSIONAL SPEECH TRAINING TARGETED FOR THE FUTURE TRANSLATORS OF CHINESE

The modern context of the Ukraine-China relations presupposes high requirements to a specialist-sinologist. A rapid development of the world's areas of science and technics alongside with corresponding transformation of the Chinese translator's professional framework stipulate the problem of curricula contents adaptation of normative and elective disciplines comprising the speciality “Philology. Translation (the Chinese language)”, those ones of work training, professionogram based on competencies, which causes some discord with traditional training methods of the future specialists in the aforementioned field. Therefore, the aim of the pedagogical research is to describe one of the up-to-date experimental professional speech training targeted for the future translators of the Chinese language within modern educational conditions. A great attention is paid to the role of information and communications technologies in the initiated training.

Thus in the course of the experiment there were determined the stages of the experimental training; they are: cognitive-enriching, operational-reproductive, creative-productive and evaluative-reflexive stages.

The integral training methods (systems of exercises, forms and methods of education; profession-targeted events; their correlation with pedagogical conditions of education, etc.) intended for the future translators-orientalists within the modern context of professional activity were specified.

It should be mentioned that all the pedagogical conditions were implemented in an integrative way at each stage of the experimental training, which facilitated formation of the future translators-orientalists' competencies (linguistic, communicative / speaking, translation-discursive, linguosociocultural, specific-technological) – a set of profession-targeted knowledge

and skills, these competencies being components of the students' integral translation competence which was obtained by the students.

Perspectives of the research are seen in the further advancement of training methods intended for the future translators-polylingues in the field of the state and foreign languages, in simultaneous translation in particular.

Key words: information and communications technologies, professional speech training targeted for the future translators of Chinese, experimental training, special course.

Попова А. В.

Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского», Одесса, Украина

СОДЕРЖАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-РЕЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕРЕВОДЧИКОВ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА

Современный контекст Украина-Китайских отношений предполагает высокие требования к специалисту-китаисту. Динамичное развитие мировых отраслей науки и техники и соответственное трансформирование профессионального формата деятельности переводчика китайского языка обуславливают возникновение проблемы адаптации содержания рабочих программ нормативных дисциплин и дисциплин по выбору студента специальности «Филология. Перевод (китайский язык)», производственной практики, профессиограммы на базе компетенций, что вызывает несогласованность с традиционными методиками подготовки будущих специалистов этой области, поэтому целью предложенной работы является описание одной из новейших экспериментальных методик профессионально-речевой подготовки будущих переводчиков китайского языка в современных образовательных условиях. Большое внимание уделяется роли информационно-коммуникационных технологий в инициированной подготовке.

В работе детерминированы этапы экспериментальной подготовки (когнитивно-обогащительный, операционно-репродуктивный, креативно-продуктивный, оценочно-рефлексивный); специфицирована целостная методика (системы упражнений, формы, методы обучения; профессионально ориентированные мероприятия; их корреляция с педагогическими условиями обучения и т.д.) подготовки будущих переводчиков-востоковедов в современном контексте профессиональной деятельности.

Все педагогические условия внедрялись интегративным способом на каждом этапе экспериментальной подготовки, что способствовало формированию компетенций будущих переводчиков-востоковедов (языковой, коммуникативно-речевой, переводческо-дискурсивной, лингвосоциокультурной, специфично-технологичной) – совокупности профессионально направленных знаний, умений и навыков, составляющих переводческую компетентность, которую приобрели студенты.

Перспективным считаем дальнейшее усовершенствование методики обучения будущих переводчиков-полилингвов государственному языку и иностранным языкам в аспекте специфики синхронного перевода.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, профессионально-речевая подготовка будущих переводчиков китайского языка, экспериментальная подготовка, спецкурс.

УДК 37:004

Є. О. Співаковська

Поморська Академія в Слупську, Слупськ, Польща

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ДО ВІРТУАЛЬНОЇ ПОЛІСУБ'ЄКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

DOI: 10.14308/ite000590

У статті визначено й обґрунтовано сутність методологічних підходів, що лягли в основу розробки педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності у віртуальному полісуб'єктному навчальному середовищі, зокрема системно-суб'єктного, синергетичного, рефлексійного, компетентнісного, ресурсного, суб'єктно-орієнтованого і діалогічного. Кожен із визначених підходів зумовив окреслення ключових принципів, дотримання яких забезпечує ефективність реалізації запропонованої автором педагогічної системи. Особливе місце у дослідженні відведено специфічним методологічним принципам, які визначають сутність підготовки педагога до віртуальної полісуб'єктної взаємодії у навчальному процесі: принцип сприяння самореалізації, саморозвитку та самовдосконалення суб'єктів навчальної взаємодії у полісуб'єктному навчальному середовищі, принцип диференційованого та індивідуального підходу, який власне і забезпечує прояв ознак суб'єктності кожним суб'єктом навчальної взаємодії, принцип інтеграції (який передбачає залучення усіх можливих ресурсів (зовнішніх і внутрішніх) для комплексного вирішення навчальних завдань, в тому числі, залучення усіх суб'єктів навчальної взаємодії до вирішення конкретного навчального завдання через діалогову (полісуб'єктну) взаємодію), а також принцип опори на потенційні можливості суб'єкта. Обґрунтовані методологічні основи дослідження дали змогу змодельовати педагогічну систему підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в полісуб'єктному навчальному середовищі.

Ключові слова: методологічний підхід, системно-суб'єктний підхід, синергетичний підхід, рефлексійний підхід, компетентнісний підхід, ресурсний підхід, суб'єктно-орієнтований підхід, діалогічний підхід, принцип, віртуальне полісуб'єктне навчальне середовище.

Постановка проблеми. Сучасний рівень розвитку суспільства за останні декілька років, стрімкий стрибок в удосконаленні інформаційно-технологічної бази, розвиток технологій програмування, засобів зв'язку та комунікацій зумовили пошук нових, ефективних освітніх технологій, що, у свою чергу, сприяє розвитку інформатизації освіти і надає нові можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в організації навчально-виховного процесу, в організаційно-методичній підтримці самоосвіти особистості. Відповідно, сучасна освітня система повинна орієнтуватися на таку парадигму, яка б забезпечила максимально ефективне та інтенсивне формування у школярів та студентів таких умінь і компетентностей, які б дали їм змогу швидко адаптуватися до сучасних умов життєдіяльності, формування потреби постійного самовдосконалення і саморозвитку, творчої активності.

Отже, інтенсифікація інформаційних процесів вимагає необхідність у розробці нової парадигми та освітніх моделей, інформаційно-освітніх середовищ, в яких особистість змогла б реалізувати зазначені вище вміння та компетентності, свій творчий потенціал.

Однак, зазвичай освіта сприймається як об'єкт дослідження, який підлягає конструюванню та змінам відповідно до певних уявлень науковців чи управлінських рішень чиновників, а не як особливий вид активності, що ініціюється специфікою життєвих умов. Тому усталена так звана «традиційна» система освіти відображає загалом умови того освітнього середовища, в якому відбувається її становлення. Але в сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства слідування освітнім традиціям зумовлює значне відставання можливостей системи освіти від реальних навчальних потреб тих, хто користується її послугами. Отже, необхідною стає прогресивно-революційна стратегія у формуванні освітньої парадигми сучасного інформаційного суспільства, фундаментальними критеріями функціонування якої визначаємо:

- 1) випереджувальний характер;
- 2) творче перетворення життя у взаємодії із суспільними інституціями;
- 3) формування суспільно необхідних на даному етапі потреб;
- 4) створення адекватних матеріальних і духовних цінностей;
- 5) адаптація виробництва до вимог гармонійного розвитку особистості;
- 6) орієнтація на створення нових і дієвих педагогічних технологій;
- 7) пріоритетне фінансування прогресивних освітніх напрямків і розвиток програми самофінансування;
- 8) стимулювання виходу на точки біфуркації (стимулювання переходу з усталеної освітньої парадигми, що гальмує прогресивно-революційні зміни) на новітні концепції.

Отже **мета** статті полягає в обґрунтуванні методологічних аспектів розробки цілісної педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності у віртуальному полісуб'єктному навчальному середовищі.

Огляд останніх досліджень і публікацій. На основі сказаного вище зробимо спробу обґрунтування нової моделі освіти та її методологічне підґрунтя, яка розроблена з урахуванням сучасних освітніх і життєвих потреб. Таку модель базуємо на ідеях провідних ідеологів розвивального навчання (К. Р. Роджерса [21], В. В. Давидова [7] та ін.), бо саме воно здійснюється як цілеспрямована навчальна діяльність, в якій учасник освітнього процесу (суб'єкт) свідомо ставить навчальну мету і завдання саморозвитку та самовдосконалення, стаючи, таким чином, активним суб'єктом навчальної взаємодії в полісуб'єктному навчальному середовищі (ПНС), що дає йому змогу максимально досягти поставленої мети і виконати освітні завдання.

Для розробки згаданої моделі необхідними для вирішення вважаємо такі завдання:

- 1) перехід від авторитарного стилю управління при організації освітнього процесу до технологій діалогової взаємодії, спільної діяльності та співробітництва усіх суб'єктів, що зумовлює актуальність організації полісуб'єктної взаємодії;
- 2) перехід від знаннєво-репродуктивного підходу до розвитку суб'єктивної активності та продуктивно-творчої мисленнєвої діяльності;
- 3) виявлення невідповідностей, суперечностей, проблем у змісті освіти та пошук і розробка нових видів і форм навчальної діяльності;
- 4) пошук та конструювання сприятливого та ефективного освітнього середовища, що стає полісуб'єктним, для реалізації освітніх цілей усіх суб'єктів навчального процесу;
- 5) формування і вдосконалення важливих особистісних якостей суб'єктів, спрямованих на актуалізацію і розвиток елементів САМО.

Для ефективного функціонування в соціальному і духовному аспектах, суб'єкт повинен не лише добре орієнтуватися в соціальній інформації, але й проявляти активність, діяти, генерувати нові ідеї, способи і форми діяльності; відповідно, створення нового передбачає екстеріоризацію внутрішнього потенціалу особистості суб'єкта в оточуючому середовищі (у нашому випадку, полісуб'єктному навчальному); саме цей процес відображає одну з найважливіших потреб вчителя – бути особистістю, не втратити своєї самобутності попри все більшу популярність і ріст авторитету третього суб'єкта навчально-виховного процесу – ІКТ-полісуб'єкта.

Для вирішення зазначених вище завдань слід визначити методологічні передумови, орієнтація на які забезпечить ефективність функціонування запропонованої нової моделі освіти й на її основі розвитку відповідної педагогічної системи підготовки майбутніх педагогів-гуманітаріїв до професійної діяльності в умовах запропонованої моделі.

Вивчення будь-якої педагогічної проблеми, на думку Л. Ф. Панченко [16, с. 6], завжди починається з визначення методології проєктованого дослідження, вибору сукупності наукових підходів, принципів і методів, які дозволять найефективніше вирішити поставлені дослідником завдання.

Виклад основного змісту дослідження. Загальноприйнято в педагогіці методологічний підхід розуміти як принципову методологічну орієнтацію дослідження, точку зору, з якої розглядається об'єкт вивчення, як поняття або принцип, що керує загальною стратегією дослідження. Вважаємо, що гармонійне, інтегроване поєднання взаємодоповнюючих і збагачуючих один одного підходів забезпечить ефективність результатів пропонуваної нами наукової роботи.

Такими підходами на основі теоретико-емпіричного дослідження ми визначаємо: системно-суб'єктний (розглядаючи ПНС як цілісну систему), синергетичний (розуміючи важливість дисипативної ознаки системи полісуб'єктного навчального середовища, яке під впливом постійних і стрімких інновацій одного із суб'єктів – ІКТ – вимагає необхідності до самоорганізації та саморозвитку відповідно до згаданих вище змін); рефлексійний (необхідність квазіпрофесійного моделювання ПНС і проєктування професійної діяльності у ньому вчителя-гуманітарія і проєктування вчителем діяльності ІКТ-полісуб'єкта як суб'єкта у цьому середовищі передбачає орієнтування на рефлексійні процеси на кожному етапі такого моделювання і проєктування); компетентнісний та ресурсний підходи (функціонування у спільній системі координат на основі суб'єкт-суб'єктної взаємодії з ІКТ учителеві необхідно володіти високим рівнем сформованості як професійної компетентності, так і інформативної компетентності як складового компоненту першої; саме така компетентність забезпечить проєктування і моделювання змісту і форми ІКТ-полісуб'єкта як суб'єкта навчально-виховного процесу; більше того, для ефективної професійної діяльності вчителя у сучасному полісуб'єктному середовищі, що є відкритою само організованою системою, потрібне визначення структури професійного потенціалу, професійно важливих якостей, потреб, навичок, вмінь, навичок, компетенцій, що дасть змогу суттєво інтенсифікувати процес становлення і розвитку професіоналів); суб'єктно-орієнтований (у сучасній інтегрованій світовій спільноті реалізація людиною (учителем чи учнем) своєї активної суб'єктної сутності, опанування новим індивідуально-суспільним досвідом, що стимулює подальший розвиток науково-технічного процесу, набуває особливого значення) та діалогічний підходи.

Обґрунтуємо зазначені вище методологічні підходи.

Вибір системно-суб'єктного підходу як методологічного орієнтиру в нашому дослідженні зумовлений ходом розвитку філософсько-психологічного розуміння сутності феномену суб'єкта у світовій науці. Зазначеному вище підходу передувало певне об'єднання ідей суб'єктно-діяльнісного та системного підходів.

Зокрема, у центрі понятійної системи психологічних досліджень декількох десятиліть була категорія свідомості і діяльності [1, с. 48–49], оскільки соціально-економічний уклад тогочасного суспільства вимагав, у першу чергу, людину праці, яка реалізовувала діяльність. Водночас, така людина була невід'ємною складовою колективу, який пропагував через діяльність спільні цінності. Сама ж людина як унікальна індивідуальність, суб'єкт менше цікавив суспільство і науку.

Подальші радикальні зміни у суспільстві, спричинені глобалізаційними умовами, конкуренцією у всіх сферах життєдіяльності зумовили необхідність індивідуального, ініціативного, прагнучого суб'єкта, його здатність до самостійності, відповідальності, самовизначення, самореалізації. Це й стало причиною появи ряду наукових розвідок

сутності категорії суб'єкта, а це, у свою чергу, зумовило виокремлення суб'єктного підходу до дослідження згаданого вище феномену.

Визначаючи принципові відмінності між гуманітарною та природничою методологіями, С. Л. Рубінштейн зазначав, що специфіка гуманітарних наук проявляється в їх суб'єктності і ціннісній опосередкованості знань, що і підвело автора до обґрунтування принципу самодіяльності суб'єкта. Водночас, долаючи усталений на той час (30-ті роки минулого століття) формально-структурний підхід до аналізу свідомості та діяльності, учений сформулював пояснення «діючої особи», яка творить діяльність, вкладаючи в це поняття значення особистості як суб'єкта власної активності [18, с. 10].

Водночас, у філософських, соціологічних наукових дослідженнях помітною є ознака системотвірності у трактуванні категорії суб'єкта і суб'єктності, надаючи йому методологічні функції. Це пов'язано із двома іншими підходами до визначення поняття «суб'єкт», ініційованих філософськими дослідженнями: акмеологічний, що бере початок в антропоцентричній філософській традиції І. Г. Канта, засновника феноменології Е. Г. Гуссерля, основоположника німецького екзистенціалізму М. Ф. Хайдеггера, французького екзистенціаліста Ж.-П. Сартра та ін. і розуміє суб'єкт як вершину розвитку особистості, та еволюційний підхід, започаткований еволюційно-генетичною філософською традицією Ф. В. Шеллінга, Б. Б. Спінози, Г. В. Гегеля тощо, згідно якого людина як суб'єкт проходить поступово етапи свого розвитку.

Відповідно, така об'єднувальна тенденція у розумінні сутності суб'єкта з позиції двох означених вище підходів, а також із залученням суб'єктно-діяльнісного розуміння розвитку особистості як суб'єкта, дала підстави А. В. Брушлинському інтегрувати «системно-еволюційний та суб'єктно-діяльнісний підходи» у новий системно-суб'єктний підхід, згідно якого людина сприймається системно як суб'єкт діяльності, спілкування, відношень, переживань тощо [3]. Саме суб'єкт на кожному етапі свого розвитку є носієм системності, що проявляється у його взаємодії з оточенням [8, с. 13].

Отже, ключовим в розробці та реалізації нашої педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС стане системно-суб'єктний підхід, що об'єднує в собі ідеї системно-еволюційного, суб'єктного, суб'єктно-діяльнісного, еволюційного та акмеологічного підходів.

Системотвірними факторами моделювання запропонованої педагогічної системи є мета діяльності суб'єктів у ПНС, їх мотивація, врахування індивідуальних особливостей кожного суб'єкта, в тому числі і колективного ІКТ-полісуб'єкта (чи полісуб'єкта у вигляді мережевої навчальної спільноти), постійний взаємозв'язок цих особливостей із зовнішніми і внутрішніми чинниками тощо.

Близький до системно-суб'єктного визначаємо суб'єктно-орієнтований підхід, що передбачає моделювання такого освітнього середовища, коли суб'єкти активно залучаються до педагогічної взаємодії, і створюються сприятливі умови для ефективної полісуб'єктної взаємодії. Відповідно, як зазначає Л. О. Ковальчук, при суб'єктно-орієнтованому підході освітнє середовище набуває траєкторії потенційного саморозвитку студента/ учня як суб'єкта педагогічної полісуб'єктної взаємодії, «простором набуття і творчого використання ним (та й іншими суб'єктами навчально-виховного процесу) досвіду діяльності» [11, с. 3], залучення елементів САМО. Педагог як суб'єкт проявляє, окрім зазначеного вище, творчий підхід до професійної діяльності, організації навчально-виховного процесу.

Таким чином, орієнтація на суб'єктно-орієнтований підхід у підготовці майбутніх учителів-гуманітаріїв до професійної діяльності у ПНС забезпечить активізацію механізмів особистісно-професійного розвитку студентів, створення підґрунтя й умов для самореалізації особистості майбутнього педагога, активізацію й розвиток його суб'єктного потенціалу, творчих можливостей, категорій САМО.

На основі сказаного вище можемо зробити висновок про ефективність впровадження суб'єктно-орієнтованого підходу у розробці педагогічної системи

підготовки майбутніх учителів-гуманітаріїв до професійної діяльності в ПНС за таких педагогічних умов:

- 1) сформованості готовності викладача до дотримання ключових позицій підходу;
- 2) чіткості у цілепокладанні й плануванні навчальних занять на засадах зазначеного підходу;
- 3) цілеспрямованого проектування моделей полісуб'єктної взаємодії під час навчальних занять і в організації індивідуальної та самостійної роботи студентів;
- 4) високого рівня мотивації та готовності студентів до полісуб'єктної взаємодії;
- 5) моделювання функціонального ПНС з урахуванням науково-обґрунтованих принципів полісуб'єктної взаємодії (див. наступний підрозділ роботи);
- 6) формування вміння аналізу ефективності моделей полісуб'єктної взаємодії учасниками навчально-виховного процесу (вміння саморефлексії).

Вагомість *синергетичного* підходу до вирішення мети і завдань нашого дослідження яскраво відображена у позиції І. О. Зимньої, яка зазначає, що суб'єкти освітнього процесу «приречені» на саморозвиток, внутрішня сила якого є джерелом та імпульсом кожного з них [10], а також у сутності попередньо обґрунтованих нами системно-суб'єктного та суб'єктно-орієнтованого підходів.

Досить справедливо зазначає у своєму монографічному дослідженні О. В. Торічний [19, с. 17] про те, що концепція розвитку є вищим рівнем філософської діалектики, оскільки «ідея розвитку ґрунтується на припущенні можливостей певних кількісних і якісних змін, які сприяють підвищенню рівня загальної чи спеціальної особистості, під час якого повною мірою виявляються принципово нові ознаки у порівнянні з попередніми формами» [19, с. 17].

Однак, у контексті дослідження специфіки полісуб'єкта більшого значення набувають феномени саморозвитку та самоорганізації, що є провідними ідеями синергетики. На думку О. Є. Остапчук, ідеї синергетики уможливають обґрунтування нових підходів до дослідження педагогічних явищ, інтегрування понять у нові педагогічні явища і процеси, «повніше реалізовувати основні дидактичні умови для організації та здійснення навчального процесу на підставі головних його принципів» [15, с. 20].

Водночас, предметом дослідження синергетики є складні, нерівнозначні, дисипативні системи, що постійно само розвиваються через перебування в стані нестійкості та здатності до самоорганізації. Синергетична парадигма, як зазначає Н. В. Гузій [6, с. 50], зумовлює свого роду діалог суб'єкта з оточуючим середовищем (в тому числі, із самим собою), оскільки в умовах нестійкості середовища постає потреба в управлінні розвитком певної інституції, а суб'єкт має можливість вчасного вибору найоптимальнішої для нього траєкторії розвитку.

Отже, важливим аспектом у контексті проблеми даної роботи є врахування принципів синергетики та необхідність виявлення варіантів можливої поведінки системи, самих суб'єктів у ПНС та пошук способів виведення їх на ці варіанти. Відповідно, у процесі проходження етапів створення мережевої спільноти як колективного ІКТ-полісуб'єкта врахування принципів синергетичного підходу передбачає самоорганізацію діяльності учасників цього полісуб'єкта, яка проявлятиметься у самоузгодженості (когерентності) їхньої взаємодії. Така самоорганізація може також ініціювати виникнення нового ІКТ-полісуб'єкта, який продукуватиме наступні і так далі до певної безкінечності.

З іншого боку, професійну підготовку майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в ПНС важко назвати лінійним процесом. Відповідно, професійна підготовка є специфічною педагогічною системою, яка функціонує через взаємозв'язок категорій «вибір-необхідність», які визначають специфіку самоорганізації та саморозвитку майбутнього вчителя-гуманітарія як суб'єкта взаємодії у ПНС та характеризують особистісну активність, відповідальність, творчість тощо студента, а процес формування готовності майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в ПНС визначаємо як педагогічну систему, що володіє синергетичними ознаками, є специфічною формою

само детермінації, здатна до вдосконалення проектування моделі фахівця, що зумовлює можливість його переходу на нові рівні професійного та особистісного саморозвитку.

Однак, залишити цю систему на розсуд самокерованості означає зумовити певний ризик у виборі неефективної траєкторії саморозвитку. Тому слід здійснювати певний спеціально продуманий і змодельований педагогічний резонансний вплив: 1) з боку викладача через реалізацію відповідної сукупності педагогічних умов та впровадження спеціально розроблених технологій навчання на основі полісуб'єктної взаємодії; 2) з боку студентів – через прояв суб'єктної активності.

Сутність розуміння ідей компетентнісного та рефлексійного підходів зумовлює дослідження деяких їх аспектів.

Л. Я. Зеня наголошує на тому, що процес продуктивної діяльності (а такою ми вважаємо педагогічну систему підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС) обов'язково закінчується рефлексійною фазою [9, с. 143].

Цікавою для розгортання нашої дослідницької думки є суб'єктно-характеристичне бачення сутності рефлексійного процесу у В. Б. Шапаря, в якому чітко репрезентується ідея про рефлексію як про процес подвійного дзеркального взаємовідображення суб'єктами один одного, а суб'єкт у ній може займати щонайменше шість позицій: сам суб'єкт, яким він є в діяльності; суб'єкт у своєму баченні; суб'єкт у баченні іншого; суб'єкт, що сприймає іншого в діяльності; суб'єкт, що сприймає іншого, яким він є; суб'єкт, що подає своє бачення іншого і як він ним сприймається [20, с. 145].

Для реалізації рефлексійного підходу С. У. Гончаренко пропонує використання проблемних ситуацій (таких ситуацій, в яких суб'єкт чи полісуб'єкт повинні знайти і застосовувати нові для себе знання чи способи дії). Згаданий вище автор вважає, що такі ситуації можуть реально існувати, формулюватися викладачем чи студентами [5, с. 271]. Однак, у полісуб'єктній взаємодії за участю колективного суб'єкта такі проблемні ситуації краще пропонувати для генерування самими студентами, таким чином, стимулюючи їхню діяльнісну суб'єктну активність, або полісуб'єктом, який репрезентує діяльність багатьох учасників групи. Слід також пам'ятати про об'єктивний (суперечність між проблемою, яку слід вирішити, і брак засобів для цього), і суб'єктивний (усвідомлення і розуміння суб'єктом цієї суперечності та формулювання ним на основі проблемного завдання) аспекти проблемної ситуації.

На підтвердження попередньої ідеї пропонуємо низку факторів, які стоять в основі можливостей проблемних ситуацій в реалізації рефлексійного підходу: 1) для успішного вирішення проблемної ситуації на кожному з його етапів потрібен аналіз, з якого й починається рефлексія; 2) у вирішенні проблеми у ситуації потрібен пошук альтернативних дій, обґрунтування вибору тієї чи іншої з них відповідно до конкретних умов, особливостей, цілей, що, у свою чергу, безпосередньо відображає рефлексивні процеси; 3) в навчальних умовах проблемна ситуація ніби інтегрує потребу здобути нові знання й актуалізацію раніше отриманих знань, тобто розвиває умови проектування і рефлексії в їх єдності.

На підставі зазначеного вище, одним із методів, запропонованих нами до використання для реалізації нашої педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в ПНС, буде проблемне навчання, де засобом його ефективного впровадження стануть проблемні ситуації двох видів: 1) власне проблемні ситуації, сформульовані викладачем, для вирішення студентами з метою активізації у них рефлексивних процесів; 2) квазіпроблемні ситуації – своєрідний опис умов, які можуть спонукати виникнення проблемних ситуацій у професійній діяльності, які власне і слід спрогнозувати і сформулювати самими студентами.

Реалізацію компетентнісного підходу у нашому дослідженні демонструємо через виокремлення компетентності полісуб'єктної взаємодії, що є основою для формування готовності майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в ПНС, дослідженню сутності якої присвячено низку наших публікацій [17].

Діалогічний підхід ґрунтується на можливості постійного розвитку, самовдосконалення майбутнього фахівця у процесі професійної підготовки, потреба в яких зумовлена тісним взаємозв'язком і взаємозалежністю з активністю суб'єктів навчального процесу.

Простежимо результати історичного аналізу діалогічності, здійсненого І. М. Мельничук [13, с. 135–137]. Авторка згадує відомі перші приклади філософського діалогу в мемуарній літературі про Будду, де в діалозі між наставником та учнем відкривається істина, хоча такий вірець діалогу тоді ще характеризувався певною авторитарністю з боку наставника, який авторитарно виголошував певну доктрину, з якою учень повинен був безумовно погодитися.

Антична Греція (класичний період, IV століття до н. е.) відома діалогами Сократа, які вже позбавлені догматичності у спробах пояснення філософської думки і є певною бесідою-дослідженням, спрямованою на пошук істини через тверде переконання Сократа в тому, що істина народжується в діалозі з іншими. Філософія діалогу відображена у 25 діалогах трактатах Платона, на основі яких Арістотель створює свій тип діалогу – парні промови з підготовленим вступом.

У сучасному трактуванні сутності діалогу варто згадати праці С. Л. Франка та М. М. Бахтіна, зокрема для останнього діалог є ключовим аспектом у вивченні культури, розширенні діапазону людської свідомості, визначенні духовної спрямованості людини та характеристики людського мислення і пізнання. Саме М. М. Бахтін вводить у науковий обіг поняття «діалогізм свідомості», що відображає специфіку внутрішнього діалогу [2, с. 84] (наприклад, у ході аналізу інформації, отриманої від полісуб'єкта, суб'єкт-студент аналізує та синтезує своє розуміння проблеми на основі попередньо сформованих у його свідомості понять, категорій, висновків, узагальнень тощо).

На підставі сказаного вище можемо зробити висновок про те, що обов'язковою ознакою полісуб'єктної навчальної взаємодії в ПНС і самого ПНС є діалогічність, що забезпечує можливість самоорганізації учасників цього середовища та прояв їхньої суб'єктної активності з метою їхнього освітнього розвитку.

Діалогічний підхід передбачає розв'язання питання про сутність понять суб'єкта і об'єкта навчально-комунікативної взаємодії. Через призму полісуб'єктної парадигми, яка все більше набуває актуальності в сучасній педагогічній науці, під час такої взаємодії очевидними стають суб'єктні ознаки та особливості кожного суб'єкта, здійснюється їхній взаємний вплив, а їхні дії та взаємодія один з одним спрямовані на розв'язання спільної мети, упродовж чого суб'єкти, як учасники діалогової взаємодії, виявляють себе як суб'єкти індивідуальної активності, що зумовлює якісну зміну самого суб'єкта, яка, у свою чергу, чинить активний вплив на його розвиток.

Водночас у діалоговій взаємодії спостерігається зіставлення різних точок зору, намірів, мотивів суб'єктів, і через їхню взаємодію відбувається продукування нових потреб, мотивів і цілей. Окрім цього, суб'єкти спільно знаходять та узгоджують засоби і способи досягнення мети в кожній конкретній ситуації, спільно здійснюють контроль та оцінюють успішність взаємодії. Слід також зазначити, що діалогічний підхід передбачає відсутність наперед визначеної чи кимось сформульованої мети та завдань – вони знаходяться у процесі діалогової взаємодії суб'єктів.

У нашому розумінні, врахування принципів діалогічного підходу до реалізації розробленої нами педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС дасть змогу зрівняти позиції педагога, студента та ІКТ-полісуб'єкта (групового, колективного суб'єкта) як активних суб'єктів навчальної взаємодії в ПНС, що зумовлює зміну їхніх ролей і функцій.

Розглянемо ці функції.

Основними функціями педагога як суб'єкта освітнього процесу в ПНС вважаємо такі:

1) делегування частини своїх функцій і повноважень ІКТ-середовищу як ІКТ-полісуб'єкту (причому залучення педагога до роботи в ІКТ-полісуб'єкт здійснюється лише на вимогу самих студентів/ учнів);

2) розробка навчально-методичного забезпечення технологій ІКТ-навчання (власні розробки або використання готових ІКТ освітніх ресурсів);

3) здійснення психолого-дидактичного та ергономічного оцінювання змісту, пропонованого ІКТ-полісуб'єктом, який використовується в навчальному процесі, і спрямування свого педагогічного впливу на його вдосконалення;

4) формування ціннісного ставлення (аксіологічних стратегій) в оцінюванні інформації, пропонованої ІКТ-полісуб'єктом (мережевою спільнотою), а також формування культури поведінки в мережі Інтернет;

5) організаційна та навчально-методична діяльність, спрямована на вдосконалення навчальної взаємодії в ПНС;

6) забезпечення діалогової полісуб'єктної взаємодії на основі принципу співробітництва і партнерства в ПНС;

7) консультування педагогічного колективу та студентів як суб'єктів навчальної полісуб'єктної взаємодії щодо забезпечення ефективного здійснення навчально-виховного процесу в ПНС;

8) формування ознак суб'єктності у студентів як суб'єктів навчальної взаємодії.

Функції студентів як суб'єктів діалогової (полісуб'єктної) взаємодії в ПНС вбачаємо такі:

1) формування вмінь самостійної навчальної діяльності в ПНС, вмінь і навичок роботи з ІКТ;

2) оволодіння методами і стратегіями пошуку інформації, її обробки, перетворення і передачі в ПНС;

3) формування вміння аналізу отриманої в ПНС інформації та її застосування у навчально-професійній діяльності;

4) прояв активності щодо вдосконалення змісту навчальної інформації, запропонованої в ПНС.

Функції ІКТ-полісуб'єкта:

1) забезпечення доступу до різних джерел інформації (віддалених баз даних та конференцій через мережу Інтернет) та роботи з нею;

2) забезпечення і підготовка відповідних компонентів ПНС до використання суб'єктами навчальної взаємодії (навчальні ресурси, демонстраційні ресурси, програмні засоби і системи);

3) забезпечення навчальної взаємодії в ПНС навчальними і навчально-методичними матеріалами;

4) забезпечення полісуб'єктної (діалогової) взаємодії між суб'єктами в ПНС;

5) управління навчальною діяльністю (організація самостійної роботи студентів/ учнів з навчальним матеріалом);

6) забезпечення інтерактивності (діалогічності) навчання через використання мультимедійних засобів та оперативного зворотного зв'язку із суб'єктами ПНС;

7) надання можливостей використання віртуальних навчальних засобів (віртуальних екскурсій, лабораторій, тренажерів, дискусій, блогів тощо);

8) забезпечення статистичного збору й обробки результатів навчальної діяльності та контролю за її якістю;

9) забезпечення політики безпеки навчальної діяльності в ПНС, захисту навчальної інформації та результатів власної навчальної діяльності.

У цьому контексті варто також зазначити, що взаємодія суб'єктів у ПНС безпосередньо впливає на форму діалогу між суб'єктом-педагогом та суб'єктом-студентом, перетворюючи навчання у ділове співробітництво, яке, у свою чергу, суттєво впливає на

мотивацію в навчанні і, таким чином, підвищує рівень суб'єктної активності студента, а, отже, й рівень ефективності усього навчального процесу.

Зазначене вище підкреслює взаємозв'язок та взаємозалежність виділених нами діалогічного та компетентнісного підходів до розробки та реалізації процесу підготовки майбутніх учителів-гуманітаріїв до професійної діяльності в ПНС, що свідчить про системність означеного процесу, його актуальність та інноваційність.

Наша дослідницька увага до ресурсного підходу зумовлена тим, що розроблена й обґрунтована у роботі педагогічна система зосереджується на розвитку суб'єкта, його особистості, яку вбачаємо виконавцем і творцем діяльності. Відповідно, ефективність виконання цієї діяльності залежить від потенційних можливостей суб'єкта-студента та суб'єкта-педагога (внутрішнього ресурсу), а також можливостей зовнішнього ресурсу (у нашому випадку – ІКТ-полісуб'єкта, педагогічних умов, що покликані забезпечити стимулювання суб'єктної активності та оптимальне використання усіх наявних навчальних засобів).

У цьому контексті варто зазначити, що концептуальні ідеї ресурсного підходу отримали наукове обґрунтування відносно недавно (останнє десятиліття ХХ століття; засновником підходу вважається економіст Б. Ф. Вернерфельт [4, с. 103–104]), що зумовлює сучасність і своєчасність згаданого вище підходу. Окрім того, врахування ресурсного підходу у дослідженні специфіки полісуб'єктної взаємодії в ПНС дасть змогу брати до уваги вимоги, які висуваються зовнішніми умовами організації педагогічного процесу, а також внутрішні можливості, які спрямовані на задоволення зазначених вимог [14, с. 48].

Висновок та перспективи подальших досліджень. Визначені нами вище підходи потребують конкретизації методологічних аспектів розробки та реалізації педагогічної системи підготовки майбутніх учителів-гуманітаріїв до професійної діяльності в ПНС, яку можливо здійснити через характеристику низки методологічних принципів, що впливають із концептуальних ідей виокремлених наукових підходів.

Оскільки розробка згаданої вище педагогічної системи передбачає процес моделювання, то одними із провідних визначаємо групи методологічних принципів моделювання педагогічних явищ і систем, виокремлені Ю. М. Козловським [12, с. 213–217], а саме: 1) принцип доцільності, принцип оптимальності, принцип взаємності як група принципів етапу цілепокладання у процесі моделювання педагогічної системи (останній принцип у зазначеній групі синтезує три сторони функціонування системи: взаємодію, взаємозв'язок та взаємну відповідність елементів та процесів, що відбуваються у системі); 2) група операційних принципів: наступності, діяльності, формалізації, імітації та проектування; 3) група результативних принципів: принцип об'єктивності та продуктивності (передбачають всебічне врахування умов, в яких відбувається підготовка майбутнього вчителя-гуманітарія); 4) група принципів-умов: принцип відповідності (формування досліджуваного феномену відбувається відповідно до визначених етапів та рівнів) та принцип невизначеності, згідно з яким результати розвитку процесів у системі не можуть бути детально передбачені.

Окрім принципів, зумовлених процесом моделювання, доцільним вважаємо врахування принципу сутнісного аналізу (принцип конкретності), який дає змогу відтворити проектований педагогічний процес як діалектичне ціле шляхом співвідношення у феномені готовності майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в ПНС загального, специфічного, одиничного, з'ясування сутності існування досліджуваного феномену, його внутрішньої структури, умов функціонування і чинників розвитку, можливостей конструктивного і цілеспрямованого вдосконалення; а також принципів всебічності пізнання (що передбачає цілісне дослідження феноменів ПНС, полісуб'єктної взаємодії тощо) та принципу концептуальності дослідження (передбачає підпорядкованість кожного компоненту системи загальній меті та концепції, що пов'язує взаємодію підходів, принципів, форм, методів, педагогічних технологій, спрямованих на досягнення мети –

сформованість високого рівня готовності майбутнього учителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС).

Серед специфічних методологічних принципів реалізації запропонованої нами педагогічної системи визначаємо такі:

- принцип сприяння самореалізації, саморозвитку та самовдосконалення суб'єктів навчальної взаємодії у ПНС (на основі якого системою здійснюється педагогічний вплив на процес створення умов для самореалізації, саморозвитку та самовдосконалення суб'єктів);

- принцип диференційованого та індивідуального підходу, який власне і забезпечує прояв ознак суб'єктності кожним суб'єктом навчальної взаємодії у ПНС;

- принцип опори на потенційні можливості суб'єкта, який стимулює прояв його активності та підкреслює необхідність виконання активної ролі суб'єктом навчального процесу у забезпеченні його ефективності;

- принцип інтеграції передбачає залучення усіх можливих ресурсів (зовнішніх і внутрішніх) для комплексного вирішення навчальних завдань, в тому числі, залучення усіх суб'єктів навчальної взаємодії до вирішення конкретного навчального завдання через діалогову (полісуб'єктну) взаємодію.

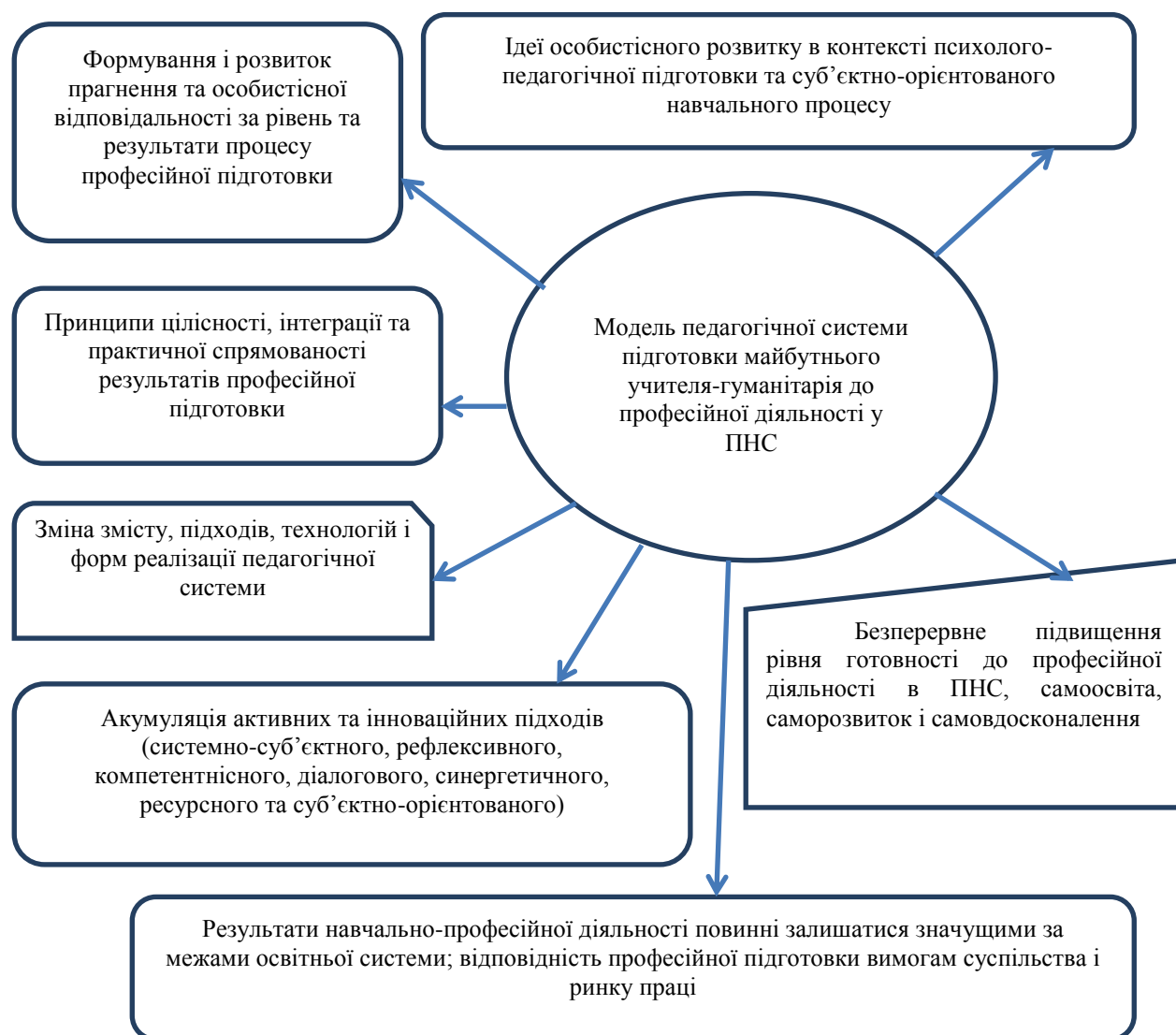


Рисунок 1. Ознаки моделі педагогічної системи підготовки майбутнього учителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС.

Методологічні орієнтири дають змогу визначити провідну мету і завдання запропонованої нами педагогічної системи і спроектованої у вигляді освітньої моделі, яку

формуємо як забезпечення умов та формування вільної, критично мислячої особистості вчителя-гуманітарія, готового до професійної діяльності в ПНС, яка відповідає вимогам суспільної життєдіяльності в умовах ринкової економіки, здатної до безперервного підвищення рівня свого професіоналізму, до інтеграції у світовий освітньо-інформаційний простір.

Таким чином, запропонована нами сучасна модель педагогічної системи підготовки майбутнього учителя-гуманітарія до професійної діяльності у ПНС матиме відповідно ознаки (див. рис. 1.), а її реалізація передбачає врахування концептуальних ідей зазначених вище методологічних підходів і принципів.

Ефективна розробка та реалізація зазначеної педагогічної системи потребують з'ясування сутності поняття полісуб'єктного навчального середовища, до взаємодії в якому система передбачає сформувані готовності майбутнього вчителя-гуманітарія. У дослідженні сутнісних ознак віртуального полісуб'єктного навчального середовища вбачаємо перспективу подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анцыферова Л.И. Личность и деятельность / Л. И. Анцыферова // Проблемы личности: материалы симпозиума. – М.: Изд-во Ин-та философии: Саранск, 2004. – С. 48–54.
2. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М.: Искусство, 1979. – 424 с.
3. Брушлинский А.В., Тихомиров О. К. О тенденциях развития современной психологии мышления / А. В. Брушлинский, О. К. Тихомиров // Национальный психологический журнал. – 2013. – №2 (10). – С. 10–16.
4. Вернерфельт Б. Ресурсная трактовка фирмы / Б. Вернерфельт // Вестник С.-Петербургского ун-та. – Серия: Менеджмент. – Вып.1. – 2006. – С. 103–118.
5. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
6. Гузій Н. В. Педагогічний професіоналізм: історико-методологічні та теоретичні аспекти: [монографія] / Н. В. Гузій. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 243 с.
7. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
8. Журавлев А.Л. Психологические особенности коллективного субъекта // Проблема субъекта в психологической науке / Под ред. А. В. Брушлинского, М. И. Володиной, В. Н. Дружинина. – М.: Изд-во «Академический проект», 2000. – С. 133–150.
9. Зеня Л.Я. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів до навчання іноземних мов учнів профільної школи: [монографія] / Людмила Яківна Зеня. – Горлівка: Видавництво ГДППМ, 2011. – 436 с.
10. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов / И.А.Зимняя. – М.: Логос, 2004. – 384 с.
11. Ковальчук Л.О. Основи педагогічної майстерності / Лариса Ковальчук. – Львів: Вид-во Центр ЛНУ імені І.Франка, 2007. – 608 с.
12. Козловський Ю.М. Моделювання наукової діяльності вищого навчального закладу: теоретико-методологічний аспект: [Монографія] / Ю. М. Козловський. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 484 с.
13. Мельничук І.М. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх соціальних працівників засобами інтерактивних технологій: [монографія] / Ірина Миколаївна Мельничук. – Тернопіль, 2010. – 326 с.
14. Микитюк С.О. Ресурсний підхід до професійної підготовки майбутнього вчителя: [монографія] / Сергій Олександрович Микитюк. – Харків: Монограф, 2012. – 342 с.

15. Остапчук О.Є. Можливості синергетики в розбудові інноваційного освітнього простору / О.Є Остапчук // Педагогіка і психологія. – 2004. - № 4. – С.16-28.
16. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: [монографія] / Л. Ф. Панченко. – Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 280 с.
17. Співаковська Є.О. Психологічна стратегія співробітництва, рефлексивний, мотиваційний та інформаційно-технологічний компоненти готовності майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в полісуб'єктному навчальному середовищі / Є. О. Співаковська // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / ред. кол. Співаковський О.В., Гуржій А.М. та ін.] - Випуск 18. – Херсон: ХДУ, 2014. – С. 111 – 121.
18. Субъектный подход в психологии / Под. ред. А.Л.Журавлёва, В.В.Знакова, З.И.Рябикиной, Е.А.Сергиенко. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. – 618 с.
19. Торічний О.В. Теорія і практика формування військово-спеціальної компетентності майбутніх офіцерів-прикордонників у процесі навчання: монографія / О. В. Торічний; Нац. акад. Держ. прикордон. служби України ім. Б. Хмельницького. – Хмельницький : Вид-во Нац. акад. ДПСУ, 2012. – 535 с.
20. Шапарь В.Б. Словарь практического психолога / Виктор Борисович Шапарь. – М.: ООО «Изд-во АСТ». – Х.: «Торсинг», 2004. – 734 с.
21. Rogers C. R. Toward a More Human Science of the Person / C. R. Rogers // Journal of Humanistic Psychology. – 1985. – № 25(4). – P.7–24.

Стаття надійшла до редакції 25.05.16

Ye. O. Spivakovska

Pomeranian University in Slupsk, Slupsk, Poland

METHODOLOGICAL PRECONDITIONS OF FUTURE TEACHER PREPARATION FOR VIRTUAL MULTISUBJECT INTERACTION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The essence of methodological approaches defined as the foundation for the development of pedagogical system aimed at preparation of future teachers for the professional activity in virtual multisubject learning environment has been substantiated in the article. The following are the approaches: system-subjective, synergetic, reflexive, competence-based, resource-based, subject-oriented, and dialogue-based. Each of the mentioned approaches singled out certain methodological principles following which brings about effective realization of the developed pedagogical system. Much attention has been paid to specific methodological principles which determine the core sense of the preparation of future teachers for the virtual multisubject interaction in the educational process: the principle of the subject's self-realization, self-development and self-improvement encouragement, the principle of differential and individual approach which provides the development of qualities of subjectivity within every subject of educational interaction, the principle of integration (which predetermines the engagement of all possible resources, both internal and external, for the complex solution of educational tasks completed by the subjects participating in the multisubject educational environment in the process of dialogue-based (multisubject) interaction), and the principle of exploitation of potential capabilities of the subject of interaction. The substantiated methodological basis has made it possible to model the system of preparation of a future teacher of Humanities for the professional activity in virtual multisubject learning environment.

Key words: methodological approach, system-subjective approach, synergetic approach, reflexive approach, competence-based approach, resource-based approach, subject-oriented approach, and dialogue-based approach, principle, virtual multisubject learning environment.

Е. А. Спиваковская

Поморская академия в Слупске, Слупск, Польша

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ВИРТУАЛЬНОМУ ПОЛИСУБЪЕКТНОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В статье определено и обосновано сущность методологических подходов, которые положены в основу разработки педагогической системы подготовки будущего учителя к профессиональной деятельности в виртуальной полисубъектной учебной среде, а именно, системно-субъектного, синергетического, рефлексивного, компетентностного, ресурсного, субъектно-ориентированного и диалогического. Каждый из названных подходов определил ключевые принципы, соблюдение которых, по мнению автора, обеспечивает эффективность реализации предложенной автором педагогической системы. Особое место в исследовании занимают специфические методологические принципы, которые определяют сущность процесса подготовки педагога к виртуальному полисубъектному взаимодействию в учебном процессе: принцип содействия самореализации, саморазвитию и самоусовершенствованию субъектов учебного взаимодействия в полисубъектной учебной среде, принцип дифференцированного и индивидуального подхода, который обеспечивает проявление признаков субъектности у каждого субъекта в процессе учебного взаимодействия, принцип интеграции (который предусматривает вовлечение всех возможных ресурсов (внешних и внутренних) для комплексного решения учебных заданий, в том числе, задействие всех субъектов учебного взаимодействия в решение конкретного учебного задания посредством диалогового (полисубъектного) взаимодействия), а также принцип опоры на потенциальные возможности субъекта. Обоснованные методологические основания исследования дали возможность смоделировать педагогическую систему подготовки будущего учителя-гуманитария к профессиональной деятельности в полисубъектной учебной среде.

Ключевые слова: методологический подход, системно-субъектный подход, синергетический подход, рефлексивный подход, компетентностный подход, ресурсный подход, субъектно-ориентированный подход, диалогический подход, принцип, виртуальная полисубъектная учебная среда.

УДК 004.4+378.147:519.866

Антонюк Д. С.

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир,
Україна

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-ІМІТАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ В ОСВІТІ

DOI: 10.14308/ite000591

У статті розглянуто зарубіжний досвід використання бізнес-симуляцій в рамках курсів MBA-програм, у вищих навчальних закладах, в цілях проведення наукових досліджень та в якості платформи проведення змагань та олімпіад. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, що обумовлює зниження витрат на придбання, розробку та підтримку програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, дає змогу очікувати поширення використання таких комплексів та їх експансію в нові галузі застосування. Динамізм галузі розробки та використання бізнес-симуляцій робить можливим лише аналіз тенденцій розвитку програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, розробку гіпотез щодо перспективних галузей застосування таких програмно-імітаційних комплексів та спостереження процесів розвитку і адаптації продуктів та сервісів провідних гравців даного ринку. Наведено конкретні приклади використання програмно-імітаційних комплексів у вищих навчальних закладах зарубіжжя. Здійснено систематизацію розглянутих програмно-імітаційних комплексів.

З'ясовано, що програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування (бізнес-симуляції) дають змогу доповнити традиційні методи викладання та забезпечити формування економічних компетентностей спеціалістів різних галузей. Зарубіжний досвід використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування може служити основою для формування підходів до впровадження даного засобу навчання та наукових досліджень у навчальних та наукових закладах України.

Ключові слова: програмно-імітаційні комплекси (ПІК), ПІК економічного спрямування, бізнес-симуляції, економічна компетентність.

Вступ. Сучасна людина є невід'ємною частиною соціально-економічних процесів, що відбуваються у світі в цілому та в Україні зокрема. Економічна та фінансова грамотність визначають здатність людини до раціональної інтерпретації поточного стану суспільства та його складових. Також вони забезпечують самоактуалізацію людини у професійній та побутовій сфері її життя. Знання класичних економічних теорій, історичних закономірностей та обізнаність в основах поведінкової економіки та ірраціональної складової прийняття індивідуальних та колективних рішень дають людині змогу приймати відповідальні рішення та забезпечувати стабільність та адаптивність як особисту, так і сімейну, а також – інституціональну.

Окремі аспекти економічної освіти супроводжують учнів протягом їх навчання в загальноосвітньому навчальному закладі. У більшості випадків на даному етапі школярі отримують лише теоретичні знання, а практичні завдання є примітивними і відірваними від контексту їх існування в реальному світі. Ще одним негативним фактором є викладання вчителем предмету "Економіка" в школі як другого предмету, що не є основним в освіті та професійних пріоритетах вчителя. А профільний предмет даного вчителя передбачає і об'єктивно обумовлює домінування психотипу та життєвих переконань, що не є

сприятливими для занурення учня у контекст та логіку сучасних економічних відносин у суспільстві. Опитування проведене нами серед учителів економіки, заступників директорів та студентів виявило, що в більшості випадків профільним предметом вчителя економіки є один з наступних: математика, фізика, географія, астрономія. Є поодинокі випадки викладання економіки вчителем молодших класів або випускником економічного вищого навчального закладу (ВНЗ), що в подальшому здобув педагогічну освіту.

Вища освіта за будь-яким напрямом передбачає викладання курсів економічного спрямування. Студенти економічних спеціальностей вивчають профільні предмети у значній кількості. Якість викладання і засвоєння залежить більшою мірою від викладацького складу відповідних структурних підрозділів ВНЗ.

Студенти відмінних від економічного напрямків підготовки вивчають економічні дисципліни в незначній кількості. Додатковими факторами, що обумовлюють недостатню економічну підготовку таких студентів є: низька увага студентів до непрофільних предметів, не завжди сумлінне ставлення викладачів економічних дисциплін до викладання студентам неекономічних спеціальностей. Обидві категорії студентів: економічних та неекономічних напрямків підготовки, мають обмежені можливості отримання реального досвіду використання набутих теоретичних знань у галузі економіки, як на рівні окремих економічних концепцій, так і на рівні комплексного застосування економічних знань у соціально-економічній системі середнього та великого масштабу.

На наше переконання, використання програмно-імітаційних комплексів (ПК) економічного спрямування може поглибити знання та забезпечити формування умінь студентів вищих навчальних закладів у галузі економіки.

Беручи до уваги значний досвід зарубіжних навчальних та навчально-наукових установ у використанні програмно-імітаційних комплексів, наше дослідження спрямоване на аналіз, узагальнення та систематизацію зарубіжного досвіду використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування.

Постановка завдань. Висока динамічність соціально-економічних систем, що притаманна сучасному суспільству та міжнародній економіці вимагає від спеціалістів різних професій наявності теоретичних знань та практичних умінь у галузях економічної теорії, фінансів та управління.

Нами висунуто гіпотезу, що застосування програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування надасть можливість змістовно доповнити викладання теоретичного матеріалу та виконання елементарних практичних завдань у рамках курсів економічного блоку у вищих навчальних закладах України.

Беручи до уваги нагальні потреби освіти, можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та значний досвід, накопичений у зарубіжних освітніх та освітньо-наукових інституціях у галузі використання ПК економічного спрямування, необхідним є аналіз прикладів використання таких ПК та їх узагальнення з метою визначення можливості та шляхів їх використання в освітній галузі України.

Аналіз досліджень і публікацій у досліджуваній області. Використання програмно-імітаційних комплексів в освітньому процесі, окрім загальних питань використання інформаційно-комунікаційних засобів в освіті, охоплює питання застосування змішаного (комбінованого) навчання, яке знайшло висвітлення в роботах вітчизняних та зарубіжних науковців. Питання використання методів змішаного (комбінованого) навчання знайшли відображення у працях таких вітчизняних науковців як В. М. Кухаренко [22], Є. М. Смирнова-Трибульська [27], П. В. Стефаненко [28], А. М. Стрюк [29], Ю. В. Триус [30], Б.І. Шуневич [32] та ін. Над даною темою працюють такі зарубіжні дослідники, як К. Дж. Бонк (С. J. Bonk) [7], Н. Д. Воган (N. D. Vaughan) [3], Д. Р. Гаррісон (D. R. Garrison) [3], Ч. Р. Грехам (С. R. Graham) [7], Б. Колліс (B. Collis) [6], О. Хейнзе (Alekszej Heinze) [9] та ін.

Безпосереднє застосування програмно-імітаційних комплексів у процесі навчання розглядали В. Адамс (W. K. Adams) [16,17], К. Елдріч (С. Aldrich) [1], Е. Кастронова

(E. Castronova) [5], С.О. Мотуз [25], С. Фортман-Рое (S. Fortmann-Roe) [8], в Україні дану тему досліджували П. Г. Банщиків [20], О. О. Мацюк [24]. Дослідженням аспектів формування та розвитку економічних компетентностей займалися П. Г. Банщиків [19], В. В. Дивак [21], В. Я. Паздрій [19].

Аналіз динаміки публікацій з посиланнями на конкретні ПК дозволяє зробити висновок про швидку зміну ситуації, створення, видозміну та зникнення програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування.

Виходячи з результатів обробки публікацій з даної тематики вважаємо актуальним проведення дослідження зарубіжного досвіду використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування в освіті.

Методологія та інструменти дослідження. В ході виконання дослідження було використано:

- *аналіз* теоретичних джерел, досвіду практичної участі в заходах, де використовувались програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування, досвіду використання ПК в освітньому процесі зарубіжних навчальних та навчально-дослідних установ, контенту Інтернет-ресурсів розробників та користувачів ПК;
- *узагальнення та систематизація* прикладів використання програмно-імітаційних комплексів в освіті;
- *опитування* вчителів економіки, заступників директорів загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) та студентів ВНЗ.

Виклад основного тексту дослідження. Використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування набуло широкого використання в освітніх та науково-освітніх установах в усьому світі. Таке використання є прикладом впровадження засобів навчання, що реалізують цілий перелік прогресивних підходів до навчання. Завдяки високому ступеню залученості студента, реалізується принцип активного навчання. Наявність можливостей збору та аналізу даних про процес навчання та характеристики прогресу студента, надає можливість реалізувати функціональність адаптивного навчання [31]. Це дає можливість підвищити ефективність освітнього процесу для конкретного студента чи групи студентів.

У зарубіжній літературі для визначення програмно-імітаційних комплексів переважно використовуються терміни «симуляція» та «симулятор». Симуляція (симулятор) – "це імітація певної реальної речі, ситуації чи процесу. Процес симуляції зазвичай включає відтворення деяких ключових властивостей чи поведінки обраної фізичної або абстрактної системи. Симуляцію проводять з різною метою — тренування та навчання персоналу, тестування технології в граничних умовах, тестування безпеки, розваги (відеоігри, симуляція невагомості)" [26]. Науковці використовують симуляції для проведення експериментів, що неможливі в реальності. Демонстрація потенційно можливих ефектів певних дій або бездіяльності теж може забезпечуватись завдяки можливостям симуляцій. Симуляції доречно використовувати при відсутності можливості провести експеримент над реальною системою через її недосяжність, небезпеку, що може бути викликана експериментом або високою вартістю такого експерименту [26; 12].

Аналізуючи галузі розробки, впровадження та використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування протягом п'ятнадцятирічного періоду ми можемо зробити висновок щодо значної динаміки ринку розробки таких комплексів. За час аналізу з'явилась, розвинулась та вийшла з ринку значна кількість компаній-розробників. Цей факт вимагає констатувати змінну природу галузі, що досліджується. В даній роботі проаналізовано продукти, які:

- існують і підтримуються розробниками на час підготовки матеріалів дослідження;
- досягли визнання авторитетними освітніми та науково-освітніми установами світового рівня;

- мають значний вплив на сучасний стан та подальший розвиток галузей розробки та використання бізнес-симуляцій.

Використання ПК економічного спрямування програмами MBA. Найбільшого розповсюдження програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування набули в зарубіжній освіті. Висока ціна купівлі або розробки ПК та впровадження на початкових етапах становлення галузі обумовила переважне використання комплексів на програмах підготовки MBA – спеціалістів.

MBA – Master of business administration (Магістр ділового адміністрування) – кваліфікаційний ступінь у менеджменті. Кваліфікація MBA передбачає здатність виконувати роботу керівника середньої і вищої ланки. По-перше, вартість MBA-програм надає можливість забезпечити фінансову раціональність використання або розробки економічно-орієнтованих ПК. По-друге, така програма передбачає підготовку керівників середньої та вищої ланок, для яких важливим є набуття практичного досвіду саме на відповідних рівнях обов’язків та прийняття рішень. Симуляції надають таку можливість. Окрім того, значну роль у використанні програмно-імітаційних комплексів у підготовці слухачів програм MBA відіграє факт, що таке використання є стандартом «де-факто» для програми підготовки MBA-студентів [4].

Одним з найбільш репрезентативних прикладів використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування MBA-програмами є набір симуляцій, створених у рамках співробітництва MIT Sloan School of Management та компанії Forio. Перелік симуляцій включає:

CleanStart: Simulating a Clean Energy Startup – симуляція, в якій студенти мають змогу випробувати себе у ролі засновника стартап-компанії в галузі чистих технологій. Завданням є розвиток технології і перетворення стартапу в успішну компанію. Кожного кварталу необхідно приймати рішення щодо цін, кількості необхідних інженерів та продавців та їх системи матеріального заохочення з декількома складовими. Іншими галузями, що потребують прийняття рішень є джерела отримання капіталу, співвідношення швидкості росту та інтенсивності витрат, а також, варіанти подальшого шляху розвитку сталої компанії.

Eclipsing the Competition: The Solar PV Industry Simulation – симуляція, в якій студенти грають ролі керівників провідних компаній у галузі виробництва сонячних фотоелектричних панелей. Симуляція надає студенту можливість конкурувати з іншими компаніями в даній індустрії та змінювати параметри функціонування індустрії для вивчення функціонування компанії в умовах різних параметрів ринкового середовища.

Fishbanks: A Renewable Resource Management Simulation – гра, в якій студенти грають роль рибалок, що мають конкурувати з іншими гравцями, враховувати зміну цін на рибних ринках та їх вилов. Гравці купують, продають та будують кораблі, приймають рішення про місця рибалки та проводять переговори з конкурентами. Основним завданням, що вирішують користувачі симуляції, є максимізація прибутку від вилову риби в довгостроковій перспективі за необхідності збереження її промислової популяції на достатньому рівні.

Platform Wars: Simulating the Battle for Video Game Supremacy – в даній симуляції студенти грають у ролі старшого менеджмента компанії – виробника апаратної платформи в галузі відеоігр. Прикладом таких виробників є Sony, Nintendo або Microsoft. Симуляція вивчає динаміку конкуренції на ринку з декількома провідними гравцями. На таких ринках успіх залежить не лише від ціни та функціональності товару, а і від кількості наявних користувачів та кількості наявних ігор для кожної з апаратних платформ. «Ринки платформ» є поширеними і в інших галузях, таких як комп’ютерна техніка, інтернет, електронна комерція, мобільні телекомунікації.



Рис. 1. Симуляція "Eclipsing the Competition" в бізнес-школі MIT Sloan Management.

Salt Seller: A Commodity Pricing Simulation – симуляція надає студенту змогу випробувати себе у ролі керівника компанії-виробника солі, що конкурує в ціні з іншими виробниками такого самого товару. Основною метою навчання є отримання досвіду конкурування ціною на ринку товарів повсякденного попиту зі змінним об'ємом ринку.

World Climate: Negotiating a Global Climate Change Agreement – симуляція, розроблена в кооперації з такими організаціями як Climate Interactive і System Dynamics Group, занурює гравців у середовище, що сприяє отриманню знань щодо ризиків зміни клімату та умінь міжнародних переговорів стосовно зниження викидів парникових газів. Студенти відіграють роль представників націй – найбільших емітентів парникових газів та проводять переговори щодо зменшення викидів до 2100 року. Учасники отримують дані щодо безпосереднього впливу їх пропозицій на концентрацію парникових газів в атмосфері, температуру поверхні планети, підвищення рівня світового океану та інші параметри. Симуляція дозволяє учасникам вивчати динаміку кліматичних параметрів та впливів запропонованої політики з інформаційними даними найбільш сучасних досліджень у галузі зміни клімату [11; 14].

Використання ПІК економічного спрямування у ВНЗ. У результаті успішної апробації ПІК в рамках MBA-програм, входження нових гравців у галузь розробки симуляторів економічного спрямування, здешевлення процесів створення і підтримки таких симуляторів, ПІК економічного спрямування почали запроваджуватися в освітній процес вищими навчальними закладами.

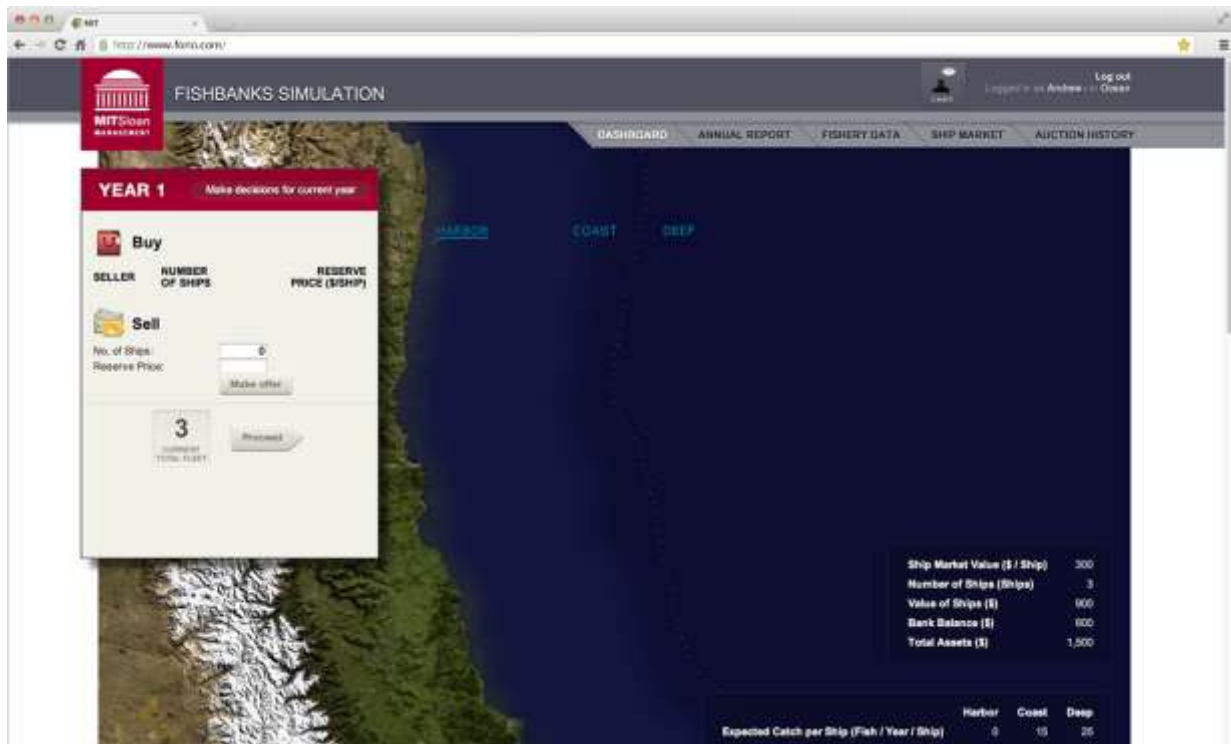


Рис. 2. Симуляція "Fishbank simulation" в бізнес-школі MIT Sloan Management (<https://mitsloan.mit.edu/LearningEdge/simulations/fishbanks/Pages/fish-banks.aspx>).

Прикладами програмно-імітаційних комплексів, що широко використовуються зарубіжними вищими навчальними закладами, є ряд симуляційних продуктів у галузях бізнесу, стратегії і менеджменту компанії Cesim. Даний набір симуляцій включає:

- **Cesim Global Challenge** – симуляція надає можливість покращення розуміння та знання складності та багатофакторності міжнародних бізнес-операцій у динаміці та конкурентності бізнес-середовища.



Рис. 3. Симуляція "Cesim Global Challenge" (<http://www.cesim.com/simulations/cesim-global-challenge-international-business-strategy-simulation-game>).

- *Cesim OnService* – дана симуляція створена з метою навчання всім ключовим аспектам організації та ведення невеликого сервісного бізнесу.
- *Cesim SimFirm* – бізнес-симуляція, що інтегрує в собі функціональні галузі виробництва, маркетингу і логістики. Симуляція допомагає учасникам планувати стратегії та прийняття рішень у процесі виконання типових операцій у галузях діяльності компанії.



Рис. 4. Симуляція "Cesim SimFirm"

(http://cdn2.hubspot.net/hub/104692/file-16354168-png/gallery/album/6117/screen_shot_2012-01-16_at_12.30.35_pm.png?t=1458306795408).

- *Cesim Project* – надає можливість практикувати ключові сторони проектного менеджменту в середовищі складності людської поведінки, конкурентності та співробітництва.
- *Cesim SimBrand* – симуляція розвиває розуміння та уміння використовувати основні маркетингові інструменти компанії.
- *Cesim Hospitality* – студенти приймають участь у симуляції в ролі менеджерів готелю та ресторану. Вони мають змогу практикувати різні сценарії роботи компанії та побачити результати діяльності в результаті застосування різних бізнес-стратегій. Фінансові результати представлені згідно стандарту, що використовується в галузі.
- *Cesim SimPower* – симуляція управління енергетичною компанією. Симуляція поєднує динамізм енергетичних ринків, виробництво та ризик-менеджмент. Студент, також, повинен враховувати рішення та законодавчі вимоги щодо сталого розвитку.
- *Cesim Connect* – симулятор телеком-галузі, де студенти керують мобільними, Інтернет та розважальними сервісами для приватних клієнтів, а, також, комунікаційними та ІТ-сервісами для корпоративних клієнтів. Прийняття рішень у

галузі фінансів та побудови телекомунікаційної інфраструктури також включені до предметів розгляду даної симуляції.

- **Cesim Bank** – симуляція фінансового та банківського секторів, що покращує розуміння фронт- та бек- офіс операцій банків, та їх взаємодії в конкурентному середовищі. Розвиває у студентів орієнтацію на факти, аналітичні можливості та надає інформацію щодо поточного стану банківського сектору [10].

Описані вище симуляції використовуються широким колом зарубіжних вищих навчальних закладів, серед яких Lappeenranta University of Technology (Фінляндія), Grupo IBMEC (Бразилія), Universitat Internacional de Catalunya (Іспанія), University of Leeds (Великобританія), Xavier Institute of Management (Індія) та інші. Відомі бізнес-школи, які мають програми MBA, такі як London Business School (Великобританія) та Grenoble School of Management (Франція), також, використовують вищенаведені симуляції у своїх освітніх курсах.

Використання ПК економічного спрямування в наукових дослідженнях. Окрім освіти, програмно-імітаційні комплекси знайшли своє застосування у процесі виконання наукових досліджень. Прикладом галузі науки, що активно використовує потенціал симуляцій економічного спрямування, є поведінкова економіка.

Поведінкова економіка – це напрямок економічної теорії, який займається впливом психологічних факторів на рішення, що приймає людина, в різноманітних економічних ситуаціях [2]. Дослідження в галузі поведінкової економіки отримали можливість для збору даних під час роботи студентів із симуляторами в економічній сфері. Таким прикладом є використання симуляторів компанії MobLab. Дані симуляції є концептуальними, та реалізують ілюстрацію та практичний експеримент в рамках однієї економічної концепції [18]. Серед симуляцій, що доступні в рамках колекції компанії, є:

Ultimatum – в даній симуляції один гравець робить другому пропозицію щодо розподілу певної суми коштів. Другий гравець приймає пропозицію або відхиляє. У разі прийняття пропозиції кошти розподіляються між даними двома гравцями згідно наданої пропозиції. У разі відхилення - обидва гравці не отримують нічого. Дана гра вчить гравців як соціальні норми, такі як справедливість і альтруїзм, можуть спонукати до поведінки, що відрізняється від результату, очікуваного згідно з математичним апаратом теорії ігор.

Public Choice: Two Candidate Election – в симуляції два гравці одночасно роблять вибір щодо політичної платформи, яку вони представляють на публічних виборах. Вибір робиться в рамках всього спектру політичних поглядів, що представлений у грі шкалою від 1 до 100. Виборці, дії яких імітуються комп'ютером, роблять вибір згідно їх думки щодо ідеальної політичної платформи. Різні виборці мають різні вподобання. Виграє кандидат, що набрав найбільше голосів. Симуляція вчить студентів конкуренції на виборах у випадку всезагального виборчого права та Теоремі «Серединного виборця». Гра також показує як кандидати адаптують свою політичну платформу згідно результатів соціологічних опитувань.

Public Choice: Linear Public Goods – студенти одночасно вибирають скільки коштів віддати на очищення місцевого ставка та скільки залишити собі. Кожен гравець отримує певну частку з кожного долара, зібраного на очищення ставка, незалежно від внеску даного учасника. Симуляція вчить класичній "Проблемі безбілетника" та надає можливість відчувати дилему між власними та суспільними інтересами.

Normal Form: Prisoner's Dilema – дві групи учасників повинні одночасно прийняти рішення щодо дії в рамках "Дилеми ув'язненого": свідчити чи відмовлятися. Комбінація виборів двох груп обумовлює результат, що отримує кожна з груп. Симуляція навчає протиріччю між власними інтересами та кооперацією. Найбільшу вигоду гравці отримують у випадку кооперації, але відмова надає найбільшу персональну вигоду. Класична гра допомагає розумінню того факту, що кооперативної поведінки важко досягнути в реальному житті, але повторювана позитивна взаємодія між сторонами підвищує ймовірність кооперації.

Finance: Bank Run – в даній симуляції учасникам необхідно прийняти рішення: залишити гроші в банку, щоб отримати відсотки, або зняти депозит, щоб не втратити частину депозиту або вклад в цілому. Якщо велика кількість владників знімуть депозити, банк може збанкрутувати. Гра вчить балансу між прибутком і ризиком, а також причинам виникнення банківської паніки. Гравець має змогу отримати знання щодо державної регулятивної політики в банківській сфері, наприклад, як страхування депозитів може запобігти панічному зняттю депозитів клієнтами банків.

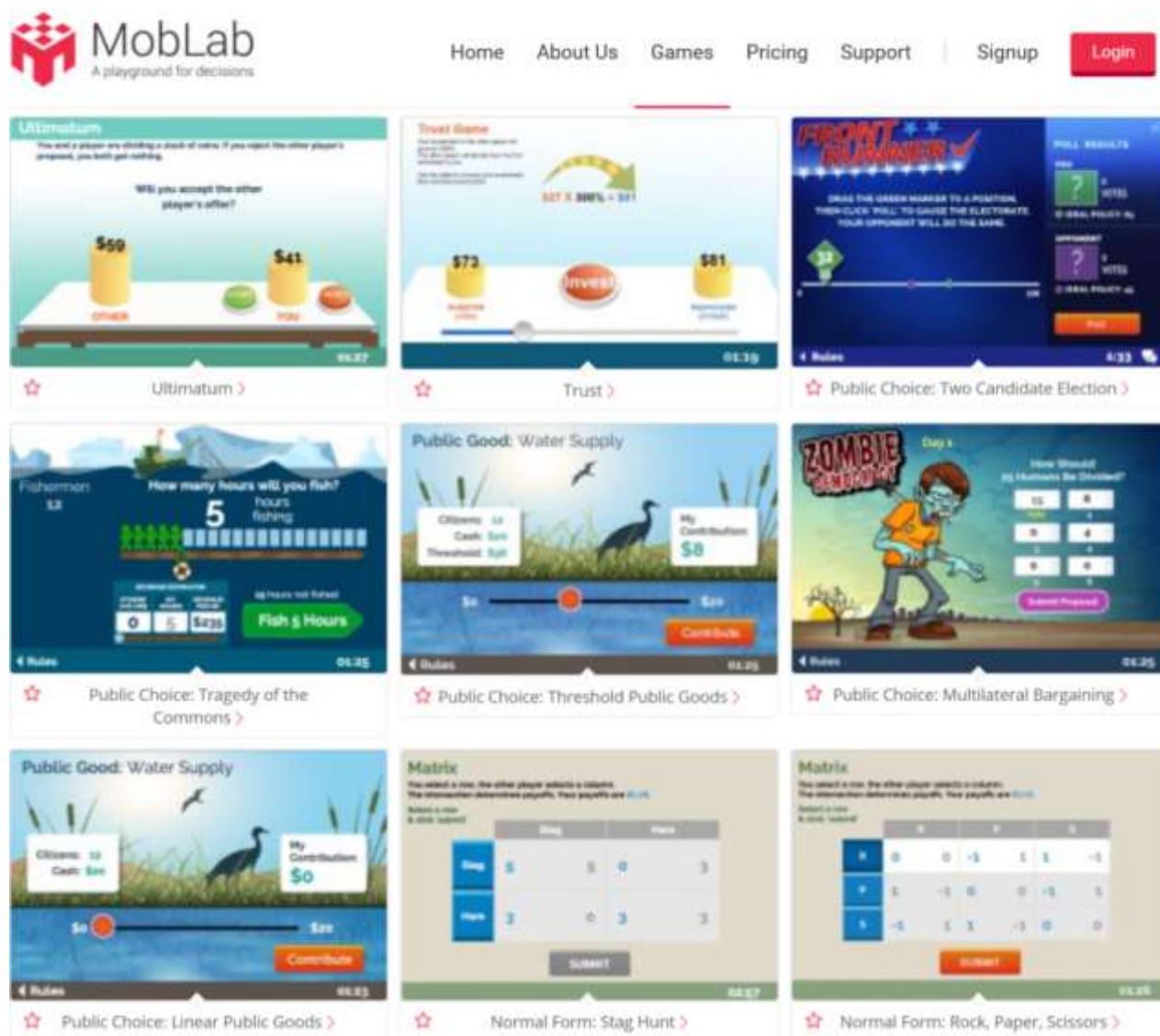


Рис. 5. Симуляції компанії MobLab
(https://www.moblab.com/games/all-games/?fwp_per_page=36).

Прикладом кооперації освітньої і наукової функції програмно-імітаційних комплексів є використання симуляцій у масових відкритих онлайн курсах (укр. МВОК, англ. MOOC). Таке використання дає змогу студентам, що проходять курси, глибше зрозуміти матеріал, що викладається, а дослідники мають можливість отримати дані поведінкових моделей студентів. Забезпечення групування за великою кількістю параметрів поведінки і знань студентів надають додаткові можливості для проведення наукових досліджень.

Програмно-імітаційні комплекси та змагання. Окремою сферою застосування програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування можна вважати проведення змагань між студентами, університетами, бізнес-школами.

Останніми прикладами таких змагань можна назвати MobLab Economics Tournament та Simformer Business Cup 2016.

MobLab Economics Tournament проводиться компанією MobLab з 22 лютого 2016 року між командами університетів. Протягом восьми тижнів кожного понеділка анонсується одна з симуляцій компанії, в яку грають команди. Приз отримує команда, що здобуде найбільшу кількість балів, що визначатимуться за рейтингом команд у кожному тижневому раунді [15].

Simformer Business Cup 2016 проводиться компанією Simformer з 4 березня по 2 квітня 2016 року між командами студентів або професіоналів з корпоративного сектору. Протягом двох сесій по два дні команди грають у бізнес-симуляції «Business Excellence», що включає в себе знання у галузях управління якістю, маркетингу, операційного менеджменту та командної роботи, та «Corporation in Distress», що включає в себе знання у галузях стратегічного менеджменту, кризового менеджменту, крос-функціональної взаємодії та лідерства. Переможці визначаються на основі результатів компанії, якою вони управляли в номінаціях: максимальний дохід, максимальний прибуток, максимальна кількість майна [13]. Участь у першому турі змагань прийняли близько 400 учасників з більш ніж 40 країн світу.

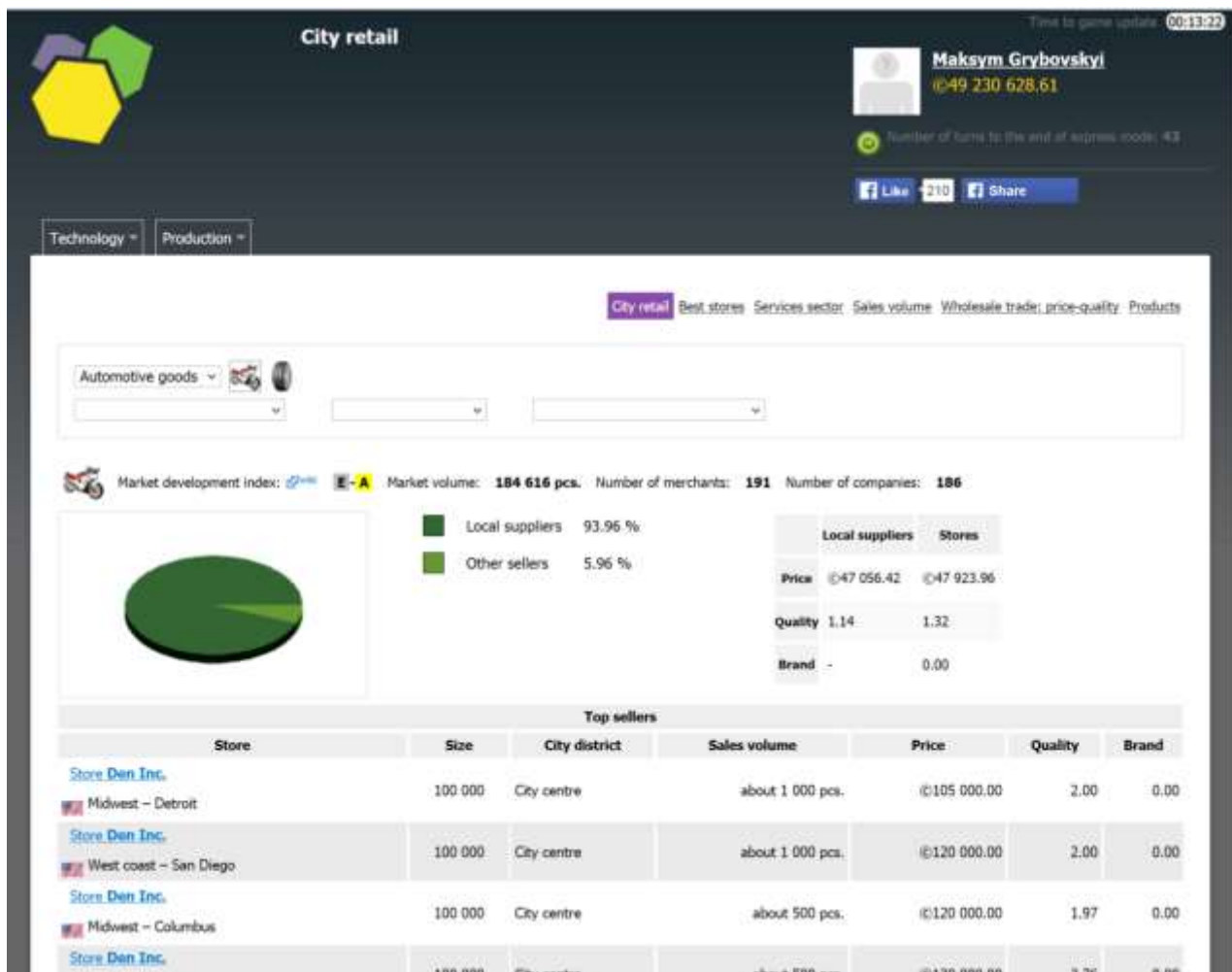


Рис. 6. Аналітика в рамках 1-го туру чемпіонату Simformer Business Cup 2016.

Програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування, також знайшли своє місце в корпоративних програмах підвищення кваліфікації та в курсах корпоративних університетів. Все частіше компанії-розробники бізнес-симуляцій відкривають консалтингові компанії, що проводять тренінги на основі власних розробок. Новий напрямок бізнесу сприяє популяризації своїх розробок та підвищенню маржинальності власного бізнесу. З точки зору доступності освіти для широкого кола користувачів це надає можливості додаткової освіти та самоосвіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування отримали визнання в галузях освіти і науки, що, разом із розвитком технологій і здешевленням обчислювальних ресурсів, дає змогу очікувати розвитку ПІК в майбутньому та їх експансію в нові галузі застосування. Аналіз прикладів використання ПІК економічного спрямування показав перспективність їх використання в освіті та науці, а, також для проведення змагань, олімпіад, конкурсів. Динамізм галузі розробки та використання бізнес-симуляцій не дає змоги говорити про вичерпне дослідження наявних програмно-імітаційних комплексів та створення довгострокових рекомендацій щодо їх використання. Можливим є аналіз тенденцій розвитку програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, розробка гіпотез щодо перспективних галузей застосування таких ПІК та спостереження процесів розвитку та адаптації продуктів та сервісів провідних гравців даного ринку. Доцільними є дослідження направлені на раннє виявлення абсолютно нових тенденцій, підходів та технологій в галузі бізнес-симуляцій.

Подальшого дослідження потребує вітчизняний досвід використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, ефективність наявних підходів до використання програмно-імітаційних комплексів, винайдення нових сфер ефективного впровадження таких комплексів та розвиток методичного апарату застосування ПІК в освітній та науковій галузях. В рамках подальшої роботи передбачається дослідження ефективного використання ПІК як засобу формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aldrich, C. (2005). Learning by Doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in E-Learning and Other Educational Experiences. San Francisco: Pfeiffer, A Wiley Imprint. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0787977357.html>
2. Behavioral economics – Wikipedia, the free encyclopedia [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral_economics – Заголовок з екрану.
3. Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. D. Randy Garrison, Norman D. Vaughan John Wiley & Sons, 2008 – 245 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0787987700.html>
4. Business Simulation Games used to enforce EMBA learning [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <http://www.topmba.com/mba-programs/business-simulation-games-used-enforce-emba-learning> – Заголовок з екрану.
5. Castronova Edward (2007). Exodus to the Virtual World: How Online Fun is Changing Reality. Palgrave Macmillan. ISBN 1-4039-8412-3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://us.macmillan.com/exodustothetvirtualworld/edwardcastronova>
6. COLLIS , B., MARGARYAN , A. (2004) Criteria for evaluation of success of blended learning methodology [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://doc.utwente.nl/48619/1/Collis04criteria.pdf>
7. Curtis J. Bonk, Charles R. Graham, Jay Cross, Michael G. Moore The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs San Francisco, 2006, Pfeiffer. 624 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0787977586.html>
8. Fortmann-Roe, Scott. "Insight Maker: A general-purpose tool for web-based modeling & simulation." Simulation Modelling Practice and Theory 47 (2014): 28-45. [Електронний ресурс]

- Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/263127834_Insight_Maker_A_general-purpose_tool_for_web-based_modeling_simulation
9. Heinze A. Reflections On The Use Of Blended Learning [Електронний ресурс] / Aleksej Heinze, Chris Procter // Education in a Changing Environment. 13th-14th September 2004. – University of Salford, Salford, Education Development Unit. – 2004. – 11 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf
 10. International Business and Strategy Simulation Game. Global Challenge [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <http://www.cesim.com/simulations/cesim-global-challenge-international-business-strategy-simulation-game> – Заголовок з екрану.
 11. Management Flight Simulations | LearningEdge at MIT Sloan [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mitsloan.mit.edu/LearningEdge/simulations/Pages/Overview.aspx> – Заголовок з екрану.
 12. ModelBenders – Encyclopedia [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <http://www.modelbenders.com/encyclopedia/encyclopedia.html> – Заголовок з екрану.
 13. Simformer Business Cup 2016 – Business simulations & Innovative Educational Tools [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <https://simformer.com/events/simformer-business-cup-2016> – Заголовок з екрану.
 14. Serman J. (2014), Interactive web-based simulations for strategy and sustainability: The MIT Sloan LearningEdge management flight simulators, Part I, Syst. Dyn. Rev., 30: 89–121. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mitsloan.mit.edu/LearningEdge/simulations/Documents/LearningEdgeMFS.pdf>
 15. Student Competition: MobLab Economics Tournament! – MobLab [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <https://www.moblab.com/student-competition-moblab/> – Заголовок з екрану.
 16. Student engagement and learning with PhET interactive simulations, Adams, W. K [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.jdes.tyc.edu.tw/PhET2013/publications/MPTL_2010_PhET_final.pdf
 17. Study of Educational Simulations Part I – Engagement and Learning. Adams, W.K., Reid, S., LeMaster, R., McKagan, S.B., Perkins, K.K., Dubson, M. & Wieman, C.E. (2008). Journal of Interactive Learning Research, 19(3), 397-419. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://phet.colorado.edu/publications/PhET_Interviews_I.pdf
 18. Антонюк Д. С. Деякі аспекти вибору типу програмно-імітаційних комплексів як засобу формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей [Електронний ресурс] / Д. С. Антонюк // III Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених «Наукова молодь-2015»: Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2015. Режим доступу: http://conf.iitlt.gov.ua/Images/Files/Antonyuk%20D_211_1449420613_file.S_211_1449420613_file.doc
 19. Банщиків П.Г. Модулювання ринкового середовища компаній у навчально-тренінгових технологіях (на прикладі бізнес-симуляції «ViAl+») / П.Г. Банщиків, О.В. Грищенко, В.Я. Паздрій // Проблеми освіти: МОН України Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2011. №65.
 20. Банщиків П.Г. Особливості проведення інтерактивних занять під час комплексного тренінгу на основі бізнес-симуляції «Sigam-Market» / П.Г. Банщиків, О.О. Кизенко, Г.С. Скитьова // Аудиторна робота викладача і студента: досвід і напрями вдосконалення: Науково-методична конференція ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана». 21 лютого 2012 р., м. Київ. – К.: КНЕУ, 2012.
 21. Дивак В.В. Розвиток економічної компетентності директорів загальноосвітніх навчальних закладів засобами інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Дивак Володимир Валерійович ; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2010. – 237 арк.
 22. Кухаренко В.М. Змішане навчання. Вебінар. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended> – Заголовок з екрану.
 23. Кухаренко В.М. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ / В.М.Кухаренко // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – № 24. – С. 53-67.
 24. Мацюк О. О. Комп'ютерні симуляції як засіб формування професійної компетентності майбутніх перекладачів в умовах інформаційного суспільства / О. О. Мацюк // Вісник

- Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2013. – Вип. 5. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2013_5_20.
25. Мотуз С. А. Комплексное использование биржевых симуляторов как наиболее эффективное направление их применения // Управление экономическими системами . – 2013. – № 12. – С. 59.
 26. Симуляція — Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Симуляція> – Заголовок з екрану.
 27. Смирнова-Трибульська Є. М. Педагогічна технологія дистанційного навчання з використанням системи CLMC MOODLE / Є. М. Смирнова-Трибульська // Постметодика. – № 6 (77). – Полтава, 2007. – С. 19-27.
 28. Стефаненко П. В. Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання у вищій школі: дис... доктора пед. наук: 13.00.04. [Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України] – Київ, 2002. – 492 с.
 29. Стрюк А. М. Проектування комбінованого навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск X: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. С 157-164.
 30. Триус Ю. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі/ Ю. В. Триус, І. В. Герасименко// Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 299–308.
 31. Федорук П.І. Технологія побудови індивідуальної адаптивної траєкторії навчання у системі дистанційної освіти і контролю знань / П.І.Федорук, М.В.Пікуляк //Математичні машини і системи. – 2010. – № 1. – С 68-75.
 32. Шуневич Б. І. Розвиток дистанційного навчання у вищій школі країн Європи та Північної Америки: дис... доктора педагогічних наук: 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Б. І. Шуневич; Інститут вищої освіти АПН України. - К., 2008.

Стаття надійшла до редакції 20.03.16

Dmytro Antoniuk

Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine

INTERNATIONAL EXPERIENCE OF THE ECONOMIC SIMULATION SOFTWARE USAGE IN EDUCATION

The article describes the research of foreign business simulation usage experience within courses of MBA programs, higher education institutions, as a part of scientific researches and also as a platform for competitions and championships. Development of the information and communication technologies that causes decrease of business simulation purchasing, development and support expenses, gives a chance to expect business simulations usage spreading and expanding to the other potential usage domains. Business simulation development and usage area dynamics enables to conduct tendencies analysis of the market and work out the hypothesis regarding potential new business simulations usage areas. Additionally, business simulation market leaders' products and services development and adjustments observation is proved to be possible and necessary. Exact business simulations usage examples at the foreign higher education institutions and business schools are described. Systematization of the studied and described business simulations has been performed.

Besides, business simulations are proved to be effective for complementing traditional teaching methods and supporting the different domain specialists' economic competencies development. Foreign experience of the business simulation usage may help to build the basement for the implementation of this learning and scientific research tool at the educational and scientific institution in Ukraine.

Keywords: business simulations, economic competence.

Антонюк Д.С.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Житомир,
Украина

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-ИММИТАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

В статье рассмотрен зарубежный опыт использования бизнес-симуляций в рамках курсов MBA-программ, в высших учебных заведениях, в целях проведения научных исследований, а также в качестве платформы проведения соревнований и олимпиад. Развитие информационно-коммуникационных технологий, которое обуславливает снижение затрат на покупку, разработку и поддержку программно-иммитационных комплексов экономической направленности, даёт возможность ожидать распространения использования таких комплексов и их экспансию в новые сферы применения. Динамизм сферы разработки и использования бизнес-симуляций делает возможным только анализ тенденций развития программно-иммитационных комплексов экономической направленности, разработку гипотез относительно перспективных сфер применения таких программно-иммитационных комплексов и наблюдение процессов развития и адаптации продуктов и сервисов ведущих игроков данного рынка. Приведены конкретные примеры использования программно-иммитационных комплексов в высших учебных заведениях зарубежья. Проведена систематизация рассмотренных программно-иммитационных комплексов.

Определено, что программно-иммитационные комплексы экономической направленности (бизнес-симуляции) дают возможность дополнить традиционные методы преподавания и обеспечить формирование экономических компетентностей специалистов разных отраслей. Зарубежный опыт использования программно-иммитационных комплексов экономической направленности может служить основой для формирования подходов к внедрению данного средства обучения и научных исследований в учебных и научных заведениях Украины.

Ключевые слова: программно-иммитационные комплексы (ПИК), ПИК экономической направленности, бизнес-симуляции, экономическая компетентность.

УДК 37.378

Nataliia Byshevets

Academy of Municipal Administration, Kyiv, Ukraine

**TRAINING OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION'S STUDENTS
FOR PERFORMING ENGINEERING DESIGNS (ГРАММАТИЧЕСКИЕ
ОШИБКИ) ИСПРАВИЛА.**

DOI: 10.14308/ite000592

The review of both scientific, methodological and specialized resources on the issue of increasing the level of students' mathematical education at the engineering faculties was made. The experience of implementing information technologies, the Systems of Computer Mathematics in particular, in the process of teaching university students, was studied. Necessity to form mathematical competence of the engineers-to-be by means of information technologies was proved. The technique of instructing students to make engineering designs using information technologies on examples of the subject "Numerical methods" and "Solution of the system of linear equations using Gaussian elimination with selecting the pivot element" was offered. The specific feature of this technique is combination of traditional and innovative educational methods and techniques. We were considering implementation of the methodology offered through the example of the practical lesson on the topic "Solution of nonlinear equation". We first of all offer to consider the Systems of Computer Mathematics as the way to check the results obtained, but after students' gaining corresponding skills, while performing design and graphic works, course and diploma projects, it is worth encouraging them to computerize computational process students several alternative methods of problem solving by means of ICT.

Keywords. *The development, methodology, training, calculations, engineering.*

Introduction.

Fast development of science and technology causes constant increase and complication of the scientific information flow. It requires from future specialists an ability to react quickly to the demands of current life, update independently and systematically the knowledge, perform complicated engineering designs. Therefore, the students must possess the skills of using spreadsheets, systems of statistical computations and the systems of computer mathematics (SCM), realize their computational capabilities and choose the most efficient ones for satisfying set objectives.

However, the number of lessons of mathematical subjects in technical higher educational institutions is reducing, and the level of mathematical preparation of applicants does not give them an opportunity to broaden the knowledge by themselves.

At the moment, handling the problem of improving the level of mathematical background among the students of technical educational institutions the specialists [4, p. 111] link to the large-scale implementation of educational software tools into teaching practice. In such case formation of students' mathematical competence takes place by means of increasing their motivation in learning mathematical subjects, they start have an opportunity to check by themselves the task they have completed, verify the obtained results or correct the design. We would like to emphasize that the SCM are widely spread in higher educational institutions.

The analysis of the literature.

As a result of the fact, that SCM is an environment for designing software tools to support learning mathematical subjects by the students of higher educational institutions, the specialists

[1, p. 60] consider such systems to be an innovative pedagogical technology. They emphasize that the efficiency of using computer programs for engineering designs depends on users' awareness of the program's specific features. Corresponding theoretical knowledge contributes to the best possible choice of design depending on the peculiarities of the set objective. Thus, one of the tasks of the system of training of would-be engineers is to form and deepen their knowledge and skills of using ICT in educational and scientific activity.

The review of scientific, methodological and specialized resources proved that nowadays the issue of forming mathematical competence of the engineers-to-be is of big importance for many scientists. Of the main directions of improving the educational process, the most popular among scientists are usage of information computer technologies in teaching mathematical subjects, implementation of SCM, cloud technologies, etc.

Scientific resources analysis enables to state that scientists offer to use SCM as a tool in teaching Advanced Mathematics [3], Operational Research [2], Linear Programming [5].

Studying the possibilities of educational software, which enables to simulate the whole process of completing a wide range of standard tasks in Advanced Mathematics, Ya. V. Krupsky developed and theoretically proved the concept of adapting SCM Maple for teaching Advanced Mathematics for students of technical faculties, developed the model of using educational Maple-simulators and proved the effectiveness of using the Maple system while teaching Advanced Mathematics for mechanics-to-be [4].

Looking for new methodological approaches to the organization of education in higher educational institutions, U. P. Kogut discovered educational possibilities to increase the level of ICT-competence formation among the specialists in Informatics-to-be by means of using SCM in their professional education [3].

Claiming that teaching Mathematics must be as simple, clear and natural, as possible, O. I. Tiutiunnyk developed the main components of the technique of using SCM while teaching linear programming for managers-to-be. The main means of teaching Advanced Mathematics were presented by the author in the form of educational Maple-simulators in linear programming [7].

Proving that traditional methods of teaching mathematical subjects do not contribute to effective organization of students' individual work, N. V. Rashevskaya offered the technique of using mobile ICT while teaching Advanced Mathematics for students of technical higher educational institutions with using computer-oriented practical and individual tasks, SCM integrator and MathPiper dynamic geometry [5].

While developing mobile educational environment in Advanced Mathematics, M. A. Kislova started out from the idea, that in the process of teaching Advanced Mathematics modern ICTs are desirable to use for presenting educational material, performing calculations, visualizing mathematical dependences, forming skills of conducting educational mathematical investigations, as well as for supporting students' educational activity and organizing their individual work [1].

However, the problem of improving the training of technical students in performing engineering designs demands further investigation. We consider that search for the ways to increase the level of mathematical education of engineers-to-be, development of innovative approaches to formation of their mathematical competence, development of new methods of teaching mathematical subjects using the means of ICT have by half used potential.

The results of the investigation.

As a result of the conducted research, we developed the methodology of teaching students to perform engineering designs using ICT at the practical lessons of the subject "Numerical methods".

Both synthesis of the data from the scientific resources and own pedagogical experience allowed to define the stages of teaching engineers-to-be to conduct mathematical design at practical classes in mathematical subjects.

- Announcing the topic, goal.
- Updating basic knowledge.

- Self-checking the knowledge.
- Solving the task in a team by a traditional method.
- Computerizing the process of conducting design by means of MS Excel.
- Using SCM for solving the task.
- Comparing possibilities of different computer means of teaching and defining the purposefulness of using them while solving profession-oriented tasks.
- Receiving an individual task, which the student must solve by a traditional method and checking the results obtained by means of ICT.
- Evaluating the results of the work in a classroom.
- Giving the task for an individual work.

We will consider implementation of the methodology offered through the example of the practical lesson on the topic “Solution of nonlinear equation”.

At the stage of updating supportive knowledge, students use electronic educational resources and revise basic theoretical statements on the topic they learn. After this with the help of tests and the system of MS Power Point action buttons they perform self-assessment and fill in the knowledge gaps.

Updating basic knowledge.

We repeat the statement of the problem:

Let's analyze the problem of finding the root of a nonlinear equation

$$f(x) = 0, \quad (1)$$

We pay attention to the fact, that solving this problem can be split into several stages:

- analysis of root location and their multiplicity;
- root isolation, which is defining locations, which contain only one root;
- counting the root with the fixed precision by means of one of iterative algorithms.

We revise the methods of root isolation. We remind that roots can be isolated by a method of graphs, a trial method and a method of defining the monotonicity interval.

We revise the algorithm of a dichotomy method.

Algorithm.

- To isolate the root of the equation $f(x) = 0$ – to find an interval $[a_0; b_0]$, where the index changes: $f(a_0) \cdot f(b_0) < 0$.
- To define the midpoint of the interval
- Evaluate the function
- Depending on the index $f(x_0)$ to define new limits of the interval $[a_i; b_i]$, $i = 1, 2, \dots$ in the following way:
 - if $f(a_0) \cdot f(x_0) < 0$, then $a_i = a_{i-1}$, $b_i = x_{i-1}$, $i = 1, 2, \dots$,
 - if $f(a_0) \cdot f(x_0) > 0$, then $a_i = x_{i-1}$, $b_i = b_{i-1}$, $i = 1, 2, \dots$,
- Calculate $x_i = \frac{b_i + a_i}{2}$
- Calculate an inaccuracy using the formula $r_i = b_i - a_i$.
- Iteration process ends as soon as $r_i < \varepsilon$.

We demonstrate the process of the interval division with the help of the graph (Fig. 1).

We notice that in case, when inequation comes true

$$b_n - a_n = \frac{(b-a)}{2^n} \leq \varepsilon \quad (2)$$

which means the length on a n interval gets smaller than the fixed precision, we take up that

$$x_n = c_n = \frac{b_n - a_n}{2} \quad (3)$$

is a root of the equation.

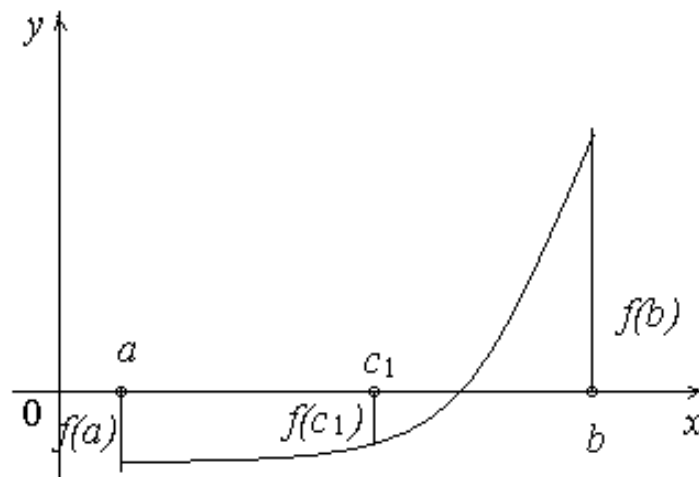


Fig. 1. Method of dividing the interval into halves.

In this condition convergence estimate takes place

$$|x_n - x_*| \leq \frac{b-a}{2^{n+1}} \tag{4}$$

The result is that the number of iterations, necessary to be conducted to find an approximate root of the equation (1.1) with the fixed precision ε complies with the correlation

$$n \geq \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon} \right\rceil \tag{5}$$

At the stage of team work the method of finding equation solutions by approximate roots adjustments is offered.

We suggest solving the problem by means of a traditional method, using the MS Excel possibilities.

To find a solution of the equation $y - \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 0$ by means of a dichotomy method with precision $\varepsilon = 0,001$.

At first we isolate the equation roots by the method of defining the monotonicity interval. We use the following table (Table 1).

Table № 1.

Evaluation of the function index in definite points

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
signf(x)	-	-	-	-	+	+	-	-

We can see from the table that the equation has two roots, which are located in the interval $[-1;0]$ and $[1;2]$.

Besides, we consider the process of isolating the equation root by means of the method of graphs. We build the function graph. We define that the intervals $[-1;0]$ and $[1;2]$ contain the equation roots (Fig. 2).

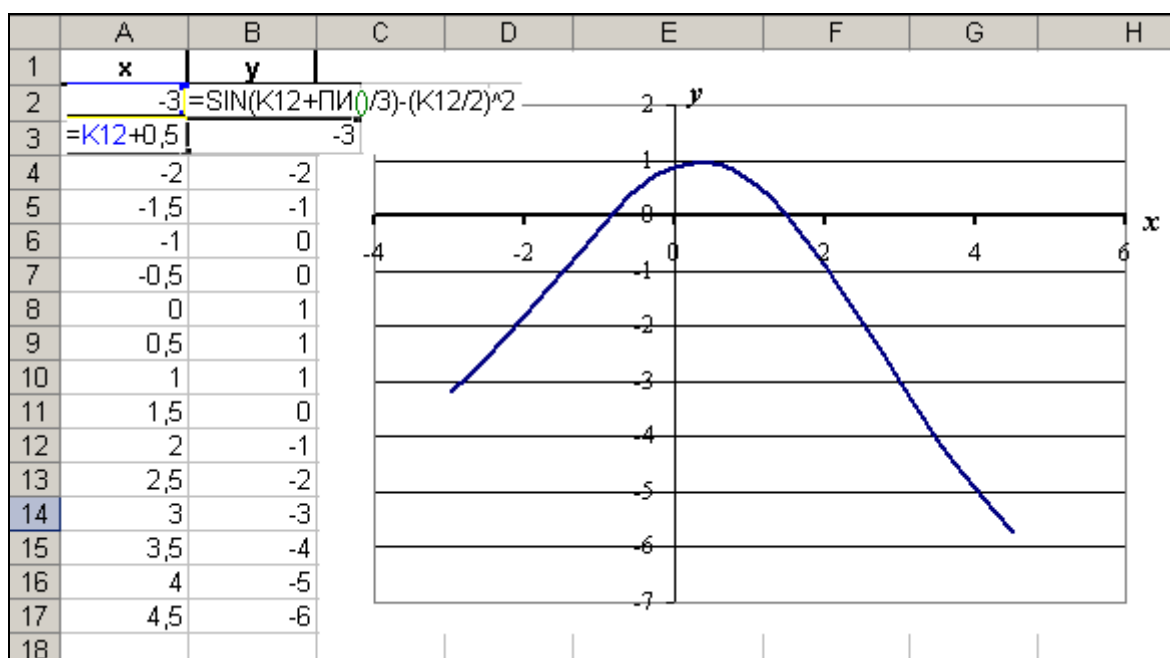


Fig. 2. Isolating the equation root by the method of graphs.

As we can see, one of the equation solution is located in the interval $[1;2]$. We choose $a_0 = 1, b_0 = 2$. According to the formula (5) we define, that to find the root with an accuracy 10^{-3} it is necessary to conduct ten iterations.

We make up and fill the MS Excel table. We leave the part of the interval, where the function values at the ends have different indexes (Fig. 3).

n	a_n	b_n	$x_n=(a_n+b_n)/2$	$f(a_n)$	$f(x_n)$	$(b_n - a_n)$
0	1	2	1,5	0,638651	-0,00249	1
1	1	1,5	1,25	0,638651	0,356944	0,5
2	1,25	1,5	1,375	0,3569445	0,186274	0,25
3	1,375	1,5	1,4375	0,1862735	0,094059	0,125
4	1,4375	1,5	1,46875	0,0940595	0,046314	0,0625
5	1,46875	1,5	1,484375	0,0463137	0,022042	0,03125
6	1,484375	1,5	1,4921875	0,0220417	0,009807	0,015625
7	1,492188	1,5	1,49609375	0,0098072	0,003666	0,0078125
8	1,496094	1,5	1,498046875	0,0036656	0,000589	0,00390625

Fig. 3. Counting the equation positive root by means of the method of dividing the interval into halves.

After this we suggest partial computerizing of the counting process by means of introducing corresponding formulas (Fig. 4).

a_n	b_n	$x_n=(a_n+b_n)/2$	$f(a_n)$	$f(x_n)$	$(b_n - a_n)$	0,001
1	2	1,5	-0,0024923	0,638651	1	
=ЕСЛИ(F2*G2<0;C2;E2)		1,25	=(SIN((PI()/3+E3)-(E3/2)^2)		0,5	=ЕСЛИ(H3<=\$I\$1;"End";"

Fig. 4. Inserting the formulas for automatic fill of the table.

We get the equation negative root by means of auto fill and usage of the commands Service \rightarrow Parameters \rightarrow Count \rightarrow Worksheet Recount (Fig. 5).

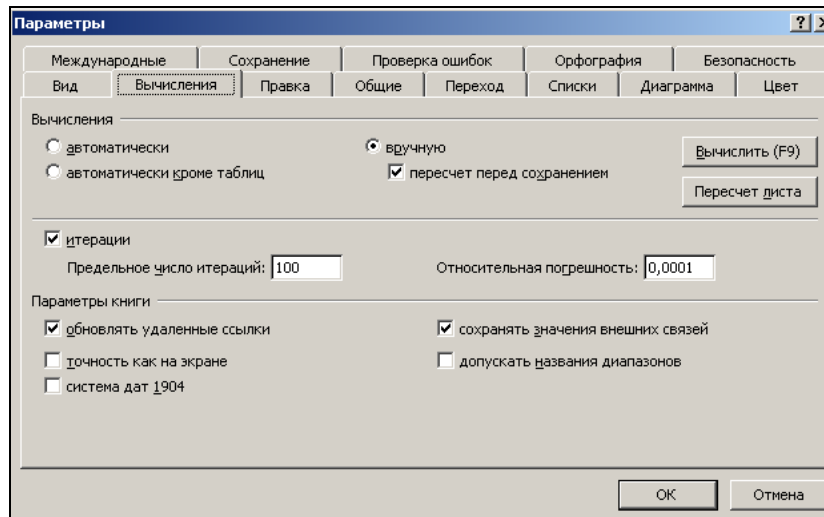


Fig. 5. Procedure of finding solution.

We receive (Fig. 6):

n	a_n	b_n	$x_n = (a_n + b_n) / 2$	$f(a_n)$	$f(x_n)$	$(b_n - a_n)$
0	-1	0	-0,5	-0,20282	0,457796	1
1	-1	-0,5	-0,75	-0,20282	0,152217	0,5
2	-1	-0,75	-0,875	-0,20282	-0,02006	0,25
3	-0,875	-0,75	-0,8125	-0,0200584	0,06751	0,125
4	-0,875	-0,8125	-0,84375	-0,0200584	0,024068	0,0625
5	-0,875	-0,84375	-0,859375	-0,0200584	0,002089	0,03125
6	-0,875	-0,85938	-0,8671875	-0,0200584	-0,00896	0,015625
7	-0,86719	-0,85938	-0,86328125	-0,0089641	-0,00343	0,0078125
8	-0,86328	-0,85938	-0,861328125	-0,0034324	-0,00067	0,00390625

Fig. 6. Counting the negative positive root by means of partial count computerizing.

That done, the exponential equation is solved by the teacher with the help of the add-on Goal Seek of MS Excel spreadsheet (Fig. 7).

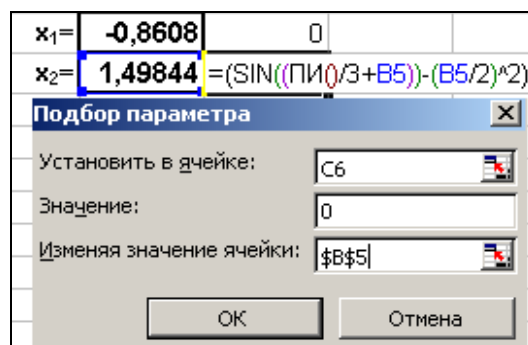


Fig. 7. Finding the equation roots by means of count computerizing
At the end, the equation is solved using SCM MathCAD (Fig. 8).

2. Gaussian elimination with partial pivoting (by a column). In this case the pivot at the i stage of elimination is selected as the pivot of the i column, which is equal to renumbering the equations on every stage of elimination;
3. Gaussian elimination with complete pivoting (by the whole matrix). In this case the pivot at the i stage of elimination is selected as the maximum one by the module among all elements of matrix, which means renumbering the variables and interchanging the equations.

We revise the algorithm of Gaussian elimination with pivoting.

Algorithm

To select the biggest element by the module, which does not belong to the column of absolute terms.

In this conditions the row, which contains the pivot is called a pivot row;

To calculate multipliers m_i for every matrix row, except for the pivot one, by the formula

$$m_i = -\frac{a_{iq}}{a_{pq}} \quad (7)$$

To add the pivot row, multiplied by the corresponding multiplier m_i for every not pivot row.

To eliminate the column with zero elements and the pivot row and get the matrix, which consists of one row and one column less.

To keep on iterating until the matrix gets triangle form.

To pass on to finding out unknown variables.

At the stage of team work we offer to solve this SLE by performing Gaussian elimination with pivoting “manually”, later on – to check the solution obtained using MS Excel.

Students are offered the task to solve this SLE by performing Gaussian elimination with pivoting:

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 8 \\ 4x_1 - x_2 - 2x_3 = -3 \end{cases}$$

Let us consider the pivot matrix of A system and the column B of absolute terms:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 4 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

We select the pivot – the element, situated in the crossing of the first row and the second column, i.e. $a_{12} = 5$.

Let us calculate the multipliers m_i : $m_2 = -\frac{2}{5}$; $m_3 = \frac{1}{5}$;

At the next stage we add the pivot row, multiplied by the corresponding multiplier m_i , to the second and the third rows of the matrix. As a result, we receive the matrix of the following form:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 1 \\ 2,2 & 0 & -2,6 & 7,6 \\ 4,4 & 0 & -1,2 & -2,8 \end{pmatrix}$$

Later on, eliminating the second column and the pivot row, we receive the matrix $A^{(1)}$:

$$A^{(1)} = \begin{pmatrix} 2,2 & -2,6 & 7,6 \\ 4,4 & -1,2 & -2,8 \end{pmatrix}$$

After this we pass on to the Stage 2, and repeat the same actions over the matrix received, i.e:

1. Select the pivot 4,4.
2. For the first row of the matrix we calculate multipliers m_i : $m_1 = -\frac{2,2}{4,4} = -\frac{1}{2}$
3. We add the pivot row, multiplied by corresponding multiplier m_i , to every no pivot one of the matrix. The result of performing this stage is the matrix of the following form:

$$A^{(1)} = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 9 \\ 4,4 & -1,2 & -2,8 \end{pmatrix}$$

Later on, by eliminating the first column and the pivot row, we receive the matrix, which consists of one row and two columns:

$$A^{(2)} = (-2 \ 9)$$

Now the procedure of transforming the matrix to triangular form can be considered done. We pass on to finding out unknown variables x_i . For this purpose we join all pivot rows, starting with the last one, being the part of the matrix $A^{(2)}$. As a result we receive the system which easily helps to find out unknown variables:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & -2 & 9 \\ 4,4 & 0 & -1,2 & -2,8 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-2,8 - 1,2 \cdot 4,5}{4,4} \\ x_2 = \frac{1 - 4x_3 - 2x_1}{5} \\ x_3 = -\frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1,86364 \\ x_2 = 4,545455 \\ x_3 = -4,5 \end{cases}$$

Now we check the results by MS Excel (Fig. 9).

1. Enter initial data.
2. Form the row x , where there will be the values of unknown variables received.
3. Form the constraint column, where we enter the formula: =СУММПРОИЗВ (SUMPRODUCT) (Row 1; X).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		The matrix A			The matrix B	restrictions		
2		2	5	4	1	=СУММПРОИЗВ(B2:D2;\$B\$5:\$D\$5)		
3		3	2	-1	8			
4		4	-1	-2	-3			
5	X							

Fig. 9. Preparing the data for automatic solution finding.

4. Perform autocompletion, having fixed the row X values.
5. Use the Tab **Service** → **Solver**

(changing the row X, we add constraints: the constraint column is equal to the column of absolute terms; Solver parameters – linear) and press the button Run (Fig. 10).

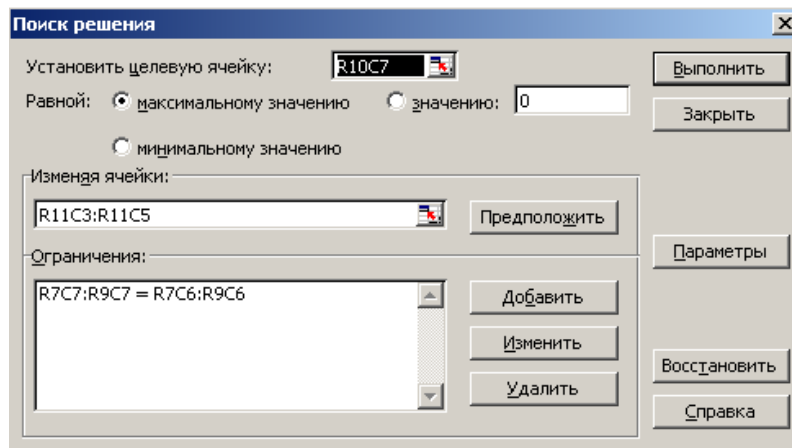


Fig. 10. Procedure of finding solution.

We receive (Fig. 11):

	A	B	C	D	E	F
1		The matrix A			The matrix B	restrictions
2		2	5	4	1	1
3		3	2	-1	8	8
4		4	-1	-2	-3	-3
5	X	-1,86364	4,545455	-4,5		

Fig. 11. The result of the system's solving.

After, the SLE is solved using MathCAD system of computer Mathematics by the matrix method (Fig. 12).

Create the matrix A:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 4 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

Create the matrix B:

$$B := \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Find the inverse matrix:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0.114 & -0.136 & 0.295 \\ -0.045 & 0.455 & -0.318 \\ 0.25 & -0.5 & 0.25 \end{pmatrix}$$

We find the solution of the formula $X=A^{-1}B$:

$$X := A^{-1} \cdot B = \begin{pmatrix} -1.864 \\ 4.545 \\ -4.5 \end{pmatrix}$$

Inspection:

$$A \cdot X = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Fig. 12. Finding the solution using MathCAD system.

At the current stage, regardless the topic of a practical class, discussion of alternative methods of performing calculations takes place.

The perspectives for further research lie in experimental validation of the efficiency of the method offered.

Practical lesson ends up with giving home assignment, which is individual for every student. Based on the result of home assignment, students are asked to prepare a report and make conclusions regarding the choice of the best possible way of coping with the task set.

The specific feature of the method offered is combination of traditional and innovational teaching means and techniques. Since SCM implementation simplifies computational process, it might prevent from students' understanding the procedure of solution and interpreting the results obtained. So we are convinced that using ICT for performing engineering designs is possible to be offered for students only after they have learnt the algorithm of solving the equation in a traditional way.

Thus, we first of all offer to consider SCM as the way to check the results obtained. However, after students' gaining corresponding skills, while performing design and graphic works, course and diploma projects, it is worth encouraging them to computerize computational process.

Besides, we are sure that it is necessary to offer the students several alternative methods of problem solving by means of ICT. Indeed, in different cases depending on the task set it is appropriate to use different computing facilities. Therefore, engineer-to-be must have an idea of possibilities of a wide range of ICT means for solving professional problems.

The conclusions.

- One of the tasks of the higher education is to form mathematical competence of engineers-to-be, to provide them with necessary knowledge and skills of using modern information technologies in order to solve profession-oriented tasks.
- From our point of view, students' awareness of a wide range of computation software programs promotes choosing the most efficient ones among alternative ways of engineering designs.
- The technique of instructing students to make engineering designs using information technologies on example of the subject "Numerical methods" was offered.
- The specific feature of this technique is combination of traditional and innovative educational methods and techniques.
- Such approach widens students' design and scientific abilities, contributes to forming their scientific outlook, opens prospects for creative implementation of gained knowledge and skills.

REFERENCES

1. Kislova M. A. Development of a mobile learning environment in higher mathematics in training of Electromechanics Engineers. Synopsis of a Thesis for a Candidate of Pedagogical Science: 13.00.10. Kyiv (2015) 21 p. (ukr)
2. Kobylnyk T. P. The Systems of Computer Mathematics in Teaching Students of the Speciality "Informatics". Information Technologies and Means of Education. Vol. 40, № 2, pp. 50-64 (2014) (ukr)
3. Kogut U. P. The Systems of Computer Mathematics as the Means of Teaching Research Operations to Would-Be Specialists in Informatics. Synopsis of a Thesis for a Candidate of Pedagogical Science: 13.00.10. Kyiv (2015) 22 p. (ukr)
4. Krupskiy Ya. V. Development of Maple System in Teaching Advanced Mathematics to Would-Be Engineers Mechanics. Synopsis of a Thesis for a Candidate of Pedagogical Science: 13.00.10. Kyiv (2012) 20 p. (ukr)
5. Rashev'ska N. V. Mobile information and communication technologies of learning calculus (higher mathematics) students' in higher technical institutions. Synopsis of a Thesis for a Candidate of Pedagogical Science: 13.00.10. Kyiv (2011) 21 p. (ukr)
6. Tutunyyk O. I. Using the Systems of Computer Mathematics for Creating Educational Program Tools. Bulletin of Vynnytsia Polytechnic Institute. № 6. pp. 111-116 (2013) (ukr)

7. Tutunyyk O. I. Using the Systems of Computer Mathematics in the Process of Teaching Linear Programming to Would-Be Administrative Managers. Thesis for a Candidate of Pedagogical Science: 13.00.10. Vynnytsia (2014) 373 p. (ukr)

Стаття надійшла до редакції 23.05.16

Бишевец Н. Г.

Академія муніципального управління, Київ, Україна

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИКОНАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ РОЗРАХУНКІВ

У статті виконано огляд науково-методичної і спеціальної літератури з питань підвищення рівня математичної освіти студентів інженерних спеціальностей. У ході дослідження нами було вивчено досвід застосування інформаційних технологій, зокрема систем комп'ютерної математики, які використовуються в процесі підготовки студентів вищих навчальних закладів. Унаслідок систематизації даних літератури було доведено доцільність формування математичної компетентності майбутніх інженерів засобами інформаційних технологій. На підставі результатів дослідження було запропоновано методику навчання студентів виконувати інженерні розрахунки з використанням інформаційних технологій на прикладі дисципліни «Числові методи». Особливістю даної методики являється поєднання традиційних і інноваційних методів та засобів навчання. Ми розглядали реалізацію запропонованої методики на прикладі практичних занять за темами "Розв'язання нелінійного рівняння" і "Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Гауса з вибором головного елемента". В першу чергу ми пропонуємо розглядати системи комп'ютерної математики як спосіб перевірити отримані результати, але після набуття студентами відповідних знань, навичок і вмінь, ми рекомендуємо заохочувати їх до автоматизації процесу розрахунків у ході виконання розрахунково-графічних, курсових або дипломних робіт. Ми переконані, що наявність у студентів відомостей про широке коло комп'ютерних програм обчислювального призначення дає можливість вибору найбільш ефективних з-поміж альтернативних засобів інженерних розрахунків.

Ключові слова: комплекс, навчання, засоби, практика, оцінки, впливу, ефективність.

Бышевец Н. Г.

Академия муниципального управления, Киев, Украина

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

В статье выполнен обзор научно-методической и специальной литературы по вопросам повышения уровня математического образования студентов инженерных специальностей. В ходе исследования нами был изучен опыт применения информационных технологий, в частности систем компьютерной математики, которые используются в процессе подготовки студентов высших учебных заведений. Вследствие систематизации данных литературы была доказана целесообразность формирования математической компетентности будущих инженеров средствами информационных технологий. На основании результатов исследования было предложено методику обучения студентов выполнять инженерные расчеты с использованием информационных технологий на примере дисциплины «Численные методы». Особенностью данной методики является сочетание традиционных и инновационных методов и средств обучения. Мы рассматривали реализацию предлагаемой методики на примере практических занятий по темам "Решение нелинейного уравнения" и "Решение системы линейных уравнений методом Гаусса с выбором главного элемента". В первую очередь мы предлагаем рассматривать системы компьютерной математики как способ проверить полученные результаты, но после приобретения студентами соответствующих знаний, навыков и

умений, мы рекомендуем поощрять их к автоматизации процесса расчетов в ходе выполнения расчетно-графических, курсовых или дипломных работ. Мы убеждены, что наличие у студентов сведений о широком круге компьютерных программ вычислительного назначения дает возможность выбора наиболее эффективных из числа альтернативных средств инженерных расчетов.

Ключевые слова: комплекс, обучение, средства, практика, оценки, влияние, эффективность.

УДК 378:004

Вдовичин Т. Я.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Дрогобич, Україна**ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ У
НАВЧАННІ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ: ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

DOI: 10.14308/ite000593

У статті висвітлено основні результати дослідження використання мережних технологій відкритих систем у навчанні бакалаврів інформатики. Висвітлено процес інформатизації освітньої політики України як підґрунтя для впровадження мережних технологій відкритих систем (МТВС) у навчально-виховний процес; проаналізовано історичні передумови їх становлення і розвитку; розкрито основні поняття щодо їх використання у педагогічній теорії і практиці. Визначено можливість використання мережних технологій відкритих систем у процесі навчання фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика»; проаналізовано принципи фундаменталізації та модернізації у підготовці бакалаврів інформатики з застосуванням даних технологій. Обґрунтовано педагогічні умови для забезпечення навчального процесу бакалаврів інформатики у ВНЗ; наведено процедурну модель використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики; визначено критерії, показники та рівні компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у подальшій професійній діяльності; розроблено та обґрунтовано модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС; обґрунтовано основні компоненти методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, що базувалася на вдосконаленні змісту навчальної дисципліни «Організаційна інформатика» з застосуванням МТВС; подано рекомендації впровадження МТВС для студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу.*

Ключові слова: *відкрита освіта, мережні технології відкритих систем, бакалавр інформатики, професорсько-викладацький склад, адміністрація ВНЗ та навчально-допоміжний персонал, педагогічні умови, компетентність бакалавра інформатики щодо використання МТВС.*

Постановка проблеми. Традиційна система підготовки фахівців, незважаючи на значні здобутки й досягнення, потребує суттєвої модернізації внаслідок технологізації навчального процесу. Інформатизація освітньої сфери зазнала розвитку завдяки впровадженню ІКТ у навчально-виховний процес ВНЗ України. Крім необхідної і обов'язкової комп'ютеризації, в навчальний процес активно впроваджують Інтернет-технології. Оперативне отримання інформації/даних, електронні підручник та методичні посібники, різні електронні форми перевірки якості знань (електронний іспит, тестування та ін.), є тільки незначною частиною переваг студентів, що отримують вищу освіту. Студент знаходиться у постійному зв'язку з викладачем (Skype, E-mail, ICQ) і може в будь-який час отримати потрібну консультацію з важливого питання. [8].

Головними вимогами освіти є гуманізація, безперервність, фундаменталізація, доступність, випереджуваність та інформатизація, що пов'язані з відкритістю. В умовах інформатизації та модернізації системи освіти України відбувається перетворення

традиційного навчального процесу, удосконалюються відкриті форми освітньої діяльності. Розвиток глобальної мережі і єдиного інформаційно-освітнього простору сприяють формуванню на світовому ринку освітніх послуг із застосуванням глобальних і локальних мережних технологій відкритих систем (МТВС).

Впровадження відкритої освіти є потребою часу і умов суспільного розвитку, що буде використовуватися й надалі, вбираючи в себе досвід і розробки, накопичені в різних формах традиційної освіти. Відкрита освітня система є менше регламентована в порівнянні з традиційною, адже, на навчання у відкриту освітню установу залучаються всі бажаючі: не обмежуються вік, соціально-професійний статус, громадянство, територія проживання вступника. Відкрита освіта відображає головну складову цивілізованого соціуму – гуманістичну спрямованість, інтеграцію, ефективність, доступність в отриманні знань, безперервність навчання протягом життя.

Нова освітня парадигма утверджує необхідність реагування на потреби людини, на суспільні виклики, на об'єктивні процеси їх розвитку. Означена парадигма спрямована на необхідність створення умов для рівного доступу до якісної освіти для всіх: хто має бажання, потребу навчатися впродовж життя, хто повинен навчатися і хто має для цього можливості [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Різні аспекти використання ІКТ у навчально-виховному процесі представлено у публікаціях О. М. Алексеєва, В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Т. І. Коваль, А. М. Коломієць, Н. В. Морзе, В. В. Олійника, В. В. Осадчого, Л. Ф. Панченко, Ю. В. Триуса, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, С. О. Семерікова, О. М. Спіріна, О. В. Співаковського, Л.Є. Петухової, Г. М. Кравцова та ін. Проблеми підготовки майбутніх вчителів інформатики досліджено у роботах О. Г. Колгатіна, О. М. Спіріна, В. П. Олексюка, О. М. Кривоноса, У. П. Когут та інші.

Значний внесок у дослідження проблеми використання технологій відкритої освіти зроблено В. Ю. Биковим [1; 2], який розглянув особливості, принципи та технології відкритої освіти та ін. Особливості формування відкритого освітньо-наукового простору та використання мережних технологій відкритої освіти для навчальних цілей висвітлено у працях зарубіжних і вітчизняних учених: Л. А. Виноградової, О. Є. Висоцької, О. А. Захарової, С. І. Здіорук, А. Ю. Ішенка, М. М. Карпенка [12], І. А. Колеснікової, В. Моїсєєва [10], М. В. Храмової, Ж. Н. Чупахіної та ін. Реалізація сучасного навчального процесу з використанням МТВС розглядаються у працях О. М. Самойленка, В. В. Дивака, О. В. Овчарук, М. П. Лещенко, А. В. Яцишин [13] та ін. Трактатування поняття «відкрита освіта» відображено у працях А.А. Андреева, М.В. Андреева, В.Ю. Бикова, О.Є. Висоцької, О.А. Захарової, А.М. Лобок, В.Н. Лупанова, О.В. Овчарук, В.І. Соколова, Р.С. Гуревича та інших дослідників. Деякі аспекти застосування технологій відкритих систем розглянуто у попередніх публікаціях автора даної статті [5; 3; 4].

У даному дослідженні хронологічно впорядковано нормативні документи щодо впровадження технологій відкритої освіти у освітній процес, а саме: *вітчизняні* (Закони України: «Про концепцію Національної програми інформатизації», «Про вищу освіту», «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки»; укази Президента України «Про Національну доктрину розвитку освіти», «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні»; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року»; Концепція Державної цільової програми впровадження в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом, Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, Кримська Декларація відкритого доступу) та *міжнародні* (Кейптаунська Декларація відкритої освіти «Відкриваючи майбутнє відкритим освітнім ресурсам», Лісабонська декларація 2007 року «Університети Європи після 2010 року: розмаїття із загальною

метою», Болонська декларація та основні документи щодо втілення її принципів, «Велика Хартія Університетів», Проект «Відкриті освітні ресурси в Європі»).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проблема розробки методик навчання фундаментальних дисциплін з використанням ІКТ для бакалаврів інформатики, гармонійне поєднання традиційних методичних систем навчання з інноваційними, створення на їх основі інформаційних навчальних середовищ залишається актуальною.

Проаналізувавши сучасний стан підготовки бакалаврів інформатики у ВНЗ було визначено, що:

- використання традиційних методик в навчально-виховному процесі студентів необхідно поєднувати із застосуванням інформаційно-ресурсного забезпечення методичних систем навчання;
- розширювати спектр засобів навчання і педагогічних технологій освіти.

Підготовці фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика*» сприятимуть:

1. оновлення навчальних програм, адаптування їх до сучасних умов та використання інноваційних методів вивчання;
2. розробка сучасних науково-методичних комплексів дисциплін для бакалаврів інформатики;
3. впровадження методичної системи, що базується на технологіях відкритих систем;
4. внесення коректив у діяльність усіх суб'єктів освітнього процесу;
5. розв'язання низки організаційно-педагогічних проблем.

Саме тому виникла потреба дослідження використання МТВС у процесі підготовки бакалаврів інформатики в вищих навчальних закладах України.

Мета статті полягає у дослідженні використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики.

Виклад основного матеріалу. Досягнення високого рівня навчального процесу ґрунтується на використанні таких компонентів освітньої політики, як розвиток педагогічних систем, що є одним з визначальних напрямів розв'язання проблем підвищення якості освіти. Сучасним інструментом інноваційного розвитку освіти стає її інформатизація, як суспільне явище, яка відображає досягнутий рівень науково-технічного і соціально-економічного розвитку суспільства і залежить від нього, а також суттєво його обумовлює. Серед новітніх засобів і технологій відкритих педагогічних систем провідне місце займають комп'ютерно орієнтовані засоби та ІКТ, на основі яких, передусім, будується платформа відкритої освіти. Використання принципів такої освіти дозволяють суттєво розширити потенційний простір навчального середовища, забезпечити формування відкритого освітнього простору, яке доступне для всіх учасників навчально-виховного процесу.

У сучасних умовах вищі навчальні заклади повинні враховувати педагогічні умови для підготовки фахівців, слідкувати за інноваціями у відповідній галузі. Організаційно-педагогічні умови в процесі підготовки бакалаврів інформатики дають змогу орієнтуватися на співробітництво між суб'єктами освітнього процесу, розвиток особистісного потенціалу, активну позицію особистості до навчання.

Освітня діяльність вищого навчального закладу формується завдяки тісній співпраці адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу, професорсько-викладацькому складу та студентів, які обрали для себе певний фах, в даному випадку бакалаври інформатики. Значно полегшує співпрацю усіх вище зазначених учасників навчально-виховного процесу впровадження МТВС.

Застосування МТВС значно спрощує процес підготовки бакалаврів інформатики, робить його ефективнішим. Їх можна використовувати як у процесі навчальної діяльності (під час аудиторних занять, індивідуальної та самостійної роботи, у період проходження

практик, у процесі написання курсових, кваліфікаційних робіт), так і поза навчальним процесом (у межах науково-дослідних гуртків, лабораторії, під час участі в олімпіадах, конкурсах, конференціях тощо), а також і в майбутній професійній діяльності (педагогічній чи в галузі з інформаційних технологій).

Звичайно, впровадити МТВС у процес навчання бакалаврів інформатики не зовсім просто і легко. Для цього слід врахувати низку факторів, серед яких є і позитивне налаштування кадрового складу, підтримка матеріальна та моральна з боку адміністрації ВНЗ.

Оскільки проблема досить актуальна і цікава для навчання бакалаврів інформатики, то протягом 2011-2015 рр. тривало дослідження використання МТВС у навчально-виховному процесі студентів за напрямом «Інформатика*». Розглянемо детальніше основні етапи даного наукового пошуку.

На **першому етапі** досліджено історичні передумови становлення і розвитку відкритої освіти, проаналізовано особливості державної політики України щодо інформатизації освіти та суспільства в цілому, розглянуто можливі шляхи впровадження МТВС у ВНЗ, охарактеризовано основні терміни та поняття що функціонально пов'язані із поняттям «відкрита освіта», проаналізовано публікації вітчизняних та зарубіжних учених, які досліджували різні аспекти використання МТВС.

Деталізуючи конкретніше перший етап дослідження, можна зробити висновок про те, що на основі аналізу проблеми застосування МТВС у педагогічній теорії і практиці виявлено, що ІКТ широко аналізується різними науковцями, має свої певні переваги та недоліки, дає базис для формування такої категорії в освітньому просторі, як відкрита освіта. Такий підхід інтенсивно використовується у світовому співтоваристві, а також і в Україні.

У результаті теоретичного пошуку визначено та обґрунтовано базові поняття щодо даного дослідження, а саме: «відкрита освіта», «відкрите навчання», «відкрите навчальне середовище», «відкрита педагогічна система», «відкритий освітній простір», «мережні інструменти систем відкритої освіти» та інші. Наведемо трактування деяких з цих термінів.

Аналіз різних трактувань поняття «*відкрита освіта*» надав можливість визначити його як – змістовну складову глобальної освіти, пов'язану у першу чергу з побудовою мережних форм освітнього простору, застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, дистанційних форм навчання, опануванням відповідних вмінь, навичок та компетентностей. У цьому визначенні підкреслюється перехід від традиційного навчального процесу до глобального освітнього простору, пов'язаного із вільним доступом до ресурсів, скасуванням будь-яких вікових, професійних, географічних та соціальних обмежень.

Відкрите навчальне середовище – це таке навчальне середовище, будова якого передбачає цілеспрямоване використання в навчально-виховному процесі засобів, технологій та інформаційних ресурсів глобального освітнього простору, що утворюють освітньо-просторову компоненту навчального середовища [1].

Відкрита педагогічна система – це система, що функціонує і моделюється в відкритому навчальному середовищі [1, с. 293].

Мережні інструменти систем відкритої освіти — це засоби ІКТ, що забезпечують формування й підтримування в актуальному стані мережних електронних інформаційних ресурсів відкритого навчального середовища, реалізацію технологій проектування і застосування відкритих педагогічних систем [11].

На **другому етапі** схарактеризовано підготовку студентів за напрямом «Інформатика*», а саме ВНЗ України, де відбувається процес навчання бакалаврів інформатики, навчальні плани, науковців, які досліджували різні аспекти підготовки, досліджено сучасний стан підготовки бакалаврів інформатики із використанням МТВС та проведено констатувальний експеримент; підготовлено схему взаємодії учасників навчально-виховного процесу ВНЗ із застосуванням МТВС.

На основі аналізу проблемного поля дослідження з'ясовано, що використання МТВС актуалізує процес підготовки бакалаврів інформатики, допомагає вирішити низку проблем між потребами сучасного суспільства у кваліфікованих фахівцях та недостатнім рівнем підготовки студентів, проектує діяльність суб'єктів навчального процесу в умовах застосування інноваційних засобів навчання, сприяє результативній інтеграції ІКТ в освітній процес студентів напряму підготовки «Інформатика*». МТВС сприяють: співпраці всіх учасників навчального процесу; колективному спілкуванню; обміні знаннями; створенню соціальних спільнот; зміні ролі викладача; впровадженню особистісно-орієнтованих аспектів навчання.

Сукупність системних принципів відкритої освіти «відображають нові якісні властивості систем відкритої освіти і є таким чином узагальненим портретом, концептуальною моделлю системи відкритої освіти з точки зору:

1. студентів, тобто тих, хто користується її послугами;
2. викладачів – тих, хто здійснює педагогічну діяльність у таких системах;
3. працівників органів управління освітою – тих, хто організовує і забезпечує освітній процес;
4. роботодавців – тих, хто використовує результат функціонування систем відкритої освіти.

Це такі системні принципи: мобільності студентів і викладачів; рівного доступу до освітніх систем; надання якісної освіти; формування структури та реалізації освітніх послуг» [1, с. 56].

Для візуалізації взаємодії учасників навчально-виховного процесу з використанням МТВС у ВНЗ була розроблена відповідна схема, що зображена на рис. 1:

1. *студенти напряму підготовки «Інформатика*»;*
2. *професорсько-викладацький склад, який забезпечує навчально-виховний процес для підготовки бакалаврів інформатики;*
3. *адміністрація ВНЗ (директор інституту, декан факультету, завідувач кафедри), а також навчально-допоміжний персонал (методист, спеціаліст, інженер, лаборант тощо).*

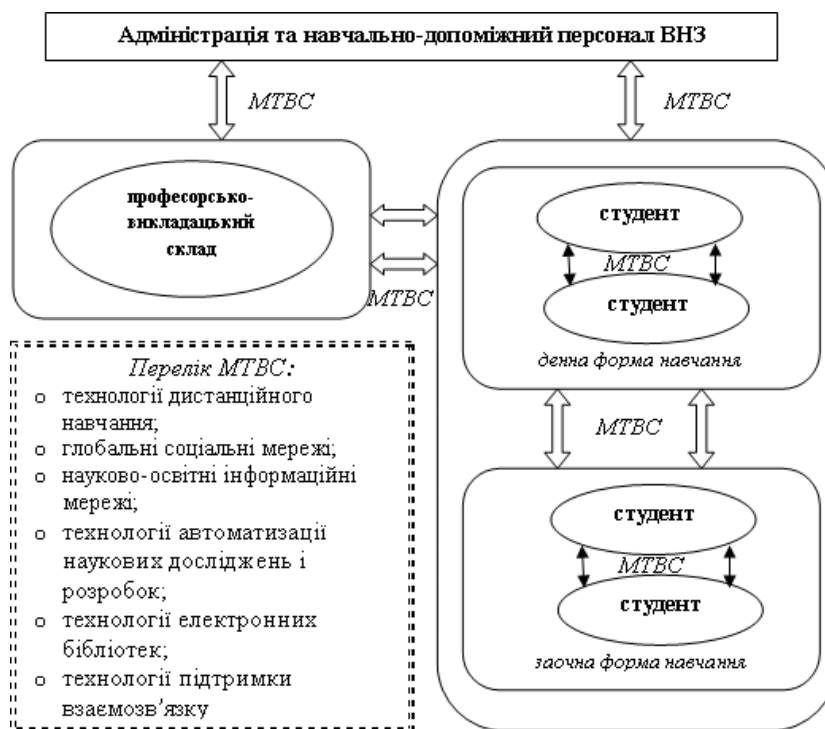


Рис. 1. Схема взаємодії учасників навчально-виховного процесу з використанням МТВС.

МТВС повністю супроводжують процес навчання бакалаврів інформатики: від абітурієнта – до випускника ВНЗ. У цьому круговому процесі свої функції відіграють і професорсько-викладацький склад, адміністрація ВНЗ та навчально-допоміжний персонал.

Для визначення сучасного стану використання МТВС у вітчизняних ВНЗ було організовано та проведено констатувальний експеримент (2011-2012 н.р.), який передбачав анкетування та опитування студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу. Опитування проводилось як з метою аналізу ступеня використання МТВС учасників навчально-виховного процесу у навчанні та професійній діяльності, так і з метою виявлення бажання респондентів застосовувати їх на практиці. До участі в констатувальному експерименті було залучено 212 представників різних навчальних закладів України.

Одним із завдань даного дослідження було з'ясувати думку респондентів щодо доцільності використання МТВС у навчально-виховному процесі та для організації процесу підготовки майбутніх фахівців (рис. 2). Переважна більшість респондентів (студенти – 54%, професорсько-викладацький склад – 73%, адміністрація та навчально-допоміжний персонал – 65 %) вважають, що доцільно використовувати МТВС.

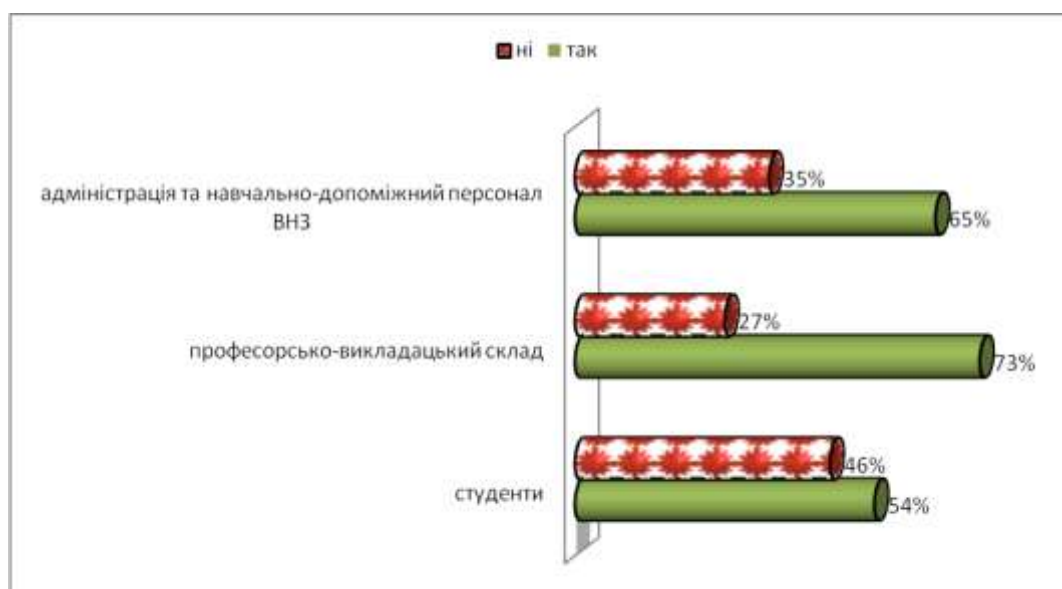


Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів щодо доцільності використання МТВС.

Таблиця 1.

Відповіді респондентів на питання «Як Ви оцінюєте роль використання МТВС для забезпечення ефективного функціонування вищого навчального закладу? »

Варіанти відповіді	студенти	професорсько-викладацький склад	адміністрація та навчально-допоміжний персонал
дозволяє краще засвоїти матеріал	9%	18%	13%
підвищує інтерес	20%	21%	17%
не відіграє ніякої ролі	5%	5%	4%
відволікає увагу	3%	5%	9%
не дозволяє зосередитись	7%	6%	4%
полегшує роботу	15%	16%	17%
впроваджує сучасні інновації	19%	18%	13%
заважає виконувати обов'язки	9%	3%	9%
сприяє самовдосконаленню	13%	8%	13%

Анкетування студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу щодо питання «Як Ви оцінюєте роль використання МТВС для забезпечення ефективного функціонування вищого навчального закладу?» показало тенденцію на пріоритет їх застосування у навчальному процесі (результати представлені у табл. 1 та на рис. 3).

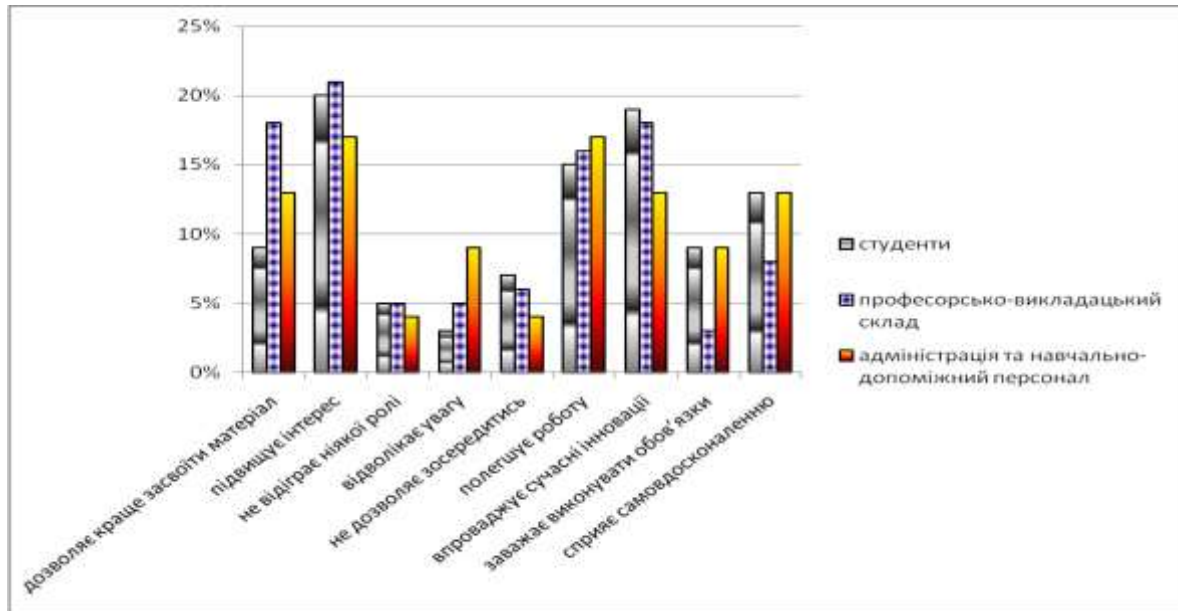


Рис. 3. Розподіл відповідей респондентів щодо ролі МТВС для забезпечення ефективного функціонування навчального закладу.

На третьому етапі дослідження обґрунтовано педагогічні умови та розроблено процедурну модель використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики; визначено та описано критерії, показники та рівні компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності; розроблено та обґрунтовано модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС; обґрунтовано та описано основні компоненти методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики; надано рекомендації щодо впровадження МТВС у ВНЗ, зокрема для використання їх у навчанні бакалаврів інформатики.

Визначено, що *педагогічні умови* – цілеспрямоване досягнення поставленої мети навчального процесу, забезпечення належної організації, регулювання, взаємодію об'єктів і явищ для підготовки бакалаврів інформатики. Це спрямує подальшу професійну діяльність фахівців до швидкого орієнтування в новому суспільному середовищі, тонкої чутливості, розвитку творчих здібностей, толерантності, готовності до майбутньої праці, впевненості у собі на робочому місці, швидку адаптацію в колективі. *Організаційно-педагогічні умови* для підготовки бакалаврів інформатики – це сукупність дій та взаємодій, які забезпечують внесення прогресивних змін у цілісне функціонування професійної підготовки у вищих навчальних закладах, дають змогу підвищити рівень сформованості визначених компетентностей студентів.

Для підготовки бакалаврів інформатики розроблено *процедурну модель використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики* (рис. 4), яка складається з підготовчого, мотиваційного, організаційного та діяльнісного етапів, має змістовий, технологічний блоки і педагогічні умови. Ця модель демонструє не тільки ознайомлення та процес навчання студентів за напрямом «Інформатика*» з використанням МТВС, а й показує певні аспекти їх застосування для професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу.

Педагогічними умовами використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, у цій моделі визначено:

- 1) впровадження МТВС у навчання інформатичних дисциплін бакалаврів інформатики;
- 2) використання МТВС для організації взаємодії між учасниками навчально-виховного процесу;
- 3) формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності.

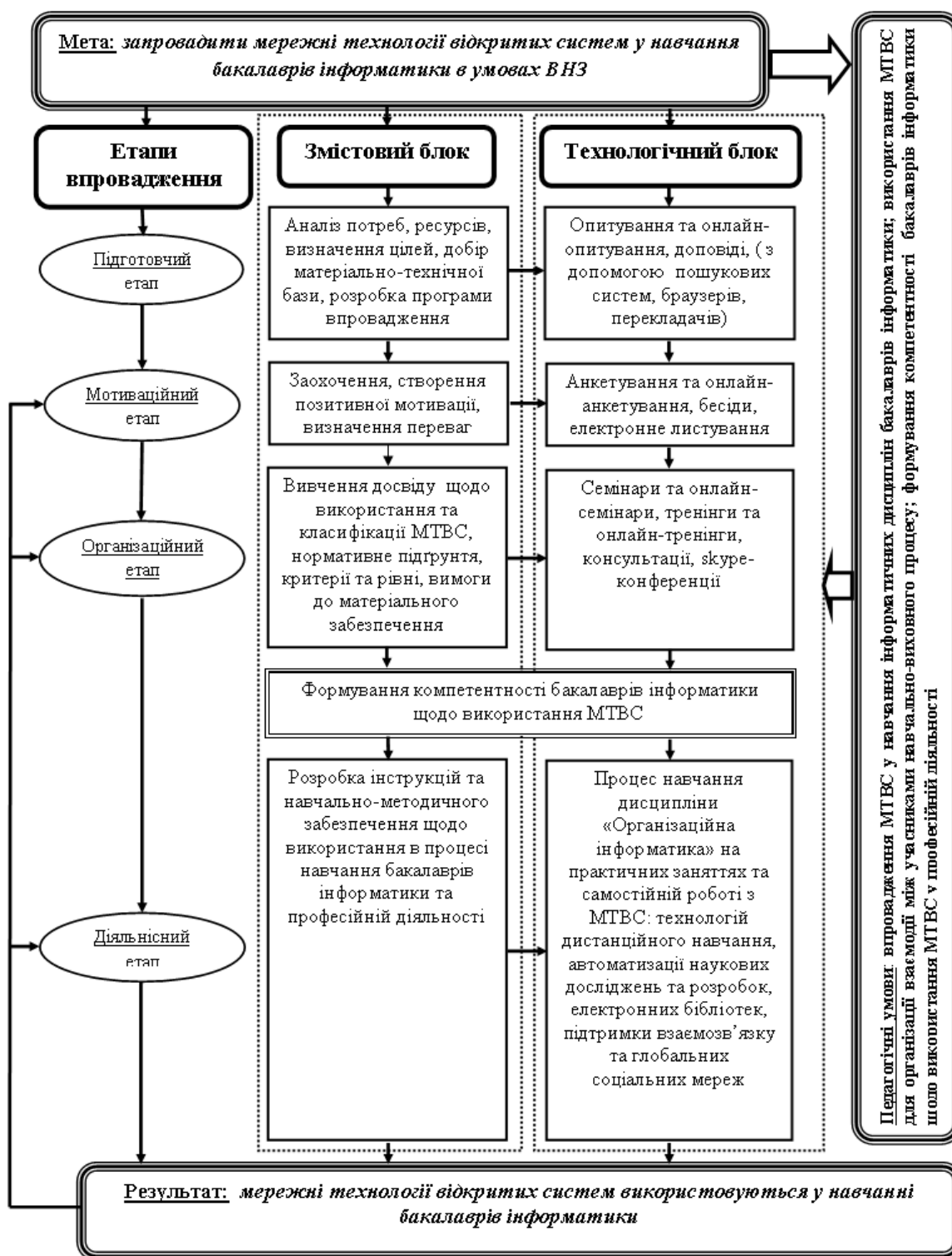


Рис. 4. Процедурна модель використання МТВС у навчання бакалаврів інформатики.

Для реалізації процедурної моделі залучені: бакалаври інформатики, професорсько-викладацький склад, адміністрація ВНЗ та навчально-допоміжний персонал. Всі вони тісно взаємопов'язані у навчально-виховному процесі бакалаврів інформатики. Адже, щоб ознайомити та навчити студентів використовувати МТВС, слід спочатку показати позитивні аспекти їх застосування для професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу, мотивувати їх впроваджувати дані технології у навчально-виховному процесі та в подальшій професійній діяльності.

У дослідженні було визначено критерії та відповідні їм рівні, показники компетентності щодо використання МТВС. А саме, виокремлено такі *критерії* компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС:

- професійно-когнітивний, як оволодіння фаховими знаннями щодо застосування МТВС;
- професійно-діяльнісний, як самостійна реалізація сформованих знань, умінь, навичок з використанням МТВС в різних ситуаціях;
- мотиваційно-цільовий, як наявність розвинутої пізнавальної мотивації впроваджувати МТВО;
- креативно-рефлексивний, як здатність до творчої діяльності з МТВО в різних професійних ситуаціях.

Рівні сформованості компетентності щодо застосування МТВС у студентів оцінені за чотирибальною шкалою і схарактеризовані в таблиці 2.

Таблиця 2.

Характеристика рівнів сформованості компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС

Критерії	Рівні			
	Низький	Середній	Достатній	Високий
Професійно-когнітивний	Відтворює отриманні знання	Розуміє і може пояснити отриманні знання	Створює завдання, які необхідні в професійній діяльності	Реалізує самостійну пізнавальну діяльність
Професійно-діяльнісний	Виконує отриманні завдання по зразку	Розуміє і може пояснити хід і результат виконання завдання	Реалізує послідовність етапів виконання завдання	Володіє навичками виконання професійно орієнтованих завдань
Мотиваційно-цільовий	Не усвідомлює необхідність інформатичної освіти в професійній діяльності	Має уявлення про роль ІКТ в професійній діяльності	Осмилює необхідність інформатичної підготовки для майбутньої професійної діяльності	Має розвинуту пізнавальну мотивацію, обумовлену професійними інтересами
Креативно-рефлексивний	Низький рівень творчого мислення	Фрагментарно проявляє якості творчого мислення	Демонструє достатній рівень творчого мислення	Має розвинуте творче мислення, яке забезпечує здатність діяти в нестандартних ситуаціях

Також визначено *показники* компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС, що залежать від поданих вище критеріїв (табл. 3).

Таблиця 3.

*Показники компетентності бакалаврів інформатики
щодо використання МТВС*

Критерії	Показники
Професійно-когнітивний	<u>Пізнавальна активність</u>
	прагнення пошуку актуальних відомостей для навчальної діяльності з застосуванням МТВС
	бажання отримати знання щодо можливостей роботи з МТВС
	прагнення отримати додаткові відомості про МТВС
Професійно-діяльнісний	<u>Інформатичні вміння</u>
	сформованість інформаційних умінь застосовувати МТВС
	сформованість навичок самонавчання
	знання можливостей МТВС
Мотиваційно-цільовий	<u>Мотиви</u>
	інтерес до використання МТВС
	систематичність використання МТВС
	використання МТВС у самостійній роботі
Креативно-рефлексивний	<u>Міжпредметні зв'язки</u>
	достатність знань, умінь, навичок для застосування МТВС у процесі навчання та професійній діяльності
	усвідомлення необхідності впровадження МТВС у навчально-виховний процес ВНЗ
	потреба і наполегливість у систематичному використанні МТВС

У розділі спроектована модель компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС (рис. 5), яка відображає мотиваційно-ціннісні установки, цілі і завдання; поетапну організацію досліджуваного процесу студентів; вибір форм, методів, структуру взаємодії елементів; діагностику та оцінку результатів. Структурними складовими запропонованої моделі є взаємопов'язані блоки: теоретико-методологічний, організаційно-змістовий, оцінювально-результативний

Навчання студентів доцільно здійснювати за розробленою *методикою використання МТВС* у навчанні бакалаврів інформатики (мета, зміст, форми, методи і засоби).

Метою навчання є забезпечення використання МТВС у процесі підготовки студентів за напрямом «Інформатика*» та сформувані у них компетентність щодо застосування МТВС у подальшій професійній діяльності. Отже, для бакалаврів інформатики пропонується ознайомитися з МТВО, навчитися їх використовувати на практиці

Зміст навчання – вдосконалення змісту навчальної дисципліни «Організаційна інформатика» використанням МТВС, до якої розроблено навчально-методичне забезпечення. Аналізуючи модель формування компетентності щодо використання МТВС у навчально-виховному процесі, слід адаптувати вивчення цієї дисципліни, максимально заповнити весь навчальний час так, щоб застосовувати МТВС під час аудиторних занять та самостійної роботи студентів. Вміння та навички, що формуються при вивченні даної

дисципліни, мають загально навчальний, інтелектуальний характер і можуть бути перенесені на вивчення інших предметів.

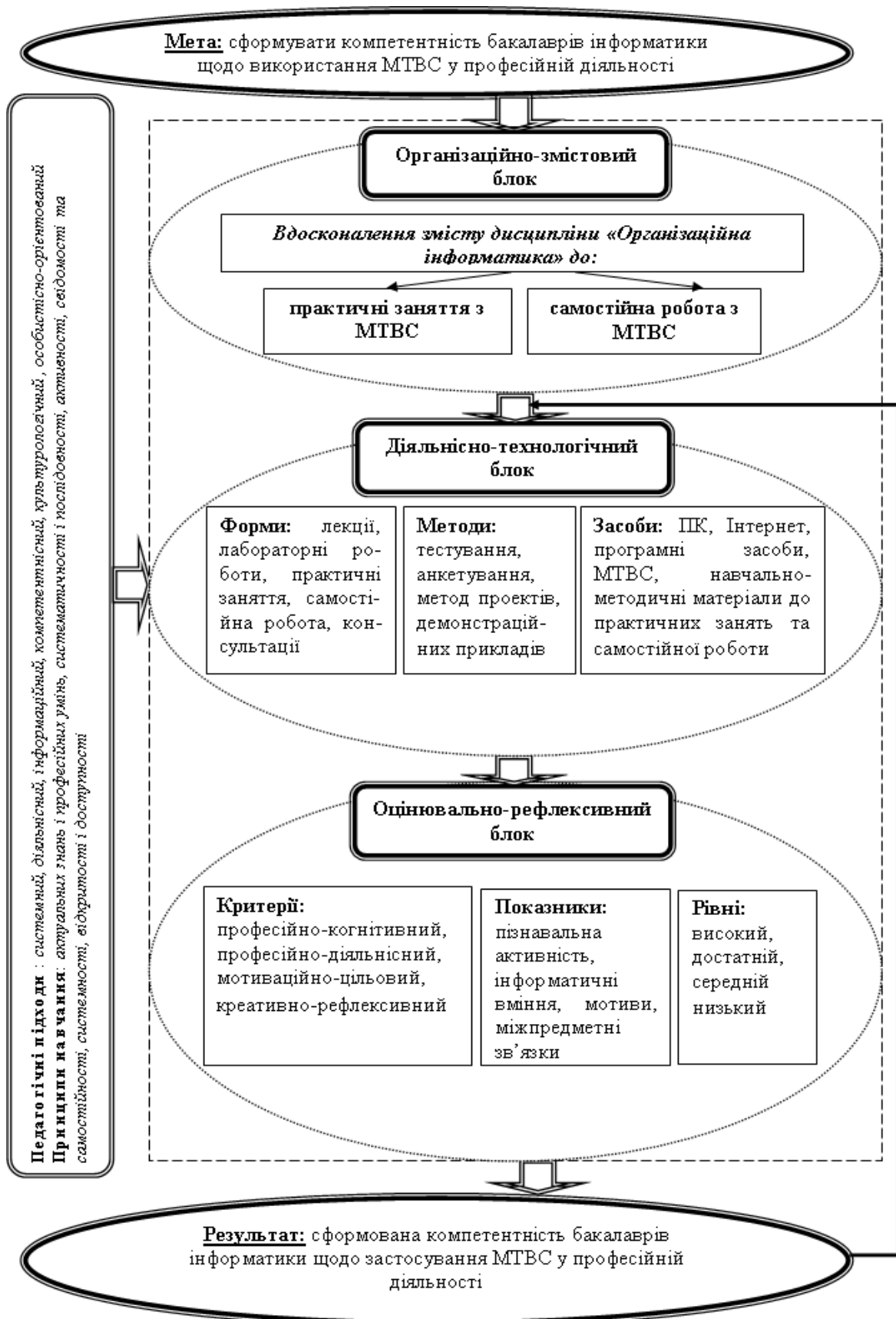


Рис. 5. Модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності.

Основною навчальною задачею дисципліни «Організаційна інформатика» є створення цілісного інформаційного знання для студентів напряму підготовки 6.040302 «Інформатика*», а також систематизувати, узагальнити і поглибити знання студентів щодо МТВС, сформувавши вміння застосовувати їх у навчальному процесі. Розробка чітко структурованої програми дисципліни «Організаційна інформатика», змістовного і лаконічного курсу лекцій, продуманого лабораторного практикуму, рекомендацій до виконання практичних занять та самостійної роботи, іншого навчально-методичного забезпечення сприятиме успішній реалізації всіх поставлених завдань перед бакалаврами інформатики щодо оволодіння МТВС.

Форми навчання. Опанування навчальною дисципліною здійснювалося під час лекційних, лабораторних, практичних занять, самостійної роботи студентів. Під час практичних занять бакалаврам інформатики пропонується ознайомитися з МТВС (google-сервіси, технології дистанційного навчання, соціальні мережі, електронні бібліотеки тощо). Щодо самостійної роботи студентів, пропонується дослідити МТВС, що вже досить активно використовуються в повсякденному житті (браузер, пошуковий та геоінформаційний сервіси, Skype, YouTube, онлайн-переладач, електронний підручник у відкритому доступі).

Методи навчання: тестування, анкетування, метод проектів та демонстраційних прикладів.

Засоби навчання. При проведенні навчання використовувалися засоби та інструменти, що забезпечують роботу з джерелами відомостей та даних: ПК з доступом до мережі Інтернет; програмні засоби (прикладне та системне ПЗ), що дозволяють інтегрувати у інформаційний простір текстові, графічні, анімаційні, відео- і звукові відомості та дані при одночасному їх використанні; МТВС, навчально-методичні матеріали до практичних занять та самостійної роботи тощо.

Розглянутий спектр реалізації методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики та її подальша експериментальна перевірка дає підстави стверджувати про можливість та педагогічну доцільність її застосування для формування компетентності студентів щодо використання МТВС у майбутній професійній діяльності. Доцільність використання даних технологій зумовлена тим, що вони значно розширюють можливості навчального середовища як різноманітними ІКТ, так і методами розвитку креативності студентів, а тому вбачаються найбільш адекватними до професійно-орієнтованого підходу.

Надано *рекомендації* щодо використання МТВС у організації навчально-виховного процесу ВНЗ, що включають в себе характеристику можливостей МТВС для усіх учасників процесу навчання (таблиця 8), заходи для впровадження даних технологій (таблиця 7) та концептуальні засади розвитку ВНЗ з застосуванням МТВС.

На четвертому етапі дослідження, з метою апробації розробленої методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, була організована формуюча дослідно-експериментальна робота. Загальна кількість учасників експериментального навчання – 240 студентів. Дослідно-експериментальна робота здійснювалась на базі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Зокрема, МТВС були впроваджені в роботу кафедри інформатики та обчислювальної математики.

Навчання студентів експериментальних груп проводилось згідно розробленої методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики. Враховуючи рівень розвитку мережі Інтернет та ІКТ, повністю унеможливити застосування даних технологій у процесі проведення педагогічного експерименту, практично неможливо і недоцільно. У зв'язку з цим, у навчанні студентів контрольних груп не передбачалося застосування МТВС, проте це положення не виключало можливість використання даних технологій у самостійній роботі.

Запропонована авторська методика використання МТВС у процесі навчання бакалаврів інформатики не вичерпує всіх питань, пов'язаних із впровадженням та застосуванням МТВС у навчальний процес педагогічного університету. В даному випадку

– це лише можливий шлях покращення таких критеріїв компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС, як: професійно-когнітивний; професійно-діяльнісний; мотиваційно-цільовий; креативно-рефлексивний.

Таблиця 7.

Заходи для впровадження МТВС у процес навчання студентів у ВНЗ

<i>Бакалаври інформатики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – створення сприятливих умов для інноваційної діяльності; – участь у формуванні та забезпеченні реалізації державної політики у сфері освітньої діяльності; – формування стратегічних пріоритетних напрямів та здійснення моніторингу їх реалізації; – організація та методологічне забезпечення сучасних заходів в освіті; – координація діяльності відповідних структур з питань освітньої діяльності; – залучення досягнень фундаментальних наук та ознайомлення з ними студентів; – навчання новому у сфері майбутньої професійної діяльності
<i>Професорсько-викладацький склад</i>	<ul style="list-style-type: none"> – активне впровадження МТВС у навчальному процесі; – мотивування студента: – побудова діяльності студента так, щоб в останнього виникло бажання пізнавати і відкривати нове; – моделювання і розв’язування педагогічних ситуацій, що сприяють вдосконаленню емоційної та волевої сфер особистості; – проектування педагогічної техніки, педагогічних умінь та особистісних якостей; – спонукання студентів до активної самостійної роботи з метою оволодіння новими знаннями, методиками предметного навчання
<i>Адміністрації та навчально-допоміжному персоналу</i>	<ul style="list-style-type: none"> – забезпечення сучасною матеріально-технічною базою; – придбання ліцензованого програмного забезпечення; – відповідність навчальних приміщень сучасним нормам та вимогам; – розміщення у відкритому доступі навчально-методичного забезпечення дисциплін, нормативних документів, загальної інформації про діяльність ВНЗ; – створення сприятливих умов для науково-педагогічних працівників щодо підходів до викладання дисциплін; – забезпечення обізнаності професорсько-викладацького складу та студентів щодо можливостей використання МТВС, шляхом організації відповідних семінарів, тренінгів, конференцій, майстер-класів та інших навчальних і просвітницьких заходів

Формувальний етап експерименту проводився у процесі вивчення дисципліни «Організаційна інформатика». Діагностування результатів навчання бакалаврів інформатики відбувалося у два етапи:

1. до формувального експерименту;
2. після формувального експерименту (перевірка методики використання МТВС у навчальному процесі).

Можливості МТВС для учасників навчально-виховного процесу ВНЗ

Студент	Професорсько-викладацький склад	Адміністрація ВНЗ та навчально-допоміжний персонал
електронне подання заяв на вступ	якісна профорієнтаційна робота	презентабельний сайт
спостереженням за долею заяви вступника	автоматизована система формування навчального навантаження викладача, заповнення його індивідуального плану	автоматизована система вступу до ВНЗ
доступ до сайту ВНЗ для ознайомлення з актуальною інформацією	виклад навчального матеріалу з використанням сучасних технологій, а саме Інтернету (електронні лекції, тренажери, вебінари, конференції, технології дистанційного навчання тощо)	автоматизована система розподілу навчального навантаження між факультетами, кафедрами
спостереження студентів щодо вивчення дисциплін певного рівня вищої освіти	перехід від «традиційного» викладача до «віртуального»	автоматизована система розподілу навчального навантаження між викладачами даної кафедри
розклад занять в електронній формі	формування навчально-методичного комплексу дисциплін з відкритим доступом для студента	доступ до матеріалів особистих справ студентів: зарахування в університет, призначення стипендії (для державних замовлень), відомості про оплату навчання (для платної форми), переведення з курсу на курс, відмітки про особливу успішність студента тощо
електронний календар з можливістю перегляду подій інших студентів, одногрупників, випускової кафедри, факультету (чи інституту) чи університету	завантаження методичних посібників у електронну бібліотеку даного ВНЗ	обмін досвідом між ВНЗ на вітчизняному та міжнародному рівні
навчально-методичний комплекс дисциплін у відкритому доступі	гнучкий робочий графік з допомогою сучасних мобільних засобів, хмарних сервісів, соціальних мереж, відео-конференцій	міжнародний обмін студентів
доступ до електронної бібліотеки ВНЗ	постійне підвищення кваліфікації, тренінги, семінари	підтримання іміджу університету

Проведення формувального експерименту за авторською методикою дозволило зафіксувати якісну позитивну зміну критеріїв компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС в експериментальних групах (рис. 6).

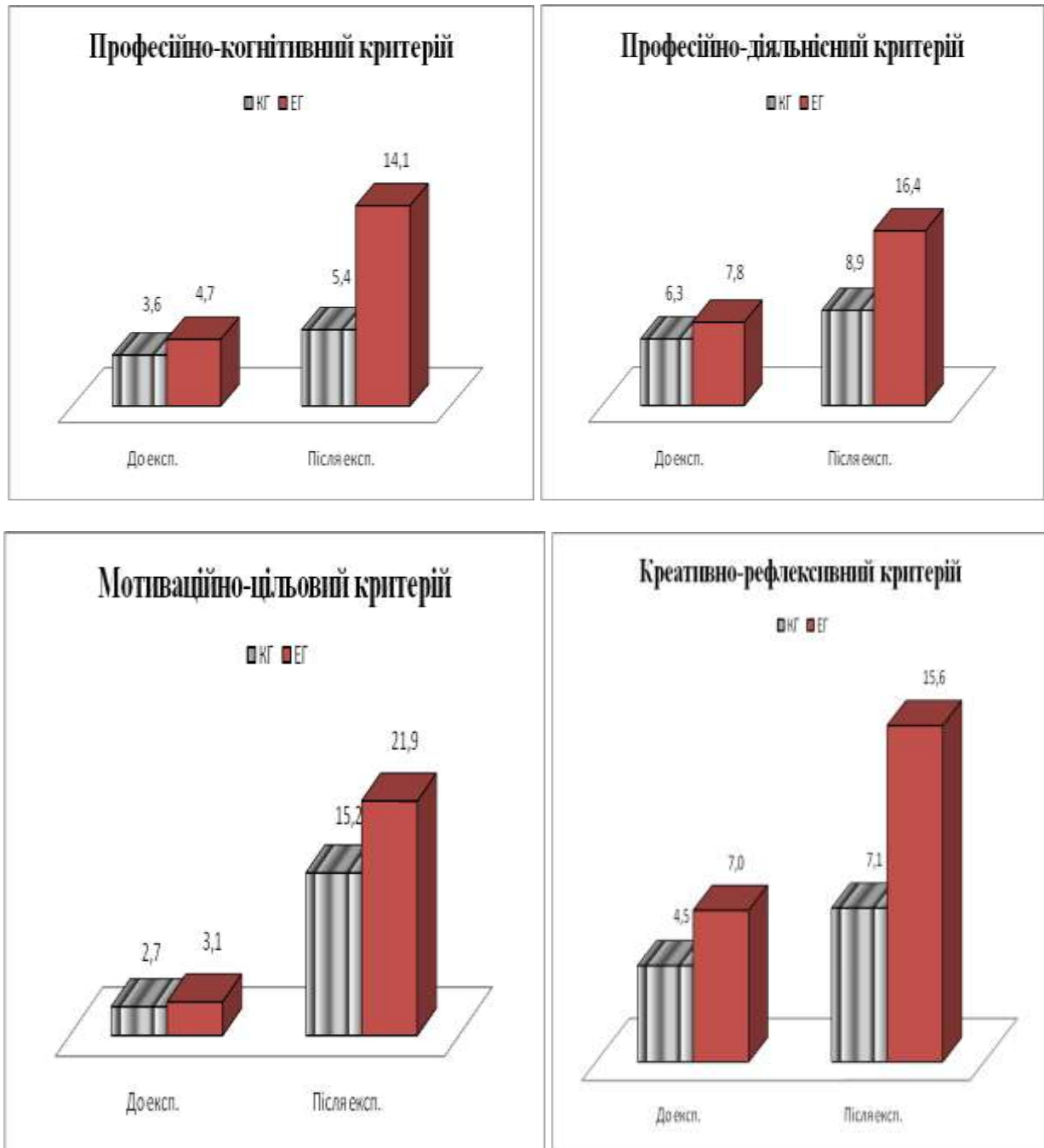


Рис. 6. Динаміка зміни сформованості критеріїв компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС до та після формувального експерименту.

Під час проведення експерименту було дотримано всі вимоги, щодо застосування статистичних методів опрацювання результатів дослідження. За результатами зрізу до початку проведення формувального експерименту доведено однорідність експериментальних та контрольних груп за кожним критерієм. Для обґрунтованості зроблених висновків та перевірки статистичних відмінностей студентів контрольних та експериментальних груп було обрано критерій Пірсона (χ^2).

Усі завдання експериментальної роботи було вирішено комплексно. Загальні результати формульованого експерименту підтверджують ефективність запропонованої методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики

Висновки. У процесі проведення дослідження отримано такі основні результати: обґрунтовано теоретичні засади використання МТВС у ВНЗ, здійснено аналіз основних понять дослідження, визначено сучасний стан застосування МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, обґрунтовано та розроблено процедурну модель використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, обґрунтовано педагогічні умови використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, визначено критерії, рівні та показники компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС професійній діяльності, обґрунтовано та розроблено модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності, розроблено та описано основні компоненти методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, підготовлено рекомендації щодо використання МТВС у ВНЗ.

На підставі отриманих результатів дослідження зроблено такі **висновки**:

1. Досліджено історичні передумови становлення і розвитку відкритої освіти, проаналізовано особливості державної політики України щодо інформатизації освіти та суспільства в цілому, розглянуто можливі шляхи впровадження МТВС у ВНЗ, охарактеризовано основні терміни та поняття що функціонально пов'язані із поняттям «відкрита освіта», проаналізовано публікації вітчизняних та зарубіжних учених, які досліджували різні аспекти використання МТВС, на основі наукових публікацій та практичного досвіду здійснено добір МТВС, які доцільно використовувати для інформатизації ВНЗ.

2. Схарактеризовано підготовку студентів за напрямом «Інформатика*», а саме ВНЗ України, де відбувається процес підготовки бакалаврів інформатики, навчальні плани, науковців, які досліджували різні аспекти підготовки бакалаврів інформатики; досліджено сучасний стан підготовки бакалаврів інформатики із використанням МТВС в університетах України та проведено констатувальний експеримент (для студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу); проаналізовано процеси фундаменталізації та модернізації під час підготовки бакалаврів інформатики; підготовлено схему взаємодії учасників навчально-виховного процесу ВНЗ із застосуванням МТВС.

3. Розроблено процедурну модель використання МТВС у навчання бакалаврів інформатики, яка слугує підґрунтям для розробки методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики та включає: мету, змістовий та технологічний блоки, етапи впровадження МТВС та результат. Реалізація запропонованої моделі передбачає дотримання таких етапів впровадження МТВС: підготовчий, організаційний, мотиваційний, діяльнісний, кожний з яких складається з відповідного комплексу заходів, до яких залучено адміністрацію ВНЗ, навчально-допоміжний персонал, професорсько-викладацький склад та студентів. Впровадження моделі варто здійснювати із дотриманням педагогічних умов використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики. Розроблена модель є педагогічно доцільною, інформативною і може бути впроваджена у ВНЗ для навчання бакалаврів інформатики.

4. Розроблено модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності з урахуванням визначених критеріїв, показників і рівнів. Авторська модель базується на таких педагогічних підходах: системний, діяльнісний, інформаційний, компетентісний, особистісно-орієнтований, культурологічний та включає три взаємопов'язані блоки: організаційно-змістовий (вдосконалення змісту навчальної дисципліни «Організаційна інформатика», розробка практичних занять та завдань, що виносяться на самостійне опрацювання з застосуванням МТВС), діялісно-технологічний (вміщує організаційні форми, методи навчання та засоби, зокрема МТВС, що доцільно застосовувати у навчанні бакалаврів інформатики),

оцінювально-рефлексивний (передбачає оцінювання сформованості компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності за критеріями: професійно-когнітивний, професійно-діяльнісний, мотиваційно-цільовий, креативно-рефлексивний у відповідності до рівнів: низький, середній, достатній, високий).

5. Впроваджено методику використання МТВС у навчання бакалаврів інформатики, що підтвердило ефективність та актуальність проведеного дослідження. За результатами дослідження розроблено рекомендації щодо використання МТВС у ВНЗ, і зокрема, для навчання бакалаврів інформатики. Застосування даних рекомендацій забезпечує формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у професійній діяльності.

Результати впровадження розробленої методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики підтверджують її дієвість. Отже, запропонована авторська методика є ефективною та може бути впроваджена у ВНЗ для навчання бакалаврів інформатики.

Перспективи подальших досліджень Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів означеної проблеми, зокрема подальшого вивчення потребують питання: використання МТВС у навчанні студентів інших спеціальностей, зокрема при викладанні інформатичних дисциплін; для перепідготовки студентів та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков – К.: Атїка, 2009. – 684 с.
2. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць: Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Випуск 29. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. – С. 32-40.
3. Вдовичин Т. Я. Сучасний стан використання мережних технологій відкритої освіти у вітчизняних ВНЗ / Т. Я. Вдовичин // Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Том 47, № 3(2015). – С. 80-98. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1194>
4. Вдовичин Т. Я. Вдосконалення змісту дисципліни «Організаційна інформатика» з використанням мережних технологій / Т. Я. Вдовичин // Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Том 50, № 6 (2015). – С. 86-99. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1270>
5. Вдовичин Т. Я. Застосування технологій відкритої освіти для інформатизації навчального процесу / Т. Я. Вдовичин, А. В. Яцишин // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 16. – Херсон: ХДУ, 2013. – С. 134-140.
6. Вдовичин Т. Я. Організаційна інформатика. Методичні вказівки до виконання практичних занять [для підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика*»] / Тетяна Ярославівна Вдовичин. – Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2015. – 255 с.
7. Вдовичин Т. Я. Організаційна інформатика: навчально-методичні матеріали до самостійної роботи [для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти напряму підготовки 6.040302 «Інформатика*» галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика»] / Тетяна Ярославівна Вдовичин. – Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2016. – 92 с.
8. Виноградова Л. А. Инновационные формы и методы изучения курса «органическая химия» в рамках заочной (открытой) формы образования / Л. А. Виноградова, Н. Е. Драница, Т. И. Ибе // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 9. – С. 78-79.
9. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Львів. – 2012. – 506 с.

10. Моисеев В. Открытое образование: идеология формирования сети / В. Моисеев // Высшее образование в России – 2002. – № 6. – С. 78-83.
11. Спірін О. М. Моделі гармонізації мережних інструментів організації та інформаційно-технологічного підтримування навчально-пізнавальної діяльності [Електронний ресурс] / О. М. Спірін, В. М. Дем'яненко, Ю. Г. Запорожченко, М. П. Шишкіна, В. Б. Дем'яненко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 6 (32). – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>
12. Формування єдиного відкритого освітньо-наукового простору України : оптимальне використання засобів забезпечення випереджального розвитку : аналітична доповідь / Здіорук С. І., Іщенко А. Ю., Карпенко М. М. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Science_educational-e2f67.pdf. – дата доступу 05.03.13.
13. Лещенко М. П. Відкрита освіта в категоріальному полі вітчизняних та зарубіжних вчених /Лещенко М. П., Яцишин А. В. / Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – № 1 (2014). – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/985#.U3s6sdJ_tgs

Стаття надійшла до редакції 20.03.16

Tatiana Vdovychyn

The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

USE OF NETWORKING TECHNOLOGIES OF OPEN SYSTEMS IN TRAINING BACHELORS OF COMPUTER SCIENCE: GENERAL CONCLUSIONS

The article highlights the main results of the study using networking technologies of open systems in training bachelors of computer science. The process of informatization of educational policy in Ukraine as a basis for the introduction of network technologies of open systems in the educational process is considered; the historical background of their formation and development is analyzed; the basic concept for their use in educational theory and practice is underlined. The possibility of using networking technologies of open systems in the learning process of the first (bachelor) level of higher education in the field of knowledge 0403 "System sciences and cybernetics" training direction 6.040302 "Information *" is defined; the principles fundamentalization and modernization in training bachelors of computer science with the use of these technologies are analyzed. Pedagogical conditions for the learning process of bachelors of computer science in higher education are substantiated; procedural model using networking technologies of open systems in training bachelors of computer science is given; the criteria, indexes and levels of competence of bachelor of computer science in the use of networking technologies of open systems in future professional activity are given; the model of competence of bachelor of computer science in the use of networking technologies of open systems is developed and proved. The basic components of the method of using networking technologies of open systems in teaching bachelors of computer science based on improving the content of discipline "Organizational Informatics" using open networking systems are proved. Recommendations of implementation of networking technologies of open systems for students, teaching staff, university administration and teaching support staff are given.

Keywords: open education, open systems network technologies, bachelor of computer science, faculty, university administration and teaching support staff, pedagogical conditions, competence of bachelor of computer science in use of networking technologies of open systems.

Вдовичин Т. Я.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ БАКАЛАВРА ИНФОРМАТИКИ: ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

В статье отражены основные результаты исследования использования сетевых технологий открытых систем в обучении бакалавров информатики. Освещен процесс информатизации образовательной политики Украины как основа для внедрения сетевых

технологий открытых систем (СТОС) в учебно-воспитательный процесс; проанализированы исторические предпосылки их становления и развития; раскрыты основные понятия по их использованию в педагогической теории и практике. Определена возможность использования сетевых технологий открытых систем в процессе обучения специалистов первого (бакалаврского) уровня высшего образования области знаний 0403 «Системные науки и кибернетика» направления подготовки 6.040302 «Информатика *»; проанализированы принципы фундаментализации и модернизации в подготовке бакалавров информатики с применением данных технологий. Обоснованы педагогические условия для обеспечения учебного процесса бакалавров информатики в вузе; приведена процедурная модель использования СТОС в обучении бакалавров информатики; определены критерии, показатели и уровни компетентности бакалавров информатики по использованию СТОС в дальнейшей профессиональной деятельности; разработана и обоснована модель формирования компетентности бакалавров информатики по использованию СТОС; обоснованы основные компоненты методики использования СТОС в обучении бакалавров информатики, базировались на совершенствовании содержания учебной дисциплины «Организационная информатика» с применением СТОС; даны рекомендации внедрения СТОС для студентов, профессорско-преподавательского состава, администрации вузов и учебно-вспомогательного персонала.

Ключевые слова: открытое образование, сетевые технологии открытых систем, бакалавр информатики, профессорско-преподавательский состав, администрация вуза и учебно-вспомогательный персонал, педагогические условия, компетентность бакалавра информатики по использованию СТОС.

УДК 004:378.147

Вінник Тетяна Олександрівна

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ З УРАХУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ СУСПІЛЬСТВА

DOI: 10.14308/ite000594

У статті представлені результати наукового обґрунтування та експериментальної апробації педагогічних умов культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів з урахуванням інформаційної культури суспільства. Уточнено сутність та структура поняття «культурологічна підготовка майбутніх учителів початкової школи». Означений феномен розглянуто в площині чотирьохрівневої структури, стрижнем якої є гуманістична спрямованість особистості, сукупності психолого-педагогічних і культурологічних знань, психолого-педагогічних і культурологічних умінь, комплексу професійно значущих особистісних якостей. Автором обґрунтовано критерії культурологічної підготовленості з відповідними показниками: ціннісно-мотиваційний (професійно-гуманістична спрямованість; наявність ціннісно-професійних мотивів; мотивація на успіх); змістово-процесуальний (система знань та вмінь з психолого-педагогічних дисциплін; сукупність знань щодо змісту і компонентів культурологічної підготовки, культурологічні вміння); оцінно-поведінковий (наявність комунікативних якостей, здатність до емпатії, прояв толерантності). Схарактеризовано рівні культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи: високий, середній та низький. Представлено досвід впровадження ІКТ в культурологічну підготовку студентів. Визначені педагогічні умови культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи в системі навчально-виховної роботи університет, ефективність яких доведена результатами формувального етапу експерименту.

Ключові слова: культурологічна підготовка майбутніх учителів початкових класів, культурологічна підготовленість, інформаційна культура, ІКТ, електронний освітній ресурс.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Важливим напрямом розбудови для українських освітян є сфера інформаційної грамотності і запровадження ІКТ у всі освітні процеси, починаючи від процесу навчання до процесів управління освітою і моніторингу освітніх результатів. Велика увага приділяється розробці стандартів ІКТ в освіті завдяки інтеграції України у загальносвітові освітні процеси і мережі [7].

В умовах модернізації національної системи освіти України особливого значення набуває культурологічна підготовка фахівців нової генерації, здатних орієнтуватися в складному соціокультурному просторі, спрямованих на постійне самовдосконалення загальнокультурного рівня, на засвоєння традицій європейської і світової культур, на осмислення проблем освіти в широкому соціально-культурному контексті. Так, у доповіді міжнародної комісії ЮНЕСКО про глобальні стратегії розвитку освіти в XXI столітті підкреслюється, що одна з найважливіших функцій сучасної освіти – навчити людей жити разом, допомогти їм перетворити існуючу взаємозалежність держав і етносів у свідому солідарність. З цією метою освіта має сприяти тому, щоб, з одного боку, людина усвідомила своє коріння і тим самим могла визначити місце, яке вона посідає у світі, і, з іншого, –

прищепити їй шанобливе ставлення до інших культур [3].

У цьому аспекті актуалізується й проблема професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи у системі навчально-виховної роботи вищих навчальних закладів, яка має бути спрямована на формування не лише фахової, методичної, а й загальнокультурної компетенції, на створення культуротворчого навчально-виховного середовища з подальшою готовністю до реалізації культурологічного підходу в професійній діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Загальні питання реалізації культурологічного підходу у системі освіти обґрунтовано у дослідженнях Є.Бондаревської, І.Зязюна, О.Рудницької, В.Сластьоніна, Г.Тарасенко; педагогічні умови культурологічної підготовки студентів досліджено у роботах Н.Крилова, В.Маслова, С.Прийми, О.Шевнюка; інформаційне та методичне забезпечення культурологічних курсів вивчали В.Виткалов, М.Митря, Л.Зеліско, фахову спрямованість культурологічної підготовки – З.Скринник, З.Гіптерс та інші.

Проблемами інформатизації освіти опікуються: В. Биков, М. Жалдак, І. Захарова, Ю. Машбиць, Н. Морзе, Є. Полат, С. Сисоєва, А. Співаковський, І. Роберт, Ю. Триус та ін. Особливостям застосування ІКТ у професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів присвячені роботи А. Коломієць, М. Левшина, Л. Петухової, І. Смирнової, Є. Смирнової-Трибульської та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття. Проблема культурологічної підготовки майбутніх вчителів початкової школи як важливої складової професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах інформаційної культури ще не стала предметом окремого наукового дослідження.

Формулювання цілей статті. Метою статті є представлення результатів наукового обґрунтування та експериментальної апробації педагогічних умов культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів у системі навчально-виховної роботи університету.

До завдань, які необхідно вирішити, відносяться:

- уточнення сутності та структури поняття «культурологічна підготовка майбутніх учителів початкової школи»;
- визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкових класів;
- експериментальна перевірка педагогічних умов культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи в системі навчально-виховної роботи університету.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Культурологічна підготовка майбутніх фахівців передбачає виховання в душі толерантності, прищеплення культури миру, свідомості того, що прагнення до етнічної ідентичності має розглядатися як джерело загального духовного багатства, а не загрози національним цінностям й існуванню окремих народів. Полікультурність розглядається як дидактичний принцип фахової підготовки студентів у душі міжкультурної толерантності, культурного плюралізму, багатокультурного балансу в змісті навчального процесу. Разом з тим, сучасний етап розвитку цивілізації пов'язують з інформаційною революцією, розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які радикально змінюють суспільне життя. Відповідно потребою суспільства є залучення всіх до процесу інформатизації. Особливу актуальність означає проблема становить для професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів.

Тенденціями використання ІКТ у культурологічній підготовці майбутніх фахівців є:

- важливість розвитку та використання в системі навчально-виховної роботи університету нових, особистісно-орієнтованих інформаційно-комунікаційних технологій є незаперечною у контексті швидкоплинних процесів розвитку технологій, виробництва, змін у економіці й соціальній сфері життя країни;

- потужний потік нової інформації, застосування комп'ютерної технології, поширення різних технічних засобів мають великий вплив на виховання молодших школярів і їх сприйняття навколишнього світу (що вимагає відповідної підготовки вчителів початкових класів);

- комп'ютеризація, кардинальна трансформація інформаційного простору якісно змінили всі сфери суспільного життя. Саме тому інноваційне мислення й інноваційна діяльність набули надактуального значення для всіх сфер життєдіяльності, а особливо для освіти і педагогіки;

- вимога часу і потреба студентів у сучасних інформаційних технологіях потребує створення мультимедійного продукту, який би відповідав вимогам сучасності й забезпечував високий рівень засвоєння студентами культурологічного програмового матеріалу.

Проведений теоретичний аналіз філософської, психолого-педагогічної та культурологічної літератури, здійснений з метою з'ясування стану досліджуваної проблеми, дав підстави уточнити визначення сутності культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи, її змістове структурне наповнення.

Культурологічну підготовку майбутніх учителів ми розглядаємо як складне структурне утворення у системі вищого порядку-професійно-педагогічній підготовці, вона є складовою цієї системи і системотвірним чинником, що пронизує всі її компоненти.

Культурологічна підготовка – процес складний, динамічний, багатоструктурний, що має кінцевий та проміжні результати, серед яких значущою ланкою у цілісному взаємозумовленому і взаємозбагачуючому ланцюгу є способи комунікативної діяльності особистості на основі набутих знань про культурологічну підготовку-комунікативні уміння та вміння передати культуротворчий досвід підростаючому поколінню. І передумовою успішності цього процесу є професійно необхідні якості особистості, котрі з культурологічної точки зору є духовними цінностями (Є. Помиткін). До них, додержуючись структурної ієрархії В. Гриньової [4; 5] відносимо:

– професійно спрямовані параметри (любов до дітей і професії, відповідальність, тактовність тощо);

– індивідуально-психологічні якості (стриманість, вимогливість, спостережливість тощо);

– екстравертні якості (повага до людини, комунікативність, справедливість тощо).

Однією з умов культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи є удосконалення змісту, форм і методів навчально-виховного процесу, культурне ядро якого мають складати універсальні, загальнолюдські та загальнонаціональні цінності. Саме в звертанні до загальнолюдських цінностей вбачає вихід із кризового стану освіти філософ С.Гесслен, що є основним постулатом його «педагогіки культури».

Узагальнюючи вищезазначене, вважаємо доцільним представити сутність культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи у площині чотирьохрівневої структури її змістових компонентів (рис.1).

Базовим компонентом культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів є гуманістична спрямованість. Проведений теоретичний аналіз показав, що поняття гуманістичної спрямованості в сучасній психолого-педагогічній літературі розглядається як у діяльнісному, так і в особистісному ракурсах. Відповідно у нашому дослідженні у першому випадку вона відображає певну якість діяльності, тобто той безпосередньо реалізований спосіб організації процесу, який забезпечує досягнення кінцевої мети, що фактично збігається з поняттям гуманізації навчання. Грунтуючись на аналізі даних теорії і практики, ми розглядаємо гуманізацію навчання, як цілісний цілеспрямований процес високоорганізованої та взаємообумовленої комплексної навчальної діяльності (викладача, вчителя) і учня (студента, учня), що базується на встановленні істинно суб'єктних відносин, поваги один до одного, довіри, прийняття особистісних потреб, мотивів і цілей інших учасників педагогічного процесу як значущих. При цьому саме педагог забезпечує встановлення таких відносин, тобто знає, в чому сутність даних відносин, хоче (відчуває

потребу) їх реалізовувати та вміє організовувати навчально-виховний процес відповідним чином у конкретних умовах педагогічної діяльності. В особистісному плані гуманістична спрямованість виступає як певна якість особистості, що виникає як результат інтеграції окремих збудників, обслуговуючих сферу міжособистісної взаємодії. Це зумовлює інваріантну готовність особистості до встановлення відповідних відносин, незалежно від умов діяльності і учасників взаємодії [10, с. 163].

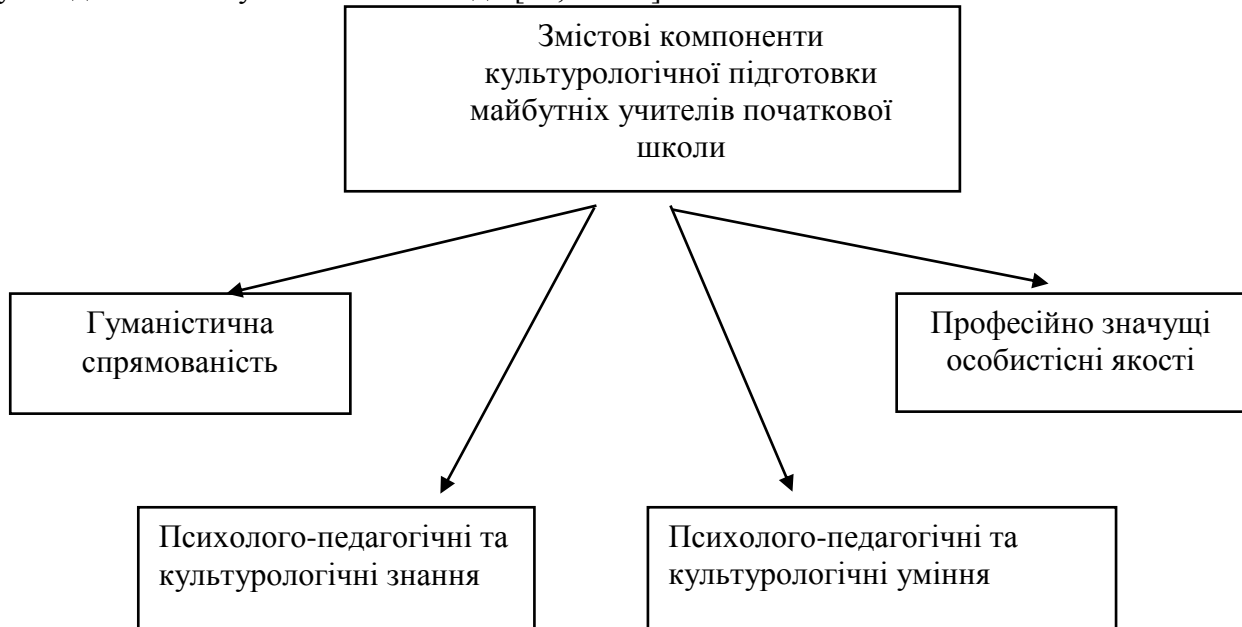


Рис. 1. Змістові структурні компоненти культурологічної підготовки

Останні дослідження показують, що серед великої кількості педагогічних технологій, які дають можливість реалізувати мету та зміст гуманістичної освіти (технології розвивального, особистісно-орієнтованого, проблемного навчання, педагогіка співробітництва тощо), можна виділити і навчальні інформаційні технології. Так, Г.А. Дегтярьова розкриває гуманістичну спрямованість ІКТ: вони надають можливість організувати навчальний процес на високому науковому рівні, створити умови для гуманізації навчання на основі індивідуалізації, диференціації, діалогізації, індивідуально-творчого і діяльнісного підходів, орієнтації на розвиток вільної і творчої особистості, формування позитивної мотивації і підвищення пізнавального інтересу [5, с. 8].

Важливим компонентом культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів є психолого-педагогічні та культурологічні знання. Згідно з ОКХ підготовки спеціалістів за напрямом «Початкове навчання» за результатами психолого-педагогічної підготовки студенти повинні знати:

- основи загальнотеоретичних дисциплін в обсязі, необхідному для вирішення науково-педагогічних і організаційно-управлінських завдань;
- дисципліни психолого-педагогічного циклу в їх спрямуванні на початкову школу (наприклад, методика навчання математики);
- найновіші дослідження з проблем дидактики і методики навчання та виховання та прийомів навчання у початковій школі;
- основи наукової та управлінської діяльності;
- основні напрями розвитку освіти, систематизації, опрацювання, аналізу, узагальнення та використання інформації;
- основи методичної роботи зі спеціальності, виготовлення інформаційних та науково-методичних матеріалів;
- прогресивні технології навчання та активні методи навчання;
- досвід реалізації гуманістичних ідей у вітчизняній та зарубіжній педагогіці;
- психологію спілкування з учнями і дорослими;

- дисципліни психолого-педагогічного циклу, включаючи народну педагогіку та історію українського шкільництва, фахові методики (викладання мови, читання, математики, природознавства, трудового навчання і художньої праці, образотворчого мистецтва, музичного і фізичного виховання) і методику виховання;

- сучасні форми, методи і прийоми навчання та їх дидактичні можливості; основні напрямки і перспективи оновлення і розвитку національної освіти і педагогічної науки; способи збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, проведення дослідницької та методичної роботи за фахом, підготовки інформаційних і науково-методичних матеріалів.

Вивчення майбутніми фахівцями навчальних дисциплін культурологічного спрямування вирішує такі завдання:

- сформуванню в студента уявлення про специфіку культурологічних знань;
- збагатити його досвідом культурологічного розуміння дійсності;
- допомогти студенту усвідомити значення загальнолюдських цінностей у процесі глобалізації і сприяти поглибленню досвіду спілкування з феноменами світової культури;
- підвищити загальну культурну компетентність;
- сформуванню навички соціально-культурної та психологічної адаптації до інноваційних змін в культурному середовищі [15, с. 227].

В умовах сучасної інформаційної культури суспільства майбутній вчитель початкових класів, як і будь-який інший конкурентоспроможний спеціаліст, має оволодіти інформаційною культурою особистості, що характеризує одну з граней культури, пов'язану з інформаційним аспектом життя людей. Роль цього аспекту в інформаційному суспільстві постійно зростає; і сьогодні сукупність інформаційних потоків навколо кожної людини настільки велика, різноманітна і розгалужена, що вимагає від нього знання законів інформаційного середовища та вміння орієнтуватися в інформаційних потоках. В іншому випадку він не зможе адаптуватися до життя в нових умовах.

Формування інформаційної культури майбутнього вчителя забезпечується впровадженням в навчально-виховний процес інформаційно-комунікаційних засобів навчання. Результатом такої підготовки є забезпечення соціального замовлення на оволодіння фахівцем знаннями основних понять у галузі інформатики, ефективних методів пошуку й опрацювання професійної інформації, класифікації та вимог до педагогічних програмних засобів (ППЗ), підходів до використання ІКТ у навчально-виховному процесі, особливостей використання ІКТ у початковій школі (санітарно-гігієнічні норми, вимоги до відбору ППЗ та організації навчання, вплив ІКТ на дітей молодшого шкільного віку) [13, с. 138].

Психолого-педагогічні та культурологічні уміння є третім змістовим компонентом культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів. За результатами психолого-педагогічної підготовки спеціалісти повинні уміти:

- творчо застосовувати набуті знання для оптимального розв'язування педагогічних, навчально-виховних та науково-методичних завдань із урахуванням вікових та індивідуальних відмінностей учнів початкової школи, особливостей різних педагогічних ситуацій;

- вести навчально-виховну роботу, визначити ступінь і глибину засвоєння молодшими школярами програмового матеріалу, прищеплювати їм елементарні навички самостійного поповнення знань;

- вести результативну навчально-виховну роботу, оперативно визначити ступінь і глибину засвоєння учнями програмного матеріалу, прищеплювати їм навички самостійного поповнення знань і проведення експериментів з метою виявлення їх природних здібностей;

- застосовувати різноманітні форми і методи навчання, володіти сучасними технологіями навчання та прогресивними методами керівництва навчальною, трудовою, суспільною та іншими видами діяльності учнів;

- самостійно працювати над здобуттям наукових знань та проведенням психолого-

педагогічних досліджень, впроваджувати їх результати в практику, володіти навичками роботи з сучасними науковими технологіями обробки та оформлення результатів наукових досліджень, володіти сучасними науковими технологіями обробки інформації;

- вивчати, аналізувати, узагальнювати та поширювати передовий педагогічний досвід, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію, враховуючи позитивний досвід минулого і зарубіжних країн;

- володіти основами професійної риторики;

- раціонально використовувати сучасне навчальне обладнання, технічні засоби навчання та обчислювальну техніку;

- здійснювати спостереження природних об'єктів, краєзнавчу і природоохоронну роботу з учнями.

У ході вивчення дисципліни «Культурологія» студенти повинні уміти: набувати нових теоретичних знань; досліджувати й аналізувати різноманітні джерела; усвідомлювати значення нових культурних знаків; набувати досвіду творчої діяльності; розвивати пізнавальні можливості; орієнтуватись у складній соціокультурній реальності; зрозуміти свою місію в культурі; місце і значення власної професії для розвитку і збагачення культури; набувати досвіду культурної діяльності [15, с. 227].

Формування інформаційної культури майбутнього вчителя передбачає оволодіння уміннями використовувати ІКТ для виконання завдань пошуку, опрацювання, збереження, передавання інформації, для управління навчально-виховним процесом та створення дидактичного забезпечення, самоосвіти; побудови навчально-виховного процесу в початковій школі на базі ІКТ, використання ІКТ для розвитку дитини (формування навичок лічби, письма, читання, основ інформаційної культури, музичних здібностей), для дітей з особливими потребами [13, с. 138].

Не менш важливим компонентом культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів є професійно значущі особистісні якості особистості, які розглядаємо як постійно закріплене ставлення до своєї професії, праці, природи, речей як певної системи мотивів, форм і способів професійно-рольової поведінки, в якій ці стосунки реалізуються [11]. Поняття професійно значущого об'єднує внутрішнє і зовнішнє, виокремлює й конкретизує головне в предметному змісті мотивації та регуляції поведінки вчителя початкових класів. Якості особистості, які залучені до процесу становлення професійної діяльності, впливають на ефективність її виконання з основних параметрів: продуктивності, якості, надійності. Існує більш ніж 500 класифікацій професійно значущих якостей учителя. Учені пропонують різноманітний набір особистісних якостей, важливих для професії педагога. Робляться спроби виділити найсуттєвіші з точки зору ефективності педагогічної діяльності. Правомірним, на нашу думку, є виділення домінантних, периферійних, негативних і професійно недопустимих якостей.

Так, за визначенням науковців, домінантними вважають якості, відсутність кожної з яких унеможливує ефективне здійснення педагогічної діяльності; периферійними – якості, які не справляють вирішального впливу на ефективність педагогічної праці, проте сприяють її успішності; негативними – якості, що призводять до зниження ефективності педагогічної діяльності, а професійно недопустимими – ті, що ведуть до професійної непридатності вчителя [8].

Розглядаючи домінантні якості, виділяємо такі:

1. Гуманність – любов до дітей, вміння поважати їхню людську гідність, потреба і здатність надавати кваліфіковану педагогічну допомогу в їхньому особистісному розвитку.

2. Громадянська відповідальність, соціальна активність.

3. Справжня інтелігентність – високий рівень розвитку інтелекту, освіченість у галузі предмета викладання, ерудиція, висока культура поведінки.

4. Правдивість, справедливість, порядність, чесність, гідність, працьовитість, самовідданість.

5. Інноваційний стиль науково-педагогічного мислення, готовність до створення

нових цінностей і прийняття творчих рішень.

6. Любов до предмета, який викладається, потреба в знаннях, у систематичній самоосвіті.

7. Здатність до міжособового спілкування, ведення діалогу, переговорів; наявність педагогічного такту, що визначає стиль поведінки учителя, викликає упевненість учнів у доброзичливості вчителя, його чуйності, доброти, толерантності.

В умовах інформаційної культури перелік доповнюється відповідними якостями особистості вчителя: сприйняття нової інформації, комунікабельність, наполегливість, уважність, критичне мислення, здатність до пошуку інформації, використання різних систем навігації.

Отже, ефективність професійної діяльності залежить не тільки від рівня підготовки фахівця, його знань і досвіду, а й від особистісних характеристик, якостей, ціннісних орієнтацій та життєвої позиції педагога молодших класів, які є базисом для успішного провадження соціально-педагогічної діяльності.

У результаті наукового пошуку ми дійшли висновку, що сутність культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи слід розглядати у площині чотирьохрівневої структури, стрижнем якої є гуманістична спрямованість особистості майбутніх учителів початкової школи і навчально-виховного процесу ВНЗ; сукупності психолого-педагогічних і культурологічних знань як інформаційної основи культурологічної компетентності майбутніх учителів; психолого-педагогічних і культурологічних умінь як операційної основи, що свідомо опановується суб'єктом у навчально-виховному процесі та реалізується ним у культурологічній діяльності; комплексу професійно значущих особистісних якостей як інтегруючою основою, що забезпечує результативний рівень підготовленості майбутніх учителів до майбутньої професійно-педагогічної діяльності культурологічного спрямування.

З метою дослідження проблеми культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів в умовах інформаційної культури було проведено педагогічний експеримент. Дослідно-експериментальною роботою було охоплено 237 студентів, 135 викладачів вузів України.

Констатувальний етап експерименту проводився в два етапи та складався: з аналізу освітньо-професійних програм, навчальних планів та освітньо-кваліфікаційних характеристик щодо професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів початкової школи культурологічного спрямування, а також діагностики культурологічної підготовленості студентів.

Аналіз зазначених вище документів засвідчив, що навчальними дисциплінами, що сприяють культурологічній підготовленості майбутніх учителів є дисципліни соціально-гуманітарної підготовки (історія Української культури, історія України, філософія, політологія, українська мова за професійним спрямуванням); дисципліни фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки (екологія, основи валеології, основи природознавства, сучасна українська мова з практикумом); дисципліни професійної та практичної підготовленості (психологія, психологія педагогічна, основи психодіагностики, педагогіка, вступ до спеціальності, історія педагогіки, теорія та методика виховання, педагогічна майстерність, дитяча література, методика навчання освітньої галуз «Мистецтво», образотворче мистецтво з методикою навчання, основи сценічного та екранного навчання, музичне мистецтво з методикою навчання, хореографія з методикою навчання, основи культури і техніки мовлення, а також вибіркові навчальні дисципліни, серед яких: Україна в Європі і світі, порівняльна педагогіка в контексті Болонського процесу; історія світової культури; театральна-ігрова діяльність в позакласній роботі; українознавства.

Проте означені дисципліни недостатньо розкривають зміст, структурні компоненти, особливості культурологічної підготовки майбутніх учителів. До того ж, як свідчить аналіз програм, кількість годин, відведених на вивчення дисциплін, що безпосередньо мають

сприяти культурологічній підготовці студентів, у навчальних планах виділено недостатньо.

Поряд з цим, аналіз планів виховної роботи показав, що на факультетах проводиться значна кількість виховних заходів, спрямованих на формування культурологічного світогляду студентів, їх ціннісно-мотиваційного гуманістичного спрямування, толерантного відношення до інших.

Анкетування викладачів дозволило отримати данні про досвід впровадження ІКТ в культурологічну підготовку студентів (табл. № 1).

Таблиця № 1.

Досвід впровадження ІКТ в культурологічну підготовку студентів

Назва виду ІКТ	Область використання	Кількість викладачів (%)
Технологія презентацій	Захист дипломних і курсових робіт; студентські наукові конференції; заліки та іспити	100
Технологія пошуку у віддалених базах даних	Організація самостійної роботи студентів	100
Технологія електронної пошти	Проведення консультацій з навчальних дисциплін, виконання курсових і дипломних робіт	90
Технологія гіпер-тексту	Організація самостійної роботи студентів; проведення лабораторних і практичних занять	10
Технологія телеконференції	Студентські наукові семінари та конференції	5
Технологія створення баз даних	Проведення консультацій з навчальних дисциплін, організація самостійної роботи студентів	5
Технологія створення веб-сторінок	Організація самостійної роботи студентів	3

Отже, сучасна культурологічна підготовка майбутніх учителів початкових класів забезпечується застосуванням ІКТ навчального призначення, однак залишаються резервні дидактичні можливості ІКТ, зокрема розробка та оцінка контенту, електронні навчальні публікації, електронні освітні ресурси.

Для подальшого дослідження культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи визначимо основні критерії, показники та відповідні рівні їх підготовленості до культурологічної діяльності, обґрунтовуючи їх та визначаючи інструментарій діагностики.

Підсумовуючи наукові дослідження, можна стверджувати, що термін «критерій» значно ширше, ніж термін «показник» через те, що він є засобом накопичення кількісних і якісних даних для критеріального узагальнення, тобто кожен критерій вмщує певну сукупність показників, що кількісно і якісно його характеризують.

Критеріальна база дослідження культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи створювалась, по-перше на підставі сутності, змістових структурних компонентів, ролі та її значущості у фаховій підготовці, а, по-друге, з врахуванням наукових висновків та аспектів більшості вчених та дослідників, які необхідно враховувати при обґрунтуванні критеріального апарату дослідження.

Отже, характеризуючи культурологічну підготовку майбутніх учителів початкової школи як цілісну інтегративну сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених змістових структурних компонентів, системотворчим чинником яких є гуманістична спрямованість особистості і навчально-виховного процесу, культурологічних знань і вмінь, ефективність формування яких зумовлена професійно значущими особистісними якостями, критеріями культурологічної підготовленості ми визначили: ціннісно-мотиваційний, змістово-процесуальний, інтеграційно-рефлексивний з їх відповідними показниками.

Конкретизуємо зміст кожного критерію культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи.

Необхідність виділення ціннісно-мотиваційного критерію зумовлена тим, що саме означений критерій є логічним стрижнем, сенсом діяльності особистості, адже сенс – це мета, що визначається мотивом, це і переживання, котре спостерігається в процесі реалізації мотиву (С.Гриньова). А відтак, у майбутнього вчителя має бути сформована позитивна мотивація до процесу професійної підготовки культурологічного спрямування, інтерес і зацікавленість майбутньою професійно-педагогічною діяльністю, гуманістичною за своєю сутністю.

А тому показником означеного критерію є гуманістична спрямованість з її складовими:

- цінності, ціннісні орієнтації;
- інтерес до розвитку власної особистості у контексті культурологічної діяльності та потреба у її здійсненні;
- усвідомлення її значущості для реалізації культурологічної підготовки.

Додамо, що аксіологія виховання поряд з поняттям «цінність» обов'язково використовує і поняття «ціннісна орієнтація», яку визначають як спрямованість особистості на засвоєння певних цінностей з метою задоволення власних потреб.

Як наголошує В.Гриньова, у ціннісних орієнтаціях цінність виконує роль своєрідного орієнтиру і певного регулятора поведінки і діяльності людини в предметній і соціальній діяльності.

Особистість орієнтується на ті цінності, які найбільше їй необхідні в даний час і в перспективі відповідають її інтересам і цілям, імпонують її досвіду. У професійній ціннісній орієнтації педагога такою цінністю є конкретна професія.

Педагогічні цінності виступають у якості відносно стійких орієнтирів, за якими учитель співвідносить своє життя і професійно-педагогічну діяльність [5, с. 239].

Культурологічна підготовка є синтезом опорних знань та вмінь з різних предметів: психолого-педагогічних, культурологічних, естетичних, фахових тощо. Культурологічна підготовка забезпечує зумовленість культурологічних знань та вмінь особистісною системою гуманістичних ціннісних орієнтацій студента, що сприяє формуванню готовності майбутніх учителів до переходу у професійній діяльності від педагогіки знань, умінь і навичок до педагогіки розвитку і творчості.

До культурологічних знань відносяться: знання про загальнолюдську і загальнонаціональну культуру, історію, реалії та традиції країни, основні культуроосвітні відомості; усвідомлення своїх культурних потреб, інтересів і здібностей.

До культурологічних умінь – уміння здобувати та аналізувати культурологічну інформацію з будь-яких текстів; використовувати національно-культурні матеріали у навчально-виховному процесі та в позаурочній роботі, проводячи їх ціннісно-орієнтаційний аналіз; використовувати культуроорієнтовані форми і методи навчально-виховного процесу, що сприяють більш ефективній культурологічній підготовці, виділяти змістові домінанти, що забезпечують культурологічну спрямованість особистості.

Виходячи з того, що один із основних завдань культурологічної підготовки студентів є формування культурологічної компетентності, як сукупності знань, вмінь, навичок та здатності застосовувати і постійно обновлювати ці знання у професійно – педагогічній діяльності, показником змістово-процесуального критерію культурологічної підготовки ми

обрали саме професійно-культурологічну компетентність.

Знання, у тому числі і культурологічні як компоненти будь-якої діяльності, зокрема навчальної, не є відокремленим елементом цілеутворення. В їх основі лежать конкретні вміння як відбиток професійних і життєвих завдань. Тому будь-якого фахівця необхідно навчити користуватися знаннями у складі вмінь, адекватних завданням, з якими він зустрінеться у своїй професійній діяльності [14, с. 174].

До складових професійно-культурологічної компетентності віднесено: сукупність культурологічних знань та вмінь, системність і цілеспрямованість в їх оволодінні та постійному оновленні, усвідомлення їх ролі у майбутній професійно-педагогічній діяльності, розвинутість уявлення про сутність культурологічної діяльності, уміння кваліфіковано, з культуротворчих позицій проаналізувати будь-яку професійно-педагогічну і життєву ситуацію.

Ефективність культурологічної підготовки мають забезпечити цінності-властивості, що проявляються у діяльності. Зміст властивостей обіймає спрямованості, здібності, якості особистості.

Більшість вчених, які працювали над розробкою кількісного і якісного складу особистісних якостей вчителя, дійшли різних висновків, виокремлюючи їх неоднакову кількість та віддаючи пріоритет то суто професійно-педагогічним якостям, то власно особистісним. Більшість виділених у психолого-педагогічній науці якостей особистості вчителя потребують їх класифікації за різними принципами.

Не вдаючись до ґрунтового аналізу цього, зосередимо увагу лише на деяких позиціях науковців, що важливо у контексті нашого дослідження.

Так, І.Зимня класифікує якості вчителя за двома групами: професійно-педагогічні якості, котрі близькі до здібностей, або є їх складовими елементами, і власне особистісні якості [9].

Значущою є позиція Є.Бондаревської та І.Саєва, які особистісні якості майбутнього вчителя розглядають у контексті педагогічних цінностей.

На цьому ж наголошує В.Гриньова, стверджуючи, що цінності-властивості як синтез здібностей, спрямованості та якостей призводить до формування узагальнених макрохарактеристик людини як індивіда, особистості, суб'єкта діяльності, індивідуальності [5, с. 242].

Виділені нею професійно-значущі якості та особливості особистості вчителя, які вона вивчала у контексті формування педагогічної культури, розподілено науковцем на декілька параметрів.

До першого увійшли професійно спрямовані параметри: любов до дітей і професії, відповідальність, тактовність, чесність, ввічливість тощо; до другого – інтелектуальні параметри: гнучкість, варіативність, самостійність, мислення тощо; до третього – індивідуально-психологічні якості: стриманість, вимогливість, спостережливість, толерантність, готовність до самовдосконалення тощо; до четвертого – екстравертивні якості: повага до людини, комунікативність, доброзичливість, милосердя, співчуття, емпатійність, справедливість тощо [5, с. 243].

Виділення якостей, найбільш актуальних і значущих для майбутнього вчителя початкової школи, зумовлено специфікою змісту та дидактичних особливостей викладання комплексу навчальних предметів у початкових класах. У культурологічному аспекті зміст має бути культуровідповідним, гуманістично- і культуротворчо-спрямованим.

Ґрунтуючись на результатах наукових досліджень, аналізу психолого-педагогічної літератури, проведення емпіричних досліджень серед студентів, викладачів, ми дійшли висновку, що важливішими особистісними якостями вчителя початкової школи є гуманність, комунікативність, емпатія, толерантність, креативність. Однак, як свідчить аналіз психолого-педагогічних досліджень, значна кількість якостей унеможливує ефективну цілеспрямовану роботу щодо їх формування, що зумовлює необхідність виділення якостей, найбільш актуальних та значущих для вчителя та їх кількості. Найактуальнішою якістю, за свідченням сучасних вчених, є комунікативність, друге місце за кількістю виборів посідає емпатія. З врахуванням культурологічного аспекту професійної підготовки майбутнього вчителя початкової школи ми вважаємо, що третьою

якістю, яка найбільш необхідна вчителю, має бути толерантність.

Стисло охарактеризуємо сутність кожної з них в контексті культурологічної підготовки.

Комунікативність як показник гуманістичної ідеї, що реалізується у навчально-виховному процесі, виступає і як засіб організації діяльності, у тому числі і культуротворчої, і як засіб задоволення потреби людини, у живому контакті (Реан А.А.). У гуманістично-орієнтованому навчально-виховному процесі мають реалізуватися обидві функції спілкування, а це стає можливим лише за умови розвиненості культури спілкування вчителя.

«Емпатія» (від грецького – «empathia») – «співчувати». Сутність емпатії – у проникненні почуття іншої особистості, здатності розділити її емоційний стан, почуття.

Дослідниця Т.Василишина вважає правомірним розглядати емпатію як інтегральне утворення, що складається із сукупності взаємопов'язаних якостей, провідними з яких є спрямованість, рефлексивність, здатність соціально-перцептивного аналізу [2, с. 10-11]. Орієнтуючись на вказану позицію ми і будемо аналізувати сформованість емпатії у майбутнього вчителя початкової школи як показник їхньої культури почуттів.

Важливим чинником для нашого дослідження є розгляд трикомпонентної її структури, а саме: емоційної, когнітивної і поведінкової. Для вчителя початкової школи особливо важливим є спрямованість емпатії на учнів, розуміння дитини та її емоційного стану, успішне здійснення гуманістично-спрямованої культурологічної діяльності.

Щодо толерантності вчителя, то означена особистісна якість набуває особливої значущості й актуальності у сучасній системі освіти, оскільки назріла необхідність виховання підростаючого покоління у душі терпимості до інших народів, до інших культур, до іншої людини як особистості.

Толерантна особистість вчителя має формувати цю якість в учнів, що є завданням, поставленим перед системою освіти. Національною доктриною розвитку освіти України у ХХІ, а саме: «... виховати людину, котра з повагою ставиться до традицій народів і культур століття світу, національного, релігійного, мовного вибору особистості», виховувати у неї «культуру миру та міжособистісних відносин» [12, с. 3].

Аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчив, що у наукових дослідженнях існують два підходи щодо критеріїв підготовки фахівця: готовність та підготовленість. У межах одного з них, готовність фахівця розглядається у вузькому значенні як стан мобілізації усіх психо-фізіологічних систем людини, що забезпечує ефективне виконання певних дій, а у широкому – як сукупність професійно зумовлених вимог до людини.

Готовність як своєрідний стан особистості не може виникнути без загального підвищення активності роботи мозку, різних систем і органів, для неї необхідні біологічний і фізіологічний зсуви в організмі, що забезпечує настроювання організму людини на майбутню діяльність. Зміст і структура готовності визначається потребами самої діяльності до психічних процесів стану і властивостей особистості, а також життєвого і професійного досвіду конкретної особистості.

Майбутні вчителі початкової школи ще не володіють вищезначеними критеріями. Тому у якості критерію підготовки ми визначили саме підготовленість як наявність у майбутнього фахівця особистісних якостей, теоретичних знань, практичних навичок і вмінь, що сприятимуть йому у майбутньому успішно вирішувати професійно-педагогічні завдання і ситуації та виконувати функціональні обов'язки. Додамо, що підготовленість у цілому ще не визначає, що фахівець готовий у певний момент здійснити необхідні дії, тим більше результативно.

Визначення компонентної структури культурологічної підготовленості майбутнього вчителя початкової школи та критеріальний підхід дозволили виокремити та схарактеризувати рівні підготовленості досліджуваного утворення: високий, середній, низький.

До високого рівня віднесені студенти, які обізнані з ключовими професійно-педагогічними поняттями культурологічного спрямування, добре усвідомлюють значущість культурологічної гуманістично-спрямованої діяльності, що підкріплено стійким інтересом до педагогічних цінностей і професійних ціннісних орієнтацій.

Студенти цього рівня вмотивовані на розвиток власної особистості у контексті культурологічної діяльності, на потребу в успішному її здійсненні. Інформаційна культура студентів постійно вдосконалюється, використовується для підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності, професійного росту. Вони володіють культурологічними знаннями про загальнолюдську і загальнонаціональну культуру та культурологічними вміннями здобувати та аналізувати культурологічну інформацію з будь-яких текстів, виділяючи змістові домінанти, що забезпечують культурологічну спрямованість особистості. У студентів цього рівня наявні комунікативні вміння, вони мають стійку схильність до самоаналізу та самооцінки своїх якостей, культурологічних дій; у відносинах з навколишніми поведуться толерантно, здатні розділити емоційний стан та почуття дитини, колег та батьків.

Середній рівень – характерний для студентів, які володіють певною сукупністю культурологічних знань та вмінь, усвідомлюючи їх роль у майбутній професійній діяльності культурологічного спрямування. Наявні знання, уміння й навички роботи з інформацією, але вони використовуються епізодично. У них наявне позитивне ставлення до оновлення цих знань та застосування вмінь кваліфіковано, з гуманістичних позицій проаналізувати будь-яку професійно-педагогічну і життєву ситуацію. Поряд з цим, вони не виявляють відповідного рівня комунікативних здібностей, у них подекуди виникають труднощі у спілкуванні з дитячим, педагогічним колективами та батьками, вони не завжди здатні об'єктивно оцінити ситуацію спілкування. Самооцінка та самоаналіз особистісних якостей і культурологічних дій у них здебільшого необ'єктивні, завищені. У відносинах з оточуючими поведуться іноді не коректно, у них не чітко виражені емпатія і толерантність, у здійсненні рефлексії своєї діяльності відчують труднощі.

Низький рівень властивий студентам, які не усвідомлюють значущості культурологічної підготовки, мають поверхневі культурологічні знання в контексті професійно-педагогічної діяльності, не виявляють інтересу до формування гуманістичних цінностей, набуття культурологічних умінь; не прагнуть до самовдосконалення і самоактуалізації у професійній діяльності (за результатами практики у школі), у них відсутня позитивна мотивація на досягнення успіху у вирішенні професійно-педагогічних ситуацій, у тому числі, культурологічного спрямування. Відсутність комунікативних умінь призводить до суперечливих взаємовідносин з колективами дітей, колег та батьків, у ставленні до них вони не виявляють толерантності, емпатії, у них не розвинена здатність аналізувати свою діяльність (рефлексія) через несформованість умінь самооцінки своїх професійних і особистісних якостей. Безсистемні побутові уявлення про інформаційні ресурси, спонтанно одержані навички і вміння використовувати інформаційні джерела, відсутність мотивації до такого використання.

Таблиця № 2.

Критерії та показники культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи

Критерії	Показники	Діагностичний інструментарій
Ціннісно-мотиваційний	професійно-гуманістична спрямованість	Авторські анкети, адаптована методика «Мотивація навчання у вузі» Т.Льїної, методики «Структура спрямованості майбутнього вчителя» В.Семиченко і «Діагностика особистості на мотивацію до успіху» Т.Елерса, адаптована анкета «Здатність учителя до саморозвитку» В.Семиченко
	наявність ціннісних професійних мотивів	
	мотивація на успіх	
Змістово-процесуальний	система знань та вмінь з психолого-педагогічних дисциплін	Діагностичні контрольні запитання, підсумки екзаменаційних сесій з відповідних дисциплін, тестові завдання, звіти з педагогічних практик
	сукупність знань щодо змісту і компонентів культурологічної підготовки	
	культурологічні вміння	
Оцінно-поведінковий	наявність комунікативних якостей	Тест комунікабельності В.Ряховського, «Діагностика рівня емпатії» М.Юсупова, тест В.Бойка «Діагностика комунікативної толерантності»
	здатність до емпатії	
	прояв толерантності	

Представимо у вигляді таблиці № 2 сукупність критеріїв, показників культурологічної підготовки майбутнього вчителя початкової школи та відповідний діагностичний інструментарій.

З метою виявлення рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи було відібрано 2 групи респондентів: ЕГ (експериментальна група) – 103 студента та КГ (контрольна група) – 107 студентів.

Загальну характеристику рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи (за трьома критеріями) подано у таблиці № 3.

Таблиця № 3.

Загальна характеристика рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи на констатувальному етапі дослідження

Групи	Рівні	Критерії							
		Ціннісно-мотиваційний		Змістово-процесуальний		Оцінно-поведінковий		Середнє арифметичне	
		Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	Кількість Студентів	%
ЕГ $n_1 = 103$	Високий	37	35.6	9	8.5	34	32.7	27	25.7
	Середній	44	43	48	46.6	33	31.9	42	40.4
	Низький	22	21.4	46	44.9	36	35.4	34	33.9
КГ $n_2 = 105$	Високий	35	33.7	8	7.6	32	30.8	25	24
	Середній	44	41.9	45	43.2	32	30.5	40	38
	Низький	26	24.4	52	49.2	41	38.7	40	38

З метою перевірки вірогідності результатів констатувального етапу експерименту було проведено статистичний аналіз одержаних результатів діагностування, що характерні для педагогічних досліджень.

Достовірність збігів або розходжень числа балів, набраних студентами ЕГ та КГ, обчислювалось за критерієм однорідності χ^2 . Порівнюючи $\chi^2_{\text{емп}}$ з критичним значенням $\chi^2_{0,05}$ бачимо, що характеристики ЕГ і КГ збігаються з рівнем значущості 0,05 через те, що отримане значення $\chi^2_{\text{емп}} = 0,59 < \chi^2_{\text{крит.}} = 5,99$. У випадку, коли $\chi^2_{\text{емп}} < \chi^2_{\text{крит.}}$, є підтвердженням вірності нашої гіпотези – контрольна та експериментальна вибірки ідентичні; інші результати – $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит.}}$ буде означати, що розподіл студентів в КГ і ЕГ статистично відмінний.

Отже, результати обчислень показали, що статистично значущої різниці у контрольній та експериментальній групах немає, отже вони можуть бути використані для наступного етапу дисертаційного дослідження – формувального експерименту.

Отримані узагальнені результати рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи (для наочності) представимо у вигляді діаграми (рис.2).

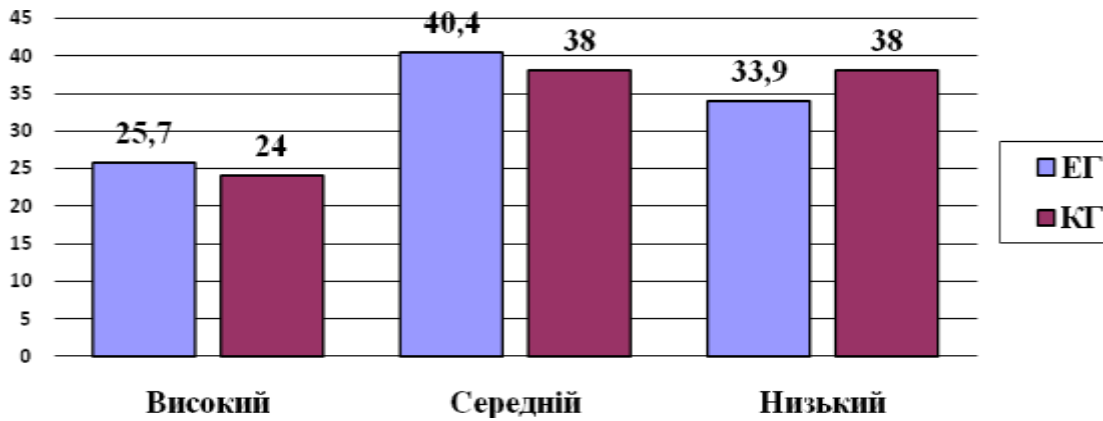


Рис 2. Рівні культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи (за результатами констатувального експерименту)

Як видно з діаграми, результати, отримані на констатувальному етапі дослідження, свідчення, по-перше, недостатньої навчально-виховної роботи ВНЗ з культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи, по-друге (що логічно витікає з першого висновку), вірності гіпотетичного припущення про необхідність і доцільність впровадження в навчально-виховний процес ВНЗ педагогічних умов, спрямованих на підвищення рівнів культурологічної підготовленості, теоретичному обґрунтуванню та практичній реалізації яких присвячено наступний розділ дослідження.

За результатами констатувального етапу експерименту, кількісного та якісного аналізу рівнів культурологічної підготовленості за кожним із критеріїв та загального рівня культурологічної підготовленості, низький рівень виявлено у такій кількості студентів (у %): за ціннісно-мотиваційним критерієм – 21,4% EG та 24,4% KG; середній рівень – у 42,7% EG та 41,9% KG; високий рівень у 35,9% EG, що є свідченням того, що майбутні вчителі початкової школи в основному вмотивовані на майбутню професійну діяльність. За змістово-процесуальним критерієм низький рівень культурологічної підготовленості виявлено у 44,9% студентів EG та 49,2% KG; середній рівень у 46,6% EG та 43,2% KG; високого рівня досягли лише 8,5% EG та 7,6% KG. Низький рівень за оцінно-поведінковим критерієм виявився у 35,4% студентів EG та 39% KG; середній рівень – 31,9% EG та 30,5% KG; високого рівня досягли 32,7% студентів EG та 30,5% KG.

Отже, кількісні показники, отримані на констатувальному етапі експерименту, засвідчили низький та середній рівні культурологічної підготовленості у респондентів експериментальної та контрольної груп, що є підтвердженням нашого гіпотетичного припущення про необхідність впровадження у навчально-виховний процес ВНЗ педагогічних умов, які б були спрямовані на підвищення рівнів культурологічної підготовленості.

Організація навчання і професійної підготовки майбутнього вчителя початкової школи у контексті культурологічної спрямованості потребує необхідності створення відповідних педагогічних умов, реалізація яких у системі навчально-виховної роботи університетів сприяла б ефективності культурологічної підготовки майбутніх фахівців.

Нами обґрунтовано три педагогічні умови, що забезпечують успішність культурологічної підготовки майбутніх учителів:

- забезпечення позитивної мотивації майбутніх учителів до культурологічної підготовки та відповідної рефлексивної позиції стосовно її удосконалення;
- опанування майбутніми вчителями сукупністю культурологічних знань та набуття ними культурологічних умінь практичного їх застосування;
- залучення майбутніх учителів початкової школи до активної культурологічної діяльності.

Крім того, оптимізацію зазначених педагогічних умов забезпечуватимуть ІКТ, використання яких як інноваційної технології сприяють:

- підвищенню мотивації навчальної діяльності;
- здійсненню індивідуалізації та диференціації навчання;
- активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, підвищенню їх інтересу до самостійної роботи та дослідницької діяльності;
- здійсненню інтерактивного навчання;
- забезпеченню широкої комунікації;
- здійсненню програмованого та проблемного навчання;
- розвитку здібностей та вмінь (інтелектуальних, творчих, мовленнєвих, контролю та самоконтролю, тощо), критичного мислення;
- здійсненню соціокультурного виховання студентів.

З метою перевірки ефективності методики реалізації педагогічних умов, визначених і обґрунтованих у процесі проведення констатувального етапу експерименту та аналізу теоретичних положень досліджуваної проблеми, було проведено формувальний етап експериментальної роботи на базі Херсонського державного університету (факультет дошкільної та початкової освіти), під час якого 208 студентів, які увійшли до контрольної (105 осіб) та експериментальної (103 особи) груп, навчалися в ідентичних умовах, за однаковими навчальними планами та програмами.

Слід додати, що результати наукового пошуку на констатувальному етапі дослідження зумовили особливості проведення його формувального етапу, сутність якого якраз і полягала у створенні ефективних умов для культурологічної підготовки майбутніх учителів і визначення доцільності розробленої на даному етапі моделі.

Експериментальне дослідження проводилось у процесі:

- проведення спецкурсу «Основи культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи»;
- організації та проведення зі студентами тренінгів з формування та розвитку культурологічних умінь кваліфіковано, з гуманістичних позицій аналізувати будь-яку професійно-педагогічну і життєву ситуацію та здобувати її, аналізуючи культурологічну інформацію з будь-яких текстів, виділяючи змістові гуманістично-спрямовані домінанти культурологічного спрямування;
- проведення зі студентами тренінгів, спрямованих на встановлення контактів у педагогічному спілкуванні, прояв здатностей до емпатії та толерантності, розуміння власного емоційного стану та почуття дитини, колег та батьків;
- участі у проведенні аудиторної та позааудиторної роботи у формі заходів, спрямованих на культурологічну підготовку;
- підготовки студентів до проходження педагогічної практики у початковій школі;
- педагогічного консультування з питань культурологічної підготовки;
- створення електронного освітнього ресурсу культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи.

Розробляючи зміст та методику реалізації педагогічних умов ми виходили з того, що вони мають забезпечувати позитивну мотивацію студентів до культурологічної підготовленості, оволодіння системою знань та вмінь з психолого-педагогічних дисциплін, сукупності знань щодо змісту і компонентів культурологічної підготовки та усвідомлення її значущості для майбутньої професійно-педагогічної діяльності, сприяючи неперервному саморозвитку й самовдосконаленню особистості.

Завданнями проведення формувального етапу експерименту було:

- підвищення у студентів інтересу до питань культурологічної підготовки;
- формування у майбутніх учителів гуманістичної спрямованості;
- підвищення рівнів психолого-педагогічних і культурологічних знань про досліджувану проблему та вмінь їх реалізовувати в гуманістичному аспекті;
- формування особистісних якостей, необхідних для прояву культурологічної

підготовленості.

Реалізація першої педагогічної умови – забезпечення позитивної мотивації майбутніх учителів до культурологічної підготовки та відповідної рефлексивної позиції стосовно її удосконалення, важливість якої зумовлена фундаментальними психолого-педагогічними теоріями та концепціями про те, що будь-який вплив на особистість має, перш за все, узгоджуватися з її потребами, інтересами, переконаннями. Усвідомлена мотивація як базовий елемент сприяє інтенсифікації пізнавальної активності майбутнього фахівця, досягненню певного рівня професійної підготовки, мобілізації його потенційних можливостей.

Отже, пошук форм, методів і засобів забезпечення у майбутніх учителів початкової школи позитивної мотивації до оволодіння культурологічними знаннями й вміннями – є актуальною педагогічною проблемою. Вирішення її залежить й від сформованої системи означених знань та вмінь, тобто від оволодіння майбутніми вчителями понятійним апаратом, що дає їм можливість свідомо здійснювати професійно-педагогічну діяльність культурологічного спрямування, тобто тісно пов'язана з реалізацією другої педагогічної умови – опанування майбутніми вчителями сукупністю культурологічних знань та набуття ними культурологічних умінь практичного їх застосування. Опанування майбутніми вчителями системою знань про сутність і значущість культурологічної підготовки-методологічний фундамент, що сприяє розвитку особистості, засвоєння означеного «знаннєвого комплексу» є основою для усвідомлення студентами поняттєво-категоріального апарату, проекція якого на майбутню професійно-педагогічну діяльність сприятиме адекватній оцінці культурологічних ситуацій, що виникнуть у процесі їхньої майбутньої діяльності та перетворенню філософських, психолого-педагогічних, культурологічних знань у практично дійові особистісні рішення майбутніх учителів.

Мотивація до культурологічної підготовки в умовах використання ІКТ реалізувалася через досягнення привабливості навчання, підвищення відповідальності до звіту результату навчання, зростання престижності навчальної діяльності; створення рейтингів, що формують інтерес і позитивне ставлення до пізнавальної діяльності.

Реалізація третьої педагогічної умови відбувалася також протягом проходження майбутніми вчителями педагогічної практики як невід'ємної складової частини професійної підготовки майбутнього фахівця.

Поєднання теоретичної підготовки майбутнього учителя з реальною професійно-педагогічною діяльністю у найбільшій мірі сприяло культурологічній підготовленості студентів за показниками усіх трьох критеріїв: ціннісно-мотиваційного, змістово-процесуального та оцінно-поведінкового. Програма педпрактики охоплювала спеціальні завдання, використання яких сприяло ефективності їхньої культурологічної підготовленості.

В умовах забезпечення вимог до інформаційної культури вчителя, студентам пропонувалося завдання стати автором власних мультимедійних продуктів, які б відповідали не лише вимогам програм, але й методиці викладання і індивідуальному стилю спілкування учителя з учнями, забезпечуючи реалізацію культурологічного підходу в початковій школі.

Все висловлене розширює межі досвіду культурологічної діяльності особистості та відповідної рефлексивної позиції стосовно її удосконалення, формуючи креативність та стимулюючи її саморозвиток та самовдосконалення.

Тому перший етап формувального експерименту – мотиваційно-змістовий – передбачив реалізацію першої та другої педагогічних умов і здійснювався через упровадження різнопланових і різнобічних ефективних форм і методів навчально-виховної роботи: бесід, дискусій, конференцій, «круглих столів», тренінгів, рольових ігор тощо. Плідними в цьому плані виступали: створення культурологічних ситуацій, психологічних і педагогічних проблем, розв'язання яких сприяло формуванню культурологічних умінь приймати рішення на основі аналітичної діяльності та отриманих знань з культурологічної і психолого-педагогічної підготовки.

Активне використання ІКТ на першому етапі забезпечувало інтенсифікацію навчання, що передбачало розширення обсягів знань за рахунок ущільнення навчальної інформації через її подання різними способами та в різних формах, включаючи гіпертексти й

мультимедіа. При цьому забезпечувалося підвищення продуктивності переробки вихідної навчальної інформації, а в підсумку – підвищення технологічності всієї навчальної діяльності. Індивідуалізація навчання проявлялася в тому, що ІКТ дозволяли скорегувати хід навчання на основі зворотного зв'язку у відповідності з індивідуальними результатами навчання в ході інтерактивної взаємодії студентів і викладача.

Другий етап формування експерименту – організаційно-діяльнісний – передбачав реалізацію як двох попередніх умов, так і третьої – залучення майбутніх учителів до активної культурологічної діяльності – і реалізувався через впровадження спецкурсу «Основи культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи».

Таблиця № 4.

Структура електронного освітнього ресурсу культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи на базі Херсонського віртуального університету

Назва елемента	Зміст структурної складової
Організаційна частина	
Програма	перераховуються розділи, теми спецкурсу «Основи культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи»
Опис	коротко подаються завдання спецкурсу, чітко визначаються цільові знання, вміння і навички, які студент повинен одержати в результаті його вивчення. Одночасно подана організація курсу: графік робіт, способи контролю знань у процесі навчання – семінари, завдання, тести, критерії оцінювання; вид підсумкового контролю.
Резюме викладачів	Інформація про розробника спецкурсу та викладачів, які супроводжують цей спецкурс з обов'язковою вказівкою електронної адреси.
Список студентів	Подається список студентів із зазначенням електронних адрес. Можливість студента розміщувати додаткову інформацію про себе. Це дозволяє студентам спілкуватися один із одним і використовується для санкціонованого доступу до ресурсу
Оголошення і новини	Викладач розміщує поточні повідомлення для всіх студентів
Навчальна частина	
Навчальний матеріал	Поданий увесь підготовлений матеріал спецкурсу електронною формою в форматі (гіпертексту, мультимедіа)
Семінари	Учасники вільно обговорюють запропоновані теми, крім цього, вони самі можуть пропонувати нові теми для обговорення. Організовується групова робота студентів над проектами
Практикуми	Реалізація відповідних імітаційних моделей з обґрунтованим використанням мультимедіа й анімації. Демонстрація педагогічних ситуацій.
Завдання	Конкретні завдання, що допомагають відслідковувати процес навчання кожного студента
Фінальний тест	Підсумкова перевірка оволодіння студентами цільового знання, що передбачається описом.

Викладання спецкурсу передбачало застосування особистісно-орієнтованих форм викладання теоретичного матеріалу: проблемно-моделюючі лекції; лекція-конференція, лекції-дискусії, лекція-діалог; а також практичних занять, на яких впроваджувались як традиційні форми і методи роботи, так і інноваційні (метод «мозкового штурму», метод «кейсів», психолого-педагогічні тренінги, форми «круглого столу», ділові та рольові ігри, рефлексивне слухання та інші).

З метою забезпечення вимог інформаційної культури суспільства було створено електронний освітній ресурс культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи на базі Херсонського віртуального університету (<http://dls.ksu.kherson.ua>). Він забезпечував вільний доступ студентів до навчально-методичних матеріалів спецкурсу, а

також реалізацію дидактичних можливостей ІКТ і формування інформаційної культури особистості студента. Культурологічна підготовка студентів реалізувалася в процесі навчання через Інтернет у структурі спецкурсу, що відображає основні переваги такої форми навчання (табл. № 4).

Отже, підтримка культурологічної підготовки студентів у межах відповідно освітнього ресурсу забезпечувала потреби студентів у вільному доступі до освітніх матеріалів, індивідуального темпу навчання та оволодіння інформаційною культурою як складової професіоналізму.

Наступний етап формувального експерименту – креативно-поведінковий був спрямований на формування культурологічної підготовленості студентів за оцінно-поведінковим критерієм через систематизовані та узагальнені культурологічні уміння проявляти толерантність, здатність до емпатії за умови наявності комунікативних якостей.

Цьому сприяло залучення майбутніх вчителів до активної культурологічної діяльності у процесі проходження педпрактики, проведення аудиторної та позааудиторної організаційно-виховної діяльності, з морально-правового, національно-патріотичного, художньо-естетичного та духовного виховання. З цією метою використовувалися такі форми роботи: тренінги, ділові ігри, творчі завдання, засідання «круглого столу», дискусії, конкурси, що сприяли опануванню студентами культурологічними вміннями вирішувати професійно-педагогічні ситуації культурологічного спрямування, висловлювати власну думку й відстоювати позиції з питань педагогічних цінностей і професійних ціннісних орієнтацій, толерантно ставлячись до позицій інших, самооцінюючи та самоаналізуючи власну здатність до емпатії та прояв толерантності, здійснювати при цьому рефлексію власної комунікативної діяльності.

Після проведення формувального етапу експерименту, з метою визначення динаміки змін за показниками трьох критеріїв культурологічної підготовленості, було проведено прикінцевий зріз із застосуванням тих же методів дослідження, що й на етапі констатувального етапу експериментальної роботи, здійснювалось уточнення роботи, перевірка об'єктивності результатів формувального етапу експерименту, теоретичне осмислення даних, що було одержано у процесі дослідно-експериментальної роботи, їх результативність. Зазначимо, що вирішення проблеми культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи передбачало впровадження у систему навчально-виховної роботи ВНЗ моделі культурологічної підготовки майбутніх учителів та методичного забезпечення її реалізації.

Визначення рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи за ціннісно-мотиваційним критерієм (на прикінцевому етапі дослідження) подано у таблиці № 5.

Отже, за результатами прикінцевого етапу дослідження, високий рівень культурологічної підготовленості за ціннісно-мотиваційним критерієм було виявлено у 43,7% майбутніх учителів експериментальної групи та 36,2% – КГ; середній рівень за означеним критерієм було засвідчено у 44,7% респондентів ЕГ та 45,7% – КГ; низький рівень було визначено у 11,6% майбутніх учителів ЕГ та 18,1% КГ. Зазначимо, що ціннісно-мотиваційний критерій не отримав значного розвитку в контрольній групі порівняно з експериментальною. Так, за результатами дослідження низький рівень є домінуючим у 18,1% респондентів, середній рівень – у 45,7%; високий – у 36%. Незначні позитивні зрушення у КГ пояснюються тим, що студенти цієї групи майже не включались у діяльність, спрямовану на усвідомлення значущості гуманістичної спрямованості та ціннісно-професійних мотивів, а відтак – і на мотивацію на успіх.

Стосовно рівнів підготовленості за кожним із показників означеного критерію, то слід відзначити позитивні зрушення порівняно з результатами констатувального етапу експерименту. Не зупиняючись на їх переліку окремо, зазначимо, що якісний їх аналіз – свідчення більш глибокого усвідомлення студентами значущості гуманістичної спрямованості особистості, наявності стійкого інтересу до педагогічних цінностей і

професійних ціннісних орієнтацій, потреби в успішному здійсненні професійної діяльності, у тому числі, й культурологічного спрямування.

Таблиця № 5.

Визначення рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи за ціннісно-мотиваційним критерієм (на прикінцевому етапі дослідження)

Групи	Рівні	Показники							
		Професійно-педагогічна спрямованість		Наявність ціннісних професійних мотивів		Мотивація на успіх		Середнє арифметичне	
		кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%
ЕГ n ₁ = 103	Високий	43	41.7	42	40.8	51	49.5	45	43.7
	Середній	49	47.6	48	46.6	40	38.8	46	44.7
	Низький	11	10.7	13	12.6	12	11.7	12	11.6
КГ n ₂ = 105	Високий	39	37.1	37	35.2	38	36.2	38	36.2
	Середній	49	46.7	47	44.8	49	46.7	48	45.7
	Низький	17	16.2	21	20	18	17.1	19	18.1

Результати діагностики змістово-процесуального критерію на прикінцевому етапі дослідження подано у таблиці № 6.

Таблиця № 6.

Результати діагностики рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи за змістово-процесуальним критерієм на прикінцевому етапі

Групи	Рівні	Показники							
		Система знань та вмінь з психолого-педагогічних дисциплін		Сукупність знань щодо змісту і компонентів культурологічної підготовки		Культурологічні вміння		Середнє арифметичне	
		кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%
ЕГ n ₁ = 103	Високий	38	36.9	20	19.4	17	16.5	25	24.3
	Середній	48	46.6	51	49.5	47	45.6	49	47.6
	Низький	17	16.5	32	31.1	39	37.9	29	28.1
КГ n ₂ = 105	Високий	24	22.8	15	14.3	6	5.7	15	14.3
	Середній	56	53.4	49	46.7	38	36.2	48	45.7
	Низький	25	23.8	41	39	61	58.1	42	40

За змістово-процесуальним критерієм культурологічної підготовленості якісний аналіз результатів показав, що студенти експериментальної групи, порівняно з результатами констатувального етапу, володіють культурологічними знаннями про загальнолюдську і загальнонаціональну культуру та культурологічними вміннями реалізації набутих знань. Після проведення формувального етапу експерименту значно зросла кількість правильних відповідей щодо сутності культурологічної підготовки та її складових, що є свідченням правильності обраних у процесі дослідження форм, методів, засобів і методичних прийомів, що позитивно вплинули на культурологічну підготовленість майбутніх учителів початкової школи. Слід відмітити значні позитивні зміни у студентів експериментальної групи (в результаті впровадження у навчально-виховний процес спецкурсу «Основи культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи») від поверхневого розуміння значущості й необхідності психолого-педагогічних і культурологічних знань та вмінь до більш глибокого їх осмислення та оцінки.

Не вдаючись до переліку кількісних показників рівнів означеного критерію за кожним із показників (вони подані у таблиці 3.3.) відмітимо, що більшість студентів експериментальної групи досягли середнього (47.6%) та високого рівнів (24.3%) культурологічної підготовленості поряд із тим, що показники низького рівня зменшились на 16.6%.

У контрольній групі показники такі: високий рівень – у 14.3% респондентів, середній – у 45.7%; низький – у 40%, що пояснюється тим, що студенти цієї групи не прослухали спецкурс, зміст якого був спрямований на поглиблення знань і вмінь з культурологічної підготовки.

Стосовно рівнів культурологічної підготовленості за оцінно-поведінковим критерієм, то варто зазначити, що завдяки психолого-педагогічним тренінгам, виконанню творчих завдань, створення студентами персонального культурологічного тезаурусу, знайомством з життям визначних педагогів сучасності і минулого, пошукової діяльності студентів на розшуки їх «мудрих» думок, залучення майбутніх учителів до духовної спадщини через роботу з афоризмами, участь у численних благочинних акціях у процесі позааудиторної роботи, проведення виховних заходів культурологічного спрямування під час педпрактики, оформлення «Портфолію культурологічної підготовки» та ін. сприяло усвідомленню студентами необхідності й важливості оволодіння культурологічними знаннями та вміннями, комунікативними якостями, проявами здатності до емпатії та толерантності як складників педагогічних здібностей особистості.

За оцінно-поведінковим критерієм культурологічної підготовленості нами було отримано такі результати (подано у таблиці № 7).

У відповідності до одержаних результатів більшість студентів експериментальної групи відповідають високому (36.9%) та середньому (38.9%) рівням культурологічної підготовленості; на низькому рівні залишилось 24.2% студентів ЕГ порівняно з констатувальним етапом, на якому біло зареєстровано 35% респондентів. У контрольній групі показники високого рівня залишилось без змін (30.5%), середнього рівня – збільшилось на 3.8% і становить 34.3%, низького – зменшилось на 3.8 і становить 35.2%.

Отримані дані на прикінцевому етапі дослідження дають підстави стверджувати, що в експериментальній групі майбутніх учителів початкової школи зареєстровано позитивні зміни в рівнях культурологічної підготовленості за усіма критеріальними показниками. Незначні зміни в контрольній групі-свідчення недостатньої цілеспрямованої навчально-виховної роботи у ВНЗ з культурологічної підготовки майбутніх учителів.

Додамо, що зміни, які відбувались у навчально-виховному процесі в експериментальній групі завдяки впровадженню моделі культурологічної підготовки суттєво вплинули на рівні підготовленості майбутніх учителів початкової школи.

Загальну характеристику рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи на формувальному етапі представимо у таблиці № 8.

Таблиця № 7.

Результати діагностики рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи за оцінно-поведінковим критерієм на прикінцевому етапі

Групи	Рівні	Показники							
		Наявність комунікативних якостей		Здатність до емпатії		Прояв толерантності		Середнє арифметичне	
		кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%
ЕГ $n_1 = 103$	Високий	62	60.2	30	29.1	21	20.4	38	36.9
	Середній	33	32	48	46.6	39	37.9	40	38.9
	Низький	8	7.8	25	24.3	43	41.7	25	24.2
КГ $n_2 = 105$	Високий	59	56.2	28	26.7	17	16.2	32	30.5
	Середній	30	28.6	42	40	29	27.6	36	34.3
	Низький	16	15.2	35	33.3	59	56.2	37	35.2

Таблиця № 8.

Загальна характеристика рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи на формувальному етапі

Групи студентів	Рівні	Критерії							
		Ціннісно-мотиваційний		Змістово-процесуальний		Оцінно-поведінковий		Середнє арифметичне	
		кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%	кількість студентів	%
ЕГ $n_1 = 103$	Високий	45	43.7	25	24.3	38	36.9	36	35
	Середній	46	44.7	49	47.6	40	38.9	51	49.5
	Низький	12	11.6	29	28.1	25	24.2	16	15.5
КГ $n_2 = 105$	Високий	38	36.2	15	14.3	32	30.5	28	26.7
	Середній	48	45.7	48	45.7	36	34.3	41	39
	Низький	19	18.1	42	40	37	35.2	36	34.3

Наводимо порівняння підсумкових результатів рівнів дослідження культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи на констатувальному та прикінцевому етапах (табл. № 9).

Таблиця № 9.

Порівняння рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи на констатувальному та прикінцевому етапах

Рівні	Констатувальний етап				Прикінцевий етап			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%
Високий	27	25.7	25	24	36	35	28	26.7
Середній	42	40.4	40	38	51	49.5	41	39
Низький	34	33.9	40	38	16	15.5	36	34.3

Для наочності рівні культурологічної підготовленості майбутніх учителів експериментальної і контрольної груп представимо на діаграмі (рис. 3).

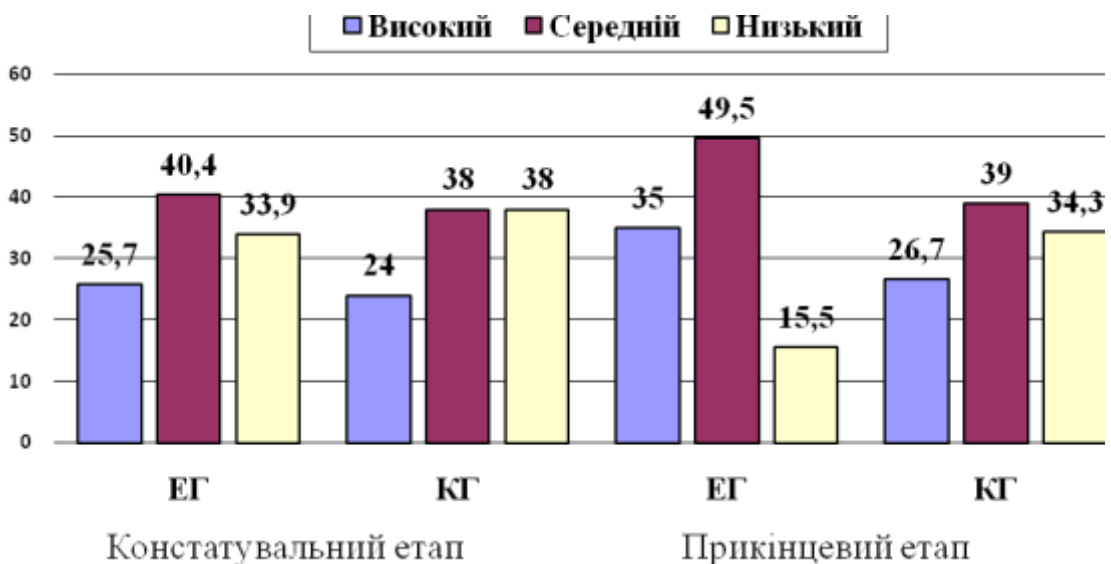


Рис. 3. Рівні культурологічної підготовленості майбутніх учителів експериментальної і контрольної груп

Отримані дані засвідчили таку динаміку рівнів критеріальних показників: кількість студентів експериментальної групи, які досягли високого рівня культурологічної підготовленості, збільшилась на 9.3% порівняно з контрольною групою, у якій процент зростання склав 2.7%. Характерним є зниження рівневих показників – у ЕГ – на 11,6%, у КГ – на 6,6%. Аналіз показників середнього рівня ЕГ і КГ – свідчення усвідомленої мотивації студентів до оволодіння культурологічною підготовкою.

З метою перевірки ефективності проведення формувального етапу експерименту, в основу якого було покладено культурологічну підготовленість майбутніх учителів початкової школи, було проведено аналіз результатів дослідження статистичними методами.

Достовірність даних вираховувалась за критерієм однорідності χ^2 , емпіричне значення якого обчислювалось за тією ж формулою, що представлена на констатувальному

етапі.

Критичне значення $\chi^2_{0,05}$ критерію χ^2 для рівня значущості 0.05 при $L=3$ складає 5.99. Порівнявши емпіричне значення критерію $\chi^2_{\text{емп.}}$ з критичним його значенням $\chi^2_{0,05}$, робимо висновок про те, що достовірність розбіжностей характеристик контрольної та експериментальної груп за статистичним критерієм складає 95%, оскільки отримане значення $\chi^2_{\text{емп.}} = 9.73$ більше, ніж критичне $\chi^2 = 5.99$.

Висновки з даного дослідження. В умовах техногенних процесів, падіння моральних підвалин розвиток науки, культури, освіти в гуманних параметрах вимірюванням, цінностями й етичними нормами, життєдіяльності, дозволить подолати наслідки технократичного мислення, яке призвело до екологічної кризи й падіння загальної моральності в суспільстві. Переосмислення природничонаукових і гуманітарних теорій дозволить відійти від протистояння гуманітарної та технічної культури, допоможе на основі інтегрованого поєднання забезпечити культурологічну підготовку фахівців, що відповідатиме сучасним вимогам інформаційної культури суспільства.

На підставі порівняння рівнів культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи контрольної та експериментальної груп, робимо висновок, що зміст та методика реалізації педагогічних умов, визначених і обґрунтованих в результаті теоретичного етапу дослідження, сприяють позитивній мотивації студентів до оволодіння структурними компонентами культурологічної підготовки, культурологічними знаннями та вміннями, усвідомленню їх значущості для майбутньої професійної діяльності, забезпечуючи потребу в саморозвитку й самовдосконаленні особистості майбутніх фахівців.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи. Перспективу подальших наукових пошуків вбачаємо у створенні та впровадженні інтегрованих курсів з культурологічної підготовки не лише вчителів початкової школи, але й інших спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блошинський І. Обґрунтування критеріїв і показників ефективності процесу формування адекватної самооцінки курсантів у навчальному процесі / І.Блошинський // Наукові записки. – Вінниця: ВАТ «Вінобл-друкарня», 2001.- Вип.4. – С. 74-74.
2. Василюшина Т.В. Емпатія як фактор ефективності педагогічного спілкування: Автореферат дис...канд..псих.наук: 19.00.07/ Т.В. Василюшина; Інститут психології ім.Г.С.Костюка АПН України. – К., – 2000. – 20 с.
3. Всесвітня доповідь ЮНЕСКО про комунікацію та інформацію в 1999–2000. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.polpred.com/free/unesco/2.htm>.
4. Гриньова В. М. Формування педагогічної культури майбутнього вчителя (теоретичний та методологічний аспекти) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В.М. Гриньова. – К., 2001. – 45 с.
5. Гриньова В.М. Педагогічна культура майбутнього вчителя/ В.М.Гриньова // Педагогічна творчість, майстерність, професіоналізм у системі підготовки освітянських кадрів: здобутки, пошуки, перспективи: монографія/керівн.асп.кол. Н.В.Гузій; Міністерство освіти і науки України, Нац. Пед. Університет імені М.П.Драгоманова. – К.: Видавництво НПУ імені М.П.Драгоманова, 2015. – 432 с.
6. Дегтярьова Г. А. Гуманізація навчального процесу в основній школі засобами інформаційних технологій (на прикладі предметів гуманітарного циклу): Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Г. А. Дегтярьова / Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Х., 2007. – 20с.
7. Дементієвська Н. П. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як засобу розвитку мислення учнів [Електронний ресурс] / Н. П.

Дементієвська, Н. В. Морзе // Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне наукове фахове видання. – 2007. – № 1 (2). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em2/emg.html>.

8. Дмитренко К.А. Професійно-особистісні якості вчителя початкових класів як базова умова педагогічної діяльності / К.А.Дмитренко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Pfto/2011_16/files/...

9. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов / И.А. Зимняя.– 2-е изд., доп., испр. и перераб., – М.: Логос, 2004. – 273с.

10. Кудусова А. Ш. Формирование гуманистической направленности будущих учителей начальных классов в процессе профессиональной подготовки / А.Ш. Кудусова // Науковий часопис Національного Педагогічного Університету імені М.П. Драгоманова. Серія 16. Творча особистість учителя: Проблеми теорії і практики / М-во освіти і науки України, НПУ ім. М.П. Драгоманова. - Київ : НПУ, 2005. - Вип. 3 (13). - С. 162-165.

11. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М. : Высшая школа, 1990. – 119 с. 12

12. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Освіта України. – 2001. – 18 лип., № 29. – С. 4–6.

13. Петухова Л.Є. Інформатичні компетентності майбутнього вчителя початкових класів (В моделі трисуб'єктної дидактики): Навчально-методичний посібник / Л.Є.Петухова. – Херсон: Айлант, 2010. – 444 с.: іл.

14. Талізіна Н.Ф. Пути разработки профиля специалиста / Н.Ф. Талізіна. – Саратов: издательство Саратовского университета, 1987. – 176 с.

15. Федорцова О. Г. Формування культурологічної компетентності майбутніх інженерів енергетиків у процесі вивчення гуманітарних дисциплін: дис. на здобуття наук.ступеня... канд. пед. наук, спец.: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / О.Г. Федорцова. – Житомир : Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка, 2016. – 311 с.

Стаття надійшла до редакції 23.05.16

Tatiana Vinnyk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

STUDY OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' CULTURAL TRAINING WITHIN THE INFORMATION CULTURE OF SOCIETY

The article presents the results of scientific studies and experimental approbation of pedagogical conditions of future primary school teachers' cultural training taking into account the information culture of society. The nature and structure of the notion «future primary school teachers' cultural training» are clarified. The indicated phenomenon is considered as the structure of four levels, the core of which is personality's humanistic orientation, the totality of psychological-pedagogical and cultural knowledge and skills, the complex of professionally significant personal qualities. The author pointed out the criteria and related indicators of cultural proficiency, they are: value-motivational (vocational and humanistic orientation; the presence of values and professional motives; motivation for success); substantial and procedural (knowledge and skills in psycho-pedagogical disciplines; the body of knowledge regarding the content and components of cultural training, cultural skills); assessment and behavioral (the existence of communicative qualities, ability to empathy, tolerance). Levels of future primary school teachers' cultural readiness: high, average and low are characterized. The experience of ICT using in students' cultural training is presented. Pedagogical conditions of future primary school teachers' cultural training in University are identified, their effectiveness is proved by experimental testing.

Key words: future primary school teachers' cultural training, cultural readiness, information culture, ICT, electronic educational resource.

Винник Т.А.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

**ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ С УЧЕТОМ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕСТВА**

В статье представлены результаты научного обоснования и экспериментальной апробации педагогических условий культурологической подготовки будущих учителей начальных классов с учетом информационной культуры общества. Уточнена сущность и структура понятия «культурологическая подготовка будущих учителей начальной школы». Обозначенный феномен рассмотрен в плоскости четырехуровневой структуры, стержнем которой является гуманистическая направленность личности, совокупности психолого-педагогических и культурологических знаний, психолого-педагогических и культурологических умений, комплекса профессионально значимых личностных качеств. Автором обоснованы критерии культурологической подготовленности с соответствующими показателями: ценностно-мотивационный (профессионально-гуманистическая направленность; наличие ценностно-профессиональных мотивов; мотивация на успех); содержательно-процессуальный (система знаний и умений по психолого-педагогическим дисциплинам; совокупность знаний относительно содержания и компонентов культурологической подготовки, культурологические умения); оценочно-поведенческий (наличие коммуникативных качеств, способность к эмпатии, проявление толерантности). Охарактеризованы уровни культурологической подготовленности будущих учителей начальной школы: высокий, средний и низкий. Представлен опыт внедрения ИКТ в культурологическую подготовку студентов. Определены педагогические условия культурологической подготовки будущих учителей начальной школы в системе учебно-воспитательной работы университета, эффективность которых доказана результатами формирующего этапа эксперимента.

Ключевые слова: культурологическая подготовка будущих учителей начальных классов, культурологическая подготовленность, информационная культура, ИКТ, электронный образовательный ресурс.

UDC 004:37

Yevgueny Kondratyev

Independent Software Developer, Dnipro, Ukraine

**TECHNICAL OPTIMIZATION OF CROSS-PLATFORM SOFTWARE
DEVELOPMENT PROCESS QUALITY
AND USABILITY OF 3RD-PARTY TOOLS**

DOI: 10.14308/ite000595

The article exposes developer's point of view on minimizing creation, upgrade, post-release problem solving time for applications and components, targeted to multiple operating systems, while keeping high end product quality and computational performance.

Non-uniformity of analogous tools and components, available on different platforms, causes strong impact on developer's productivity. In part., differences in 3rd-party component interfaces, versions, quality of distinct functions, cause frequent switching developer's attention on issues not connected (in principle) with the target project.

While loss of development performance because of attention specifics is more subjective value, at least physical time spent on tools/components misbehavior compensation and normal tools configuring is measurable.

So, the main thesis verified is whether it's possible to increase continuity of the development process by technical improvements only, and by which value.

In addition, a novel experimental tool for interactive code execution is described, allowing for deep changes in the working program without its restart. Question under research: minimizing durations of programming-build-test-correct loop and small code parts runs, in part., improving the debugging workflow for the account of combining the interactive editor and the debugger.

Keywords: *cross-platform, programming, usability, optimization*

Impulse for the below research emerged from many-year practice in programming C++-based programs and components in different areas (science, economics, graphics tools, system tools, specialized plugins).

All such projects require at least C++ compiler and system libraries, available under target operating system (OS). Almost none of them, also, avoids using 3rd-party tools (like text editor with syntax highlight and code navigation) and components (application libraries, additional system libraries, binary agents, network services and so one).

Modern software development industry tends to technology racing, when analogous software products are issued in very short period of time, relying on further issuing new versions containing additions, improvements, and bugfixes.

In practice, frequent version change is not optimal for quality growth, and also, from another side, causes additional delays on adapting new versions, detecting their incompatibilities and newly inserted issues (both consciously and unconsciously), as well as time spent on installation and configuring for personal needs (in case of experienced developer, such needs are very much specific and cannot be outsourced to low-cost specialists).

In hypothetic situation, such factors could be compensated from both developer sides (tools/components suppliers and "users"), by several means.

1. (tool developer) Keeping certain subset of features unchanged:

- Groups of interface methods, dedicated to one logical task, should not be altered. In particular, changing method name in a component causes all developers, using the component, face that change and memorize the new name in addition (!) to the old name, which remains actual for rather long time, namely, until any previous commits of the client project lose their actuality. Changing the order and/or default values of method arguments cause worse problem, in addition to the above. Project code may pass compilation successfully and then malfunction, because the implied values are changed. In the modern iterative approach, each 3rd party component version change in such fashion breaks not only work plan and time estimate, but causes unpredicted behavior of the released program.
 - Formats of configuration and log files should be defined once to successfully reflect any future needs of the program, or at least, should be backward compatible. The key here is that logs and configurations may be used by the client project developer in a way that could not be imagined by the 3rd party component developers. This is common case with specialized libraries, both open- and closed-source. For closed-source components, programmatic configuring and log reading are often the only means to adapt the library to particular needs. Open-source code, potentially, can be corrected as necessary, but this is often not affordable, because 3rd party code changes must be re-made and retested each time the open-source library version is updated. This would result in continuous time expense.
 - Identifiers renaming as part of code refactoring (itself a great method) is very much favored practice in the modern programming. Regrettably, low and average performance programmers do not take into account the fact that human eye has great capability to stick to physical image, namely, to remember and quickly catch words and phrases as whole, provided that their look (font, color, size) varies within certain narrow range. This, conjoint with fixed screen layout (fixed text windows size, fixed sequences of menu items, fixed icon images) allows for very fast reflex-level working on the code.
3. (tool developer, client project developer) Pre-configuring hotkeys and visual layouts of developer tools to certain common minimum, without excessive elements. The "new GUI look to improve user performance" is most often the utopia, because the developer tool developers have no adequate means to estimate what parts of the GUI are critical for user's performance, including not only users with "average" needs, but also users with highly specialized needs, in part., ones who actively write programs for over-application control, to automate whole workflow, consisting of many tools, developed by many companies. In all the modern operating systems, console programs, fortunately, tend to honor specific user needs, by keeping tens or hundreds switches and parameters working unchanged across versions. GUI applications, in contrary, tend to change layouts, formats and behavior with each version, which is most often very unlikely for advanced developer's performance.
 4. (tool developer, client project developer) Active improving tool response time in frequent operations (e.g. full project recompilation). Together with fixed names, layouts, reflex-based working, and workflow automation (as mentioned above), responsive tools push the experienced developer's performance to its physiological boundary, because actions on the computer system are performed more based on the integral image, reflected in the human mind, than as the result of looking at the screen. Computer screen here is only secondary tool for bi-directional synchronizing the imagined system state with its physical state (RAM, HDD, network).
 5. (tool developer) Active improving component bottleneck functions performance.
 6. (tool developer) Rarer new version issuing, while supporting the existing versions that were most appreciated by developers community, by means of architecture- and interface-saving patches.

In the present research, time-study is done for 3 kinds of project activity: programming during new development, feature adds to already released project, issues solving on the new version on the already released project. Developer tools/components used were mixed approx. in the following fashion: 50% versions and UI configuration are kept unchanged during for more than 3 years; 50% are installed anew to match modern OS versions and end product compatibility requirements, and manually pre-configured as close as possible to the older versions.

From both the time-study and previous development experience, only part of activities may be identified as "normal" (i.e. productive, planned and predictable).

Another part is, in general, facing expectations breaking on different levels (user, programmer) and immediate effort to fix the problem, which causes attention switching.

Essential part (not complete list, of course) of "normal" activities:

- (once or rare) creating requirements specification, elaborating it between developers and their customer,
- (once or rare) selecting technologies (internet search, testing, testing existing solutions similar in functionality),
- (once or rare) creating distribution and update packages,
- (once or rare) creating OS and product installations (for testing, for end users),
- (once or rare) installing, configuring developer OS and tools,
- (frequent) thinking,
- (frequent) new code writing/compiling/testing/correcting, old code rewriting,
- (frequent) 3rd-party code adapting and rewriting,
- (frequent) formal test runs, debugging, issue reproduction, correction,
- (frequent) documenting,
- (frequent) commits, backing up, diary, todo, issue tracking, communication tracking (manual cataloguing mail, chat, voice, desktop sharing records for efficient access),
- (frequent) internet search/reading: technology or product specifications, discussions for issue solving,
- (frequent) planned communication between project participants.

Main categories of non-productive activities:

- (frequent) technical operations (OS boot, network connection, manual file management, programs open/close/tuning etc.),
- (time-to-time) satisfying interest in items, unrelated to the current project, when occasionally found in the network during normal workflow; ongoing self-education process,
- (frequent) passively spent build time,
- (time-to-time) compensation of tools and components misbehavior (multiple: UI issues, code incompatibility, inconsistency with descriptions, implicit limitations, unknown bugs and issues, hardware and OS problems),
- (time-to-time) unplanned activity (communication between project participants and other people, breaks during work time etc.)

The more detailed list of factors, influencing attention weakening or switching.

Remark. Very possibly, part of problems due to irresponsible development by leading software companies and less professional developers is larger than part going from physical or technical limitations of system used and chosen tool/component architecture.

So, some partial recommendations are added to keep attention tight on different sides.

- OS response time during boot and normal operation. This can be greatly reduced by combining the following:
 1. Using SSD instead of HDD.
 2. Increasing RAM volume.
 3. Disabling unnecessary OS services, scheduled tasks, automatic recovery etc.
 4. Disabling unnecessary internet connections on the firewall level.

5. Disabling GUI visual effects.

- Spontaneous OS self-activity slowing down normal program response. Even with the above optimizations, it does not disappear completely, and requires individual research for each case.
- Network/browser response time. Browser response time is reduced by individual browser settings, related to automatic network services. Network response time bottlenecks removal may have different causes, requiring individual approach.
- OS and program GUI issues breaking normal workflow. While problems that occur regularly may be solved as early as possible (experimentally and/or using online issue discussions), spontaneous issues (driver faults, system hanging, high CPU consumption by certain programs for unknown reasons etc.) are unavoidable.
- Program GUI constantly changing controls, informational areas, list items position on the screen (by design). This is discussed above.
- Occasional system crashes. Due to multitude of ongoing optimizations and overall instability, whole image of operating system and programs should be backed up on regular basis. Practice shows that no modern system can be regarded as completely stable, especially when fully equipped with 3rd-party software according to developers needs. To benefit from backups, each used program must be researched and configured individually in the way that all its variable data (files, registry entries) is kept out of the system image. Variable data should be backed up separately.
- Extra full rebuilds due to incremental build misbehavior. In some cases, may be solved by multi-core and distributed building. Generally, the choice for each build is intuitive, based on the level of changes (header files, declarations, macro definitions vs. function bodies only).
- New or new-version 3rd-party component requires special tools/environment and/or correction to build correctly. In this situation, to build the component only is generally not enough. The new tool has to be built into the current workflow and automated along with the currently used tools.
- New or new-version 3rd-party component requires too much redesigning to be integrated, so that alternate solution search attempt is necessary. Rewriting or alternative implementation may be the choice if estimated time expenses on development and support for the new code during whole lifetime are less than that of redesigning each new version of the initial component.
- 3rd-party component appears faulty or bad-coded in the middle of the development phase. The above re-implementation is the only choice to avoid after-release problems.
- Non-optimal 3rd-party algorithm may lead to application performance loss. This should be tested early, on prototype, if possible. Unfortunately, re-implementing fine algorithms is not always affordable.
- Generalization in any set of functions may lead to application performance and feature loss. This also should be tested early. Note that keeping specialized versions of functions increases project size and complexity.
- Good component may lose performance if misused or non-optimally used on the client side. The developer has to try controlling the way of using his component or tool by his "clients", themselves developers. Possibly, some modeling client's behavior may be done to find the most weighing problems, before the component is released. One of the good practices with general-purpose components is releasing the component or its part as open-source project. This works well even with commercial components, when they are part of some major project. Testing the component by multiple specialists in unpredictable conditions allows for adapting its features to common expectations.
- Good tool or component may become unusable in conditions of high system or task load. Stress-testing should be a must for responsible projects, regardless of time spent on it.

Automatic test cases should be written for each feature, conditional branch, and parameters set, including unused branches and edge cases. In case of large projects, where complete testing is not possible, at least all main functions must be tested before closing the project [2]. Before implementing any new feature, longer than 1 man-month, a prototype should be created and tested. Some authors [1] recommend to throw out the first version of any system.

- Good tool or component may become unusable if it's based on shorter lifetime component. Avoid technologies, whose owners too frequently change terms of their product use and/or drop support for well-working products.

Note. Some of the described factors are touched by [3], a huge research concentrating on human factor rather than technical means.

Time-study results for randomly chosen 10 hours

1. Normal development activity.

Average time: 66%.

Max. time in distinct session: 95%.

2. Technical operations.

Average time: 7%.

Max. time in distinct session: 29%.

3. Passively spent time during system being busy (build, connect, file copy, calculations).

Average time: 0.6%.

Max. time in distinct session: 1.1%.

4. Compensation of tools and components misbehavior.

Average time: 18%.

Max. time in distinct session: 28%.

5. Unplanned activity.

Average time: 9%.

Max. time in distinct session: 20%.

Interpretation

First of all, max. development activity is nearing 100%. This shows theoretical boundary of productivity.

Technical operations are mostly unavoidable. Some small part of time may be saved by configuring tools uniformly in all OSes as close to physical reflexes of the developer. In part, the most frequently used tools (like text editor) must be chosen by minimal startup and response time.

Passive time due to system load may be larger in certain projects. Frequency of rebuilds depends on task being solved and developer proficiency. If avg. number of rebuilds in medium-size project is less than 10-20 per day, technical speed-up for write/build/test/correct loop is rarely necessary. Still, the loop optimization is valuable because of sideways tasks, prototyping, stress and stability testing. One of the approaches, currently under research, is described in the below section.

Unplanned activity cannot be decreased in formal way, so its part remains as is. This value roughly coincides with tests performed by other researchers.

Tools and components misbehavior lays the heaviest stress on developer's attention. Curiously, time part of facing/solving this kind of problem is almost unchanged from session to session. Also, it's noticed from the experience, that during each of more than 90% sessions, at least one such problem emerges.

It must be noted that in different development niches and sectors the above values may noticeably differ, also they depend on developer proficiency level. The present research does not intend to cover all cases (it's not possible), but highlight several harassing problems of modern software development culture.

Experimental tool for interactive coding in C++

For the programmer, using C++ language in the multitude of various projects, it is often necessary to quickly test small scattered fragments of a program. As a rule, operating system,

build environment, compiler version and other technical conditions are rigidly specified in each particular project, and noticeably differ between projects.

Designing experience and level of problems, solved by specialist, are constantly growing, and the interest in operating system nuances, language features and their implementation in the compilers, is growing as well. Integrating source code and third-party components causes endless research for increasing reliability and avoiding technical flaws.

Existing language interpreters are only partially applicable to such tasks. Existing debuggers allow for working on the source level and link with binary representation, relying on the particular compiler specifics, but many of them have obvious problems with manual editing complex objects on the fly (i.e. while standing on the breakpoint) and too long response time (for specialist - not an average user).

During years, these inconveniences become distressing. Although, it's well known how difficult it is to create a compiler alone from scratch, keeping within the thousand-paged standard. Each IDE, interpreter, debugger are also huge projects.

So, a flexible, simple and universal tool, raising the convenience of compiler-oriented language to the level of interpreted languages, seems hardly implementable, esp. by personal effort in open-source fashion. Major obstacles: wide range of needs and giant time expenses.

Nonetheless, time is going tirelessly, and one day there comes an idea.

1. Interactive C++ editor (including, later, commands for system shell etc.).
 - 1.1. Instructions input via arbitrary text editor, initially - notepad.
 - 1.2. Automatic compiling and execution after specific keypress.
 - 1.3. Both the source code and run-time console output are automatically put into the second window of the text editor. The programmer may freely edit, copy-paste etc. any part of any text. The interactive editor minimizes the cycle of code writing and debugging, also making possible efficient problem solving in areas, traditionally serviced by interpreted languages.
2. The monitor program, implementing the above operations, is also responsible for keeping the run-time context (global variables) in RAM during session.
3. Each new portion of instructions, when compiled and run, sees all existing declarations and global variables. The interactive code preprocessor must distinguish between the following kinds of blocks: directives (`#include`, `using...`); declarations (structures, functions...); global variables declarations; statements for immediate execution. To take into account editors with code navigation, methods of separating instructions and including the existing declarations must be configurable. Still, for simpler prototyping, the initial version uses specific character sequences (```, ````, ``1`, ``2`) to distinguish between blocks.
4. When any window of the text editor is manually closed, the monitor program automatically calls destructors for all global variables, frees memory, unloads dynamic modules, closes all additional windows.

An example of interactive code follows.

```

`1#include <ctime>
`2double max_delta(const vector<double>& qq)
{
  if (qq.size() < 2) { return 0.; }
  double dt0 = qq[1] - qq[0];
  for (unsigned int i = 2; i < qq.size(); ++i) { double dt = qq[i] - qq[i-1]; if (dt > dt0) { dt0
= dt; } }
  return dt0;
}
`vector<double> qq;
``int t1 = clock(); qq.push_back(t1 / 1000.);

```



```

while (qq.size() < 10) { while (true) { int t2 = clock(); if (t2 != t1) { t1 = t2; break; } }
qq.push_back(t1 / 1000.); }
cout<<"Timer resolution, s: "<<max_delta(qq)<<flush

```

It's easily noticeable that the code is not pure C++. It consists of several sections, separated by special character sequences. They can be input together or separately. Anyway, the final autogenerated session code will be functionally the same:

```

#include <windows.h>
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <vector>
#include <string>
using namespace std;
#include <ctime>

struct __session
{
    void __f1()
    {
        cout<<"Hello, World!\n";
    }

    double max_delta(const vector<double>& qq)
    {
        if (qq.size() < 2) { return 0.; }
        double dt0 = qq[1] - qq[0];
        for (unsigned int i = 2; i < qq.size(); ++i) { double dt = qq[i] - qq[i-1]; if (dt > dt0) { dt0
= dt; } }
        return dt0;
    }
    struct __d2 { long long __sep; vector<double> qq; }; long long __sep2;
    vector<double> qq;
    void __f2()
    {
        int t1 = clock(); qq.push_back(t1 / 1000.);
        while (qq.size() < 10) { while (true) { int t2 = clock(); if (t2 != t1) { t1 = t2; break; } }
qq.push_back(t1 / 1000.); }
        cout<<max_delta(qq)<<flush;
    }
};

#define __ICPP_DLLEXPORT extern "C" __declspec(dllexport)
__ICPP_DLLEXPORT void __icpp_addinit(void* pd) { new (&((__session*)pd)-
>__sep2) __session::__d2(); }
__ICPP_DLLEXPORT void __icpp_exec(void* pd) { ((__session*)pd)->__f2(); }
__ICPP_DLLEXPORT void __icpp_destroy(void* pd) { ((__session*)pd)-
>~__session(); }

```

This is pure C++ code, suitable for compiling a DLL. The interactive editor ensures building the DLL, loading it into its own address space, and calling `__icpp_exec`. Possible console output is redirected into file and displayed to the user (programmer) when the function exits.

Note. OS choice for the first experimental implementation of interactive editor is Windows. In POSIX system, something analogous is easily achievable. The most important is keeping simplicity and small volume of source code (the working program does not exceed 1500 lines, written during 3 days), so that any interested programmer could adapt it to personal needs.

Factual interactive C++ host algorithm is rather intricate. Still, main sequence, without details, is simple:

1. Allocating and holding an area of dynamic memory for session variables (plus certain amount reserved).

Main loop:

2. (*) Watching for Ctrl+Enter keypress in the text editor window ("window #1"). If the window has been closed, go to step 12.
3. (*) Get the text from window #1.
4. Construct the source code of the session.
5. Compile a DLL from the session code.
6. (*) On compilation error, print results (console text) into the text output window ("window #2").

On compilation success:

7. Print session code into window #2.
8. Clear window #1.
9. Load new DLL, call `__icpp_addinit`.
10. Output step 9 results into window #2.

On step 9 success:

11. Call `__icpp_exec`. Output results into window #2. Go to step 2.

Completion:

12. Call `__icpp_destroy` of all loaded DLLs, in reverse order. Free the memory block left after destroying session variables.
13. Close windows #1 and #2.
14. Exit the monitor program.

Note. Non-trivial functions are asterisk-marked (first occurrence). Their implementation depends on programmer's needs, and also on the programs used as text windows. When porting the monitor program into different OSes, these functions may also be implemented differently.

Interactive C++ implementation properties and benefits

For interactive C++ editor, there are many obvious applications, the first ones are speeding up the coding-compiling-debugging cycle, and modifying variables in the working program. There may be several scenarios of interaction between the monitor program and the context of target program, for example, injecting a series of hook DLLs into the working program instead of loading session DLLs into the monitor program context, reading and modifying variables by addresses, taken from the debugger, sending/receiving messages and synchronized access to variables in the multithreaded context, manipulating threads through system API calls etc. Implementing such functions for individual needs does not exceed several days.

With default configuration, factual program startup time is about 0.2 s. Response time for executing a simple C++ instruction is about 1 s, where 80% is spent by the compiler.

The first tests of the interactive editor were conducted on rather complex project - the library for synchronous capturing desktop images sequence with windows filtering. Testing showed what's necessary to add for getting everyday tool for real-time debugging multithreaded applications. Major changes: configuration file format, text windows and clipboard control algorithm. The tested library also required certain modifications, caused stability improvement on loading and unloading (static variables are moved into the single dynamic object, inherited during debug by all loaded DLLs; addresses of loop procedures, executed in the dedicated threads during screen capture, are dynamically updated on loading each new instance (version) of the session DLL).

The described approach allows for debugging the program without breaking or restarting, in part., modifying algorithms, arbitrarily modifying and printing values of variables. For example, on the below screenshot you can see a moment of applying changes in the code line, printing certain debug info. Initial line:

```
cerr << "T " << GetTickCount() << " ifr1 " << ifr1 << " t_est " << t_est_prev << "\n";
```

New line:

```
cerr << "T " << GetTickCount() << " ifr1 " << ifr1 << "\n";
```

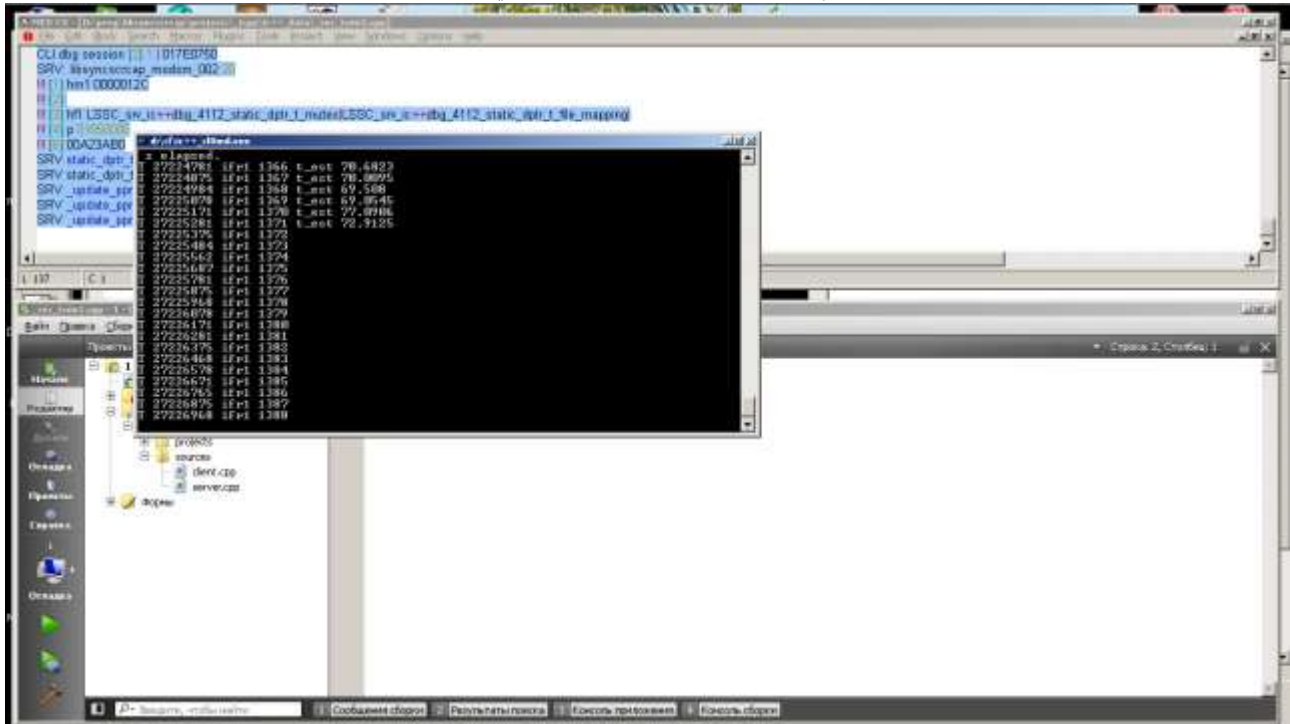


Fig. 1. A screenshot, taken at the moment of interactive applying changes in the C++ code line.

The interactive editor supports multiple text editors and compilers, tunable via configuration file. Here, it is necessary to make several notes.

1. From the point of view of the target project, supporting several compilers increases code quality.
2. Not all builds and combinations work ideally in the context of interactive DLL host, presumably due to underlying libraries implicit use of inner static variables. Depending on the compiler and OS version, either static or dynamic builds may perform better (i.e. without casual faults). Console output redirection may behave incorrectly, if build parameters of the monitor program differ from that of the target project (session DLLs), because the monitor program is at the same time the session DLL host.
3. The debugging itself is the most pleasant and effective with the compiler, having the least time of getting the binary module (session DLL) - the major component of response time for user sending a portion of interactive code. Here, the situation with "what compiler is better" is dramatically different from multiple discussions available in the Internet. For example, among tested compilers, "the best" is cl.exe, released with VS 2008. It's response time when recompiling 5000 lines of the target project (the capture library) is 2..4 s. For comparison, 2015'th g++.exe spends 6..14 s, icl.exe - about 15 s, which noticeably breaks interactivity of the debug workflow.

Obviously, combining the described approach with traditional debug workflow may require certain debugger tuning. In return, it gives the flexibility unreachable with interpreted languages in complex projects: simple and fast access to all levels of code and data, down to physical addresses, in the environment (compiler, IDE, OS) exactly matching with customer

requirements. Porting the interactive editor into different OSEs should not be difficult because its source code is very small and uses only standard system APIs.

Resume

In the scope of present research, it must be concluded that developers, having more than average responsibility for their projects, are very limited in 3rd-party means to base on, especially when the project is targeted to two or more platforms.

This should be taken into account by all interested parties, because the long-term physical limit of processing unit technology is already reached. Modern OSEs, IDEs, component bundles' size, responsiveness, performance, are far from optimal, yet farther from theoretical boundary. Multi-core calculations solve only part of the problem. The most essential bottlenecks in programs remain sequential. It should be noted by many leading developers and project managers, that the nature of programs is qualitative, not quantitative. Economical approach (in part., "product", "industry", "productivity", "profit" terms) is almost fully valid for physical manufacturing and more-less for agriculture. In software development, it's only simulation, valid during relatively short period of time. Software "product" may live long, only being and remaining exceptional in some of its properties, for example, near-theoretical response time for everyday use tool, or, in computational area, 10x calculations speed in comparison with analogous products.

Product uniqueness is important, but not the only sign of projects, requiring technical optimization. To benefit from that, project participants must have certain level of software development culture, based on past experience and personal self-development efforts. This implies management's ability to hire and keep exceptionally gifted people [2].

On the educational level, talented students should be assisted by the older, experienced, specialists, in removing professional system usage bottlenecks. As practice shows, many of the students, capable of solving algorithmic tasks, spend too many time and efforts when misusing development tools. Also, on another level, insufficient knowledge of system programming and operating system internal operation, leads to misusing good 3rd party products. This sometimes causes 10x loss of end product performance, and introducing high-level bugs.

Currently, a specific research is conducted on the described problem. Also, as described, one of C++-specific problems (tendency to longer build time and slower automatic testing when the project grows) is attacked by developing an experimental tool for interactive code execution. Interactive C++ code execution allows making tens to hundreds varying tests per hour on the working program, without increasing complexity of the developer's toolset.

REFERENCES

1. Frederick P. Brooks. The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering. 1975, 1995.
2. Edward Sullivan. Under Pressure and On Time. 2001.
3. Andre N. Meyer, Thomas Fritz, Gail C. Murphy, Thomas Zimmermann. Software Developers' Perceptions of Productivity. 2014. URL: <http://research.microsoft.com/pubs/228971/meyer-fse-2014.pdf>

Стаття надійшла до редакції 19.03.16

Кондратьєв Є. В.

Дніпро, Україна

ТЕХНІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗРУЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ

Стаття розкриває точку зору розробника програмного забезпечення на зведення до мінімуму часу створення, оновлення, коригування програм і компонентів, призначених для декількох операційних систем, при збереженні високої якості кінцевого продукту і продуктивності обчислень.

Неоднаковість аналогічних інструментів і компонентів, доступних на різних платформах, має сильний вплив на продуктивність розробника. Зокрема, відмінності в інтерфейсах компонентів третіх сторін, версіях, якості окремих функцій, викликають часті переключення уваги розробника на проблеми, не пов'язані (принципово) з цільовим проектом.

У той час як оцінка величини втрати продуктивності розробки через особливості уваги має більш суб'єктивний характер, принаймні фізичний час, витрачений на компенсацію неправильної поведінки інструментів та компонентів, може бути вимірено.

Таким чином, основна теза, що перевіряється – чи можливе збільшення безперервності та продуктивності процесу розробки за рахунок тільки технічних удосконалень, і на яку величину.

Додатково, розглянуто новий, експериментальний інструмент для інтерактивного програмування. Інструмент дозволяє вносити глибокі зміни у програму в процесі її роботи, без перезапуску. Досліджуване питання: мінімізація тривалості циклу програмування-компіляція-тестування-корекція та перевірки окремих невеликих частин коду, зокрема, удосконалення робочого процесу налагодження за рахунок сумісного використання інтерактивного редактора та налагоджувача.

Ключові слова: кросс-платформний, програмування, зручність використання, оптимізація.

Кондратьев Е. В.

Днепр, Україна

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ

Статья раскрывает точку зрения разработчика на сведение к минимуму времени создания, обновления, пост-релизной коррекции приложений и компонентов, предназначенных для нескольких операционных систем, при сохранении высокого качества конечного продукта и производительности вычислений.

Неодинаковость аналогичных инструментов и компонентов, доступных на различных платформах, имеет большое влияние на производительность разработчика. В частности, различия в интерфейсах компонентов третьих сторон, версиях, качестве отдельных функций, вызывают частое переключение внимания разработчика на проблемы, не связанные (принципиально) с целевым проектом.

В то время как количественная оценка потери производительности разработки из-за особенностей внимания имеет скорее субъективный характер, по крайней мере физическое время, затраченное на компенсацию неправильного поведения инструментов и компонентов, измеримо.

Таким образом, основной проверяемый тезис – можно ли увеличить непрерывность и продуктивность процесса разработки за счёт только технических усовершенствований, и на какую величину.

Дополнительно рассмотрен новый, экспериментальный инструмент для интерактивного программирования. Инструмент позволяет вносить глубокие изменения в программу в процессе её работы, без перезапуска. Исследуемый вопрос: минимизация длительности цикла программирование-компиляция-тестирование-коррекция и проверки небольших частей кода, в частности, усовершенствование рабочего процесса отладки за счёт совместного использования интерактивного редактора и отладчика.

Ключевые слова: кросс-платформный, программирование, удобство пользования, оптимизация.

UDC 004.738.5:378.14:61(477) (73)

Lyubov Manyuk

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

COMPUTERIZATION IN HIGHER MEDICAL EDUCATION OF THE USA AND UKRAINE

DOI: 10.14308/ite000596

The article researches the development of computer-oriented learning and information and communication technologies implementation in the USA, describes the state of computerization and modernization at higher medical educational institutions of Ukraine, analyzes the experience of Danylo Halytsky Lviv National Medical University (DHLNMU), and the department of Latin and foreign languages in particular, in the sphere of new educational and Internet technologies usage for study. As the result of the study the first computerized programs used for the future physicians training have been characterized. It has been stated that for the first time computer technologies in higher medical education were used in the USA and served accessory learning function aimed at facilitating and improving pedagogical instruments and methods. Furthermore, the paper proves that information and communication technologies are commonly used as accessory learning tools by Ukrainian medical students. The process of computerization and ICTs implementation in the scope of higher medical education has been developing rapidly and has a big potential according to the results of the survey carried out at DHLNMU that are described in this paper.

Keywords: computer technologies, information and communication technologies, higher medical education, computerization, Ukraine, USA, future physician;

Introduction. The primary task of the health care development, improvement and reforming includes the design and implementation of innovative approaches based on the use of information and communication technologies (ICTs) into the learning process of higher medical educational institutions. Modern technologies as well as current global educational processes in the society encourage the training of highly-qualified and competitive physicians with a high level of knowledge, able to adapt in the changeable professional environment both in Ukraine and abroad.

The analysis of the masses of information on this theme indicates the significant interest of Ukrainian and foreign scientists to the problem of computer-based learning emergence and development [1; 2; 5; 13;14; 15], methodical and pedagogical problems of the future physicians professional training and the usage of new technologies in this process [3; 4; 11; 12; 16; 18]. Such technologies, in particular information and communication technologies (ICTS), are commonly used in the system of higher medical education abroad. The USA is the outstanding example in this direction as the computerized learning emerged in this country [2; 15]. Higher medical educational institutions (HMEI) of our country have initiated the computerization of all scopes of learning, scientific and clinical activities [5]. However, the attention of Ukrainian researchers and educators has been focused on the theoretical and practical recommendations concerning the usage of ICTs for learning purposes. Unfortunately, there is the gap in knowledge about the first specialized computer-based and Internet technologies developed especially for the clinical and communicative skills training as well as the information on the experience of Ukrainian HMEI in this direction.

The paper aims to research the background for the development of ICTs-assisted learning in higher medical education, to describe the first computerized learning programs implemented at higher medical institutions in the USA, to analyze the primary efforts and achievements of Ukrainian HMEI in the process of computerization and modernization of higher medical education, to characterize the experience and the state of ICTs usage in future physicians training at Danylo Halytsky Lviv National Medical University (DHLNMU).

Computerization in the US higher medical education. Computer and information technologies have been used in the medical education and practice for a long time. Long before the emergence of the Internet they were used for the medical information collection and storage, and thus they influenced the development of medical education. In the late 1970s they were predicted to be irreplaceable in the learning process as the tools of student-oriented approaches and in clinical practice as the tools of diagnostics and decision making [15]. Nowadays the computer technologies are implemented almost in all branches of health care, necessary and required as the components in undergraduate and postgraduate medical education. However, despite the numerous advantages of computerized learning programs, the process was characterized by the slow growth rhythm. The developing countries faced a lot of challenges linked with computerization. Furthermore, the developed countries where the information progress occurred much sooner had to undergo a lot of computerization barriers as well.

The first efforts of computer-assisted learning in the branch of medicine were made at the end of 1960- s in the USA. The three main establishments pioneering in this direction were Ohio State University, Massachusetts General Hospital and the University of Illinois [13; 14; 15].

In 1960-1970s the researches of the laboratory of computer sciences of Massachusetts General Hospital created the primary computerized learning programs for the clinical situations modeling. The computerized clinical encounters helped the students to build hypotheses, receive and interpret information from the patient and to practice diagnostic and treatment procedures. In a five years term 30 model programs of clinical encounters with various signs and symptoms were designed by the educators [12].

The programs were developed in different authorized languages: BASIC (Dortmund college), COURSEWRITER (Ohio State University), FORTRAN (IBM, USA), MUMPS (Massachusetts General Hospital), TUTOR (University of Illinois) [11]. The emergence of new and improved authorized languages and software undoubtedly influenced the development and the spread of computerized learning.

At the beginning of 1970s the US medical schools commenced the research of the computer technologies implementation in education. The studies carried out in 1974 identified 362 computerized programs used in medical education. In the next years their number was increasing in 60% per year. The number of computerized learning courses (CLC) in basic and clinical disciplines accounted 351. The examples of such programs were: CASE, CATS, GENESIS, INDEX, MATRIX, Mac Path, PLATO, Sim One, TES etc. These programs were created for the imitation of real patients and medical encounters. Nowadays they are known as “virtual patients” [15].

“Sim One” was the first learning manikin, three-dimensional virtual patient model which was able to imitate various dangerous conditions and was widely used for different clinical manipulations. Such “virtual patients” were equipped with the special programs and permitted programming of required scenarios in the typical problem situations. World famous corporations, specialized in the medical equipment production, including the equipment for learning purposes, have been working on the manikin improvement, attempting to model the greater number of critical conditions [11].

In 1965 Computer-Aided Simulation of the Clinical Encounter (CASE) was developed at the University of Illinois. After the brief review of patient description on the monitor, the student interacted with the program printing the natural questions and commands. The program provided logical responses for most questions. The students appreciated the use of CASE as such interaction was rather realistic and interesting [14; 15].

Programmed Logic for Automated Teaching (PLATO) is the system designed at the University of Illinois which was the best among the existing systems developed to promote the computerization of medical education. The institution research and PLATO with the authorized language TUTOR, formed the background for the computer-oriented syllabus. The classes in the system included the compulsory and accessory learning materials, exercises on the basis of CASE, social consulting, differential diagnostics, communication with the patients with deadly diseases and traditional clinical situations. The system used the unique plasma terminal display with high

possibilities of separate and complex texts, graphics and photo expression. The special technical features were used for the illumination of the areas with the student's grades on the screen. Till 1981 the number of computerized academic hours designed in 150 disciplines accounted 12 000. The PLATO system was widely used at the University of Illinois and other institutions that had the access to the courses. However, the high price and the requirement of specialized terminals and other computer tools restricted its spreading [15].

The authorizing language MUMPS has been still used in various programs in the branch of health care. The PLATO system was disconnected in 2006 after 40 years of its use. It initiated the use of such basic notions as "forum", "online testing", "e-mail", "chat", "remote desktop", and "instant message" [5].

The biggest amount of available CLC were developed and implemented at the medical college of Ohio State University. A computer was an essential component of undergraduate education, nurses training, postgraduate education, ancillary medical staff training, and the training of non-medical staff of health care institutions. It was used as the main and accessory element of education. Every student of the establishment used the computer for studying and spent at least 25 interactive hours in front of the monitor for the course. The physiology was the most popular among the medical subjects. Its syllabus included classroom hours and training CLC. Starting from 1973 the institution was using the CASE program [15].

The implementation of the computers in the Ohio State University started in 1967 when the Tutorial Evaluation System (TES) was initiated. The system included the typical knowledge evaluation tasks: correct/incorrect, multiple choice questions, etc. The student's answers were instantly checked. In case of positive result the student reached the next task, otherwise the correcting reference-back occurred and the students received one more chance to answer correctly. If the student was not successful, the computer program suggested additional training exercises or directed him/her to revise the required learning material [13; 15].

In 1969 the TES was included in the experimental Program of Independent Learning which included the syllabus of pre-clinical subjects and was designed to learn the basics of medical science. The program was very popular among the students who used it for training the skills, self-control and self-estimation. Till the mid 1970s, the TES was used for more than 350 interactive learning hours in the curricula.

The Computer-Assisted Instruction Regional Education Network (CAIREN) was developed for the post-graduate education. A total of 29 medical institutions of different size and categories had the access to the CLC that were accredited especially for the post-graduate education. The membership in the CAIREN occurred on the paid basis. The costs were used for the investment into the development of new CLC. The learning materials were transmitted in two ways, namely: on-line, that was rather complicated in this time due to the low connection ability, and off-line, in which the data were copied to the user's computer [15].

In 1975 the department of surgery at Washington University School of Medicine launched the experimental implementation of computerized learning systems to provide the individualized instructions on general surgery in the undergraduate and postgraduate medical education. In the beginning the classes were carried out as the additional components in the syllabus of "General surgery" for the third-year students. While the usage of computerized learning materials was not compulsory, two thirds of students estimated the experiment positively and preferred using new technologies in the learning process. The learning materials were stored on the floppy discs [16; 18].

The research of the artificial intellect application in the medicine stimulated the development of systems based on the models of clinical situations and the computerized consulting systems. The GUIDON system was one of the most outstanding examples of intellectual training systems. The researchers from the Wisconsin University applied another approach to the clinical thinking modeling. In this system the student estimated the effectiveness of the study. As the result, the research demonstrated the practical clinical significance of the modeled diagnostics, proved the

productivity of such learning activity, grounded the similarities of physician's behavior in the modeled and real situations [15].

The Computer-assisted Teaching Systems Consortium (CATS) was created with the aim of stimulating the educators to develop new educational approaches, educational theories, exchange of the experience of using the traditional and computerized educational programs and plans and to encourage the innovative teaching. However, the educators preferred using CATS mainly for computer testing [14].

In 1979 the group of scientists of the Office of Technology Assessment in Washington made the first true predictions and prognoses of the importance of computer and information technologies use in undergraduate and postgraduate medical practice, researched the technologies and strategies of computerized learning of future and practicing doctors, discussed and described the mentioned above schemes of the learning material designing and developing the learning based on the use of information technologies, determined the outstanding medical education institutions which implemented the computerized systems and syllabi [15].

The similar analysis was carried out in 2002 by P.O. Ozuah, who is the prominent figure in the branch of pediatrics and innovative teaching. The Dr. Ozuah claimed that the educators did not adequately use information and communication technologies in the learning process [17]. He also suggested that by the 2020 the computers may fully substitute the teacher and may be the main educational tools. The students would use the computer for self-study which will become student-oriented. In this type of educational approach the learner is responsible for the study process. The student can choose the time and place for study, direct and evaluate his/her learning activities while the teacher will perform a role of tutor and consultant. The time has shown that the educator's predictions were correct as the listed above points characterize the electronic learning that is being realized at the US medical education institutions with the help of ICTs and Internet technologies, distance courses, e-testing, etc. [12].

Computer use in the system of Ukrainian higher medical education. In the last few decades the HMEI of our country have been making much effort in the process of computerization of educational scientific and clinical activities. All of the Ukrainian medical universities and academies implement the computer-based techniques, materials and courses on humanities and clinical matters into the learning process. The first institutions to implement the ICTs-based material were DHLNEMU, Bukovinian State Medical University, Shupyk National Medical Academy of Post-graduate Education, Horbachevsky Ternopil State Medical University, Uzhorod National Medical University, etc [6]. In the abovementioned institutions Web-sources are used as the accessory learning tools, the required learning information is found on the official university web-sites or the platforms for distance learning. Recently, the amount of generally useful and learning materials has increased. Such materials include the methodological guides for teachers and students, audio and video illustration materials, multimedia lectures, self-study guidelines [4].

In general, the state of computerization in the system of higher medical education is satisfactory and characterized by the tendencies to improvement. All of the HMEI of Ukraine have the official web-pages and on-line entrance registration. The establishments have been implementing the web-based distance courses, using information and communication technologies in learning, teaching and research [5, p. 113]. However, the significant number of the information platforms at HMEI still require modernizing and unification. There is the need in the development of special Concept of national HMEI computerization. For this reason The Ministry of Health of Ukraine has determined the list of required tasks for the improvement and computerization of higher medical education. The strategic goals of the development of HMEI of Ukraine are the following: the development of typical model of computerization, the provision of the functional technical equipment and the information portals, organizing the conditions for educational staff and student mobility, WiFi implementation, creating the services for the mobile access to the information, designing the specialized classrooms equipped with the technologies necessary for video conferencing, developing the unique medical educational portal, with the open access to educational information, implementation of the cloud technologies of the virtual classes and

courses, creating the model of typical information system of university library, using the library potential in the university activities, provision of learning courses in computer science for teachers, development of the model of continuous monitoring and generalization of new learning methods based on the use of computers and the Internet [5].

Shupyk National Medical Academy of Post-graduate Education is one of the main institutions where the technologies of distance learning are implemented. The Academy cooperates with national and foreign educational establishments in solving learning and methodical matters, monitors the state of educational modernization at HMEI of Ukraine, applies the innovations in the learning process, promotes the ICTs usage, provides professional training in the branch of electronic distance learning, etc [8]. The scientific and methodical centre of distance education at the institution – “Unified Medical Portal” functions to demonstrate the latest medical and scientific news and the learning material. The portal serves the informative, teaching, scientific and consulting functions. It has a significant practical value. The site presents the information on the Law of Ukraine, Health Care regulations, upcoming medical exhibitions, innovations and approaches of computerization in the sphere of medicine. Thematic distance learning, webinars, virtual seminars, consulting and experience exchange are performed through the Unified Medical Portal.

With the aim of improvement and the development of the health care and the application of ICTs in this branch the Shupyk National Medical Academy, Zaporizhzhia State Medical University and the Ministry of Health of Ukraine conduct the annual scientific and methodical video-conference “Current Issues of Distance Education and Telemedicine”. The number of participants sharing the knowledge on distance learning and ICTs implementation into health care is growing each year which indicates the importance and popularization of this direction.

The Zaporizhzhia State Medical University carries out the research of distance education. The educational and scientific staff of the institution develops distance courses of the pre-clinical and clinical subject matters of undergraduate and postgraduate education. The university organized the three-month distance courses on the subjects: “Chemistry”, “Biology” and “Ukrainian” for the applicants. The courses were created as the pilot project and proved to be effective and positively evaluated by the high school graduates as helpful and highly useful tools of preparation to the entrance examinations.

The Horbachevsky State Medical University has also been promoting the new educational techniques. Such techniques include: the technology of “Unified Day”, “Z-system”, Objective Structural Clinical Examination”, etc. The institution cooperates with the South Carolina University in the USA, and it is the member of International Scientific and Educational Innovation and Technology Consortium of Medical Education Institutions and the Institutions of Physical Education and Sports. Such status aids the efficient and qualitative implementation of new ICTs-based systems and programs [9].

In the end of 2012 the Horbachevsky State Medical University added a new functional module to the system of daily distance knowledge control that was performed on the learning management system Moodle. The Module permits making arrangements for extra classes and consultations. It has the possibilities for arranging and editing the time for individual meetings with the students, as well as marking their presence and estimating their knowledge online. Respectively, the students receive the possibility of registering and controlling their academic success. The University has the strong material and technical base and meets the world standards on the information and communication technologies implementation in education.

Other medical universities [5] of our country make the contribution to the state of computerization of medical education as well. The departments conduct studies in the sphere of distance electronic learning in undergraduate, post-graduate and continuous education, design distance courses, apply multimedia and Internet technologies for learning purpose, and implement open public cloud technologies that enhance the usage of ICTs for professional training of future physicians.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University is characterized by the advance in the direction of computers and ICTs usage for educational purposes. Its department of medical informatics cooperates with other university departments in developing and implementing distance courses in many subjects. The pharmaceutical departments play an important role in the sphere of computer use at the institution. The staff of the departments transforms the learning material into the digital form making it available online, designs the learning material, distance courses and perform distance testing for the students studying on the part-time basis at the pharmacy faculty. Contrary to other distance courses developers the department of medical informatics prefers the learning management system “Claro Line” to “Moodle”. The WiFi technologies function on the whole territory of the University making the 24-hour open access to learning information available on the university official web-site. The learning material includes audio- and video-materials, online encyclopedias, dictionaries, official electronic social media pages, etc [5].

There is much information available in scientific papers as well as on the web-sites, web-portals, and social media pages concerning the state of ICTs and Internet technologies implementation in higher medical education institutions. However the information is general and does not provide the precise knowledge about the experience of new technologies usage, the types of these technologies for learning and the attitude of medical-students towards this innovative educational approach. The mentioned above aspects formed the basis for the research at DHLNMU [7]. The research encompassed the 1st-6th year students of medical faculties by the specialties: “General medicine”, “Pediatrics” and “Medical and “Preventive care”. The syllabi of these specialties are integrated and are similar for all specialties with the aim of improving the learning results and professional competency, facilitating study and enhancing the general quality of higher medical education. The survey was conducted in the form of anonymous questioning. The aim of the research was checking the hypothesis that the medical students use the Internet technologies as the main tool of searching for learning information.

In general 139 students participated in the survey. No criteria concerning the academic performance, gender or age were applied in the process of selection. The protocol of the study was discussed at the meeting of the department of Latin and foreign languages at DHLNMU (Minutes No.3 dated 19th October 2015).

The questionnaire was self-designed especially for the following study. It included 11 closed and open questions aimed to determine: demographic information about the participants (age, gender, year, and faculty), ways of Internet usage for the self-study, experience in using Internet during the face-to-face classes, types of Internet sources used for learning purposes, clinical procedures learned through the Internet, the state of sharing useful learning material from Internet with the colleagues and teachers, the level of trust to the information from net, general usefulness of Internet sources for study and students’ actions in case of receiving contradictory information from Internet sources.

The results of the study prove that all students who filled in the questionnaire use Internet technologies with the learning purpose as all participants gave at least one answer to the question No 1: “For what learning activities do you use Internet?”. Moreover they defined “search for additional information” as the most common one (119/139, 86%). Out of total 139 medical students 92 (66%) mentioned using Internet for self-study. Almost equal number of participants 69 (50%) and 67 (48%) used Internet for learning about and overviewing clinical procedures. Only 31% (43/139) of future doctors marked using Internet during practical classes. The fifth- and sixth-year students were the most active in the usage of Internet for their studies, while the freshmen were the most passive users. The results of second-, third- and fourth-year students were approximately equal. Activity was determined on the basis of medium number of responses.

According to the responses in the questionnaire 41% (57/139) of participants confirmed the usage of Internet-technologies and resources during classes and 59% (82/139), which is larger share, denied it.

The carried out study aided to define the kinds of classroom learning activities with the usage of Internet. Demonstration of clinical procedures has the leading position in the chart (72/139,

52%) and is followed by presentation of new topics (69/139, 50%) – the second place, e-testing and communicating with colleagues (38/139, 27% and 28/139, 20%) – the third and fourth positions respectively. Some students (5/139, 3.5%) added their own responses, namely: search for additional information (4/139) and social media with entertaining purpose (1/139). One of the students replied that Internet was not used during the classes.

From all available Internet resources which can be used with the learning purpose most students of Danylo Halytskyi LNMU highlighted the university's web-site (107/139, 77%). Other sources placed in accordance with the popularity are: You Tube (91/139, 65%), social media (63/139, 45%), forums / chats (22/139, 16%), e-mail (29/139, 21%), search engines (11/139, 8%), encyclopedias (6/139, 4%), medical web-sites (5/139, 3.5%), scientific web-sites (5/139, 3.5%), medical articles (4/139, 3%), e-libraries (3/139, 2%), dictionaries (2/139, 1%), foreign medical web-sites (1/139, 0.7%).

The fifth question was designed to identify medical manipulations/procedures searched or acquired in Internet. Among 139 responders – 83% (116/139) defined 20 medical procedures learned through the Internet, 3% (4/139) did not determine any procedure, however stated that used Internet for learning clinical procedures many times. Moreover, carried out study determined that 14% (19/139) of medical students never used Internet to learn about clinical procedures.

The study also aimed to find out a state of sharing useful learning information from Internet with colleagues and a teacher. The results prove that the students are more likely to discuss the information with their friends (96%, 134/139) than with their teachers (65%, 90/139). In addition, 35% (49/139) never addressed their teachers with such purpose and other 4% (5/139) – do not have any experience of discussing interesting data from the Web with their colleagues.

The authenticity of Internet sources was estimated by medical students as 7.6 points within a 10-point scale. The level of confidence is approximately similar in all years of study, however the second- and fourth-year students tend to trust Internet more than other students. The level of trust is the lowest in sixth-year students.

With the help of the students' responses to the 9th question it appeared possible to determine the general usefulness of Internet-sources. By the following criterion from the maximum number of 10 points the fourth-year students granted the highest point – 9, and the sixth-year students – 7.8, which is the lowest result. The medium point for all students is – 8.4.

The responders estimated the learning usefulness of Internet as 8.45 by the 10-point scale that is the medium index among all participants. The highest index belongs to the second-year students and the lowest – to the sixth year students, who, on the basis of their answers to the 8th, 9th and 10th questions, appeared the most suspicious to the information from Internet.

If the data in the web is different than the information from the lecturer, 63% (87/139) of responders would discuss the information with their colleagues, 60% (83/139) – would check the authenticity of data with the lecturer, 37% (52/139) – would continue the search, 15% (21/139) – will trust the information from Internet and the lowest result is – 3.5% (5/139) who would ignore the information. Some students in such situation would prefer checking information in the printed sources (3.5%, 5/139), compare with other sources (1%, 2/139), believe the lecturer ($\geq 1\%$, 1/139), or discuss the issue with the lecturer ($\geq 1\%$, 1/139).

The described above results of the carried out questionnaire force the suggestion that the global process of computerization influenced Ukrainian higher medical education. The modern learning process is impossible without at least partly ICTs implementation. A lot of new sources of information and educational technologies appeared with the emergence and possibilities of the Internet. The distance, electronic and blended learning are becoming more and more popular. Despite the fact that, these notions are cautiously used in the sphere of medical education, and the ICTs-assisted learning is more commonly associated with postgraduate medical education [3], the results of the survey demonstrate the future potential of using the ICTs in the learning process, as all of the questioned students confirmed the use of Internet technologies in addition to the traditional face-to-face ones.

The generalized results of the carried out survey may be taken into account in promoting e-learning at HMEI and designing the e-learning sources. Such useful data include the following:

1. All medical students use the Internet and web-based technologies in study. Moreover, they positively estimate their impact on learning outcomes and general development
2. Searching for additional information is one of the most common Internet learning activities
3. The official DHLNMU university web-site was indicated as the most available source of learning matters
4. The Internet tools are used during the face-to-face learning, however the degree of its usage is unsatisfactory
5. The students frequently search the Internet for clinical procedures
6. Some students expressed a high level of trust to the information in the World Wide Web and there are few of them who do not check the authenticity of the information with their teachers even if it contradicts the knowledge the students received during the face-to-face class.

Thus, the hypothesis concerning the use of the Internet and Internet sources as the main tools of searching for professional information for learning purposes proved to be true. The survey confirmed the suggestion that “Google” is the primary “advisor, consulter and teacher” of Ukrainian medical students in case of problematic learning situations. Due to this the development of electronic data bases of learning issues and subject matters, the professional selection of learning material and recommendation of correct and verified e-sources of learning information, distance courses designing, usage of social media for the purpose of learning should be the foreground tasks in the process of educational modernization.

With the aim of matching current educational trends the educators at the department of the Latin and foreign languages administer the learning group “More English for medical students” in one of the most popular social media sites Facebook . The department has been designing distance courses in English for the 1st-4th year students of medical, dentistry and pharmacy faculties. The courses are being developed for the discipline “English for professional purposes” as the main and elective courses. One of such courses is being developed by us for the 3rd year medical students.

Due to the modern tendencies of educational development, English language is characterized by the dominant role in the sphere of professional activity and research. Thus, the development of ICTs-based courses is one of primary educational tasks. Unfortunately, there is a lack of information about such courses in English for medical students, while many educational and medical centres, proprietary and non-proprietary organizations arrange the distance courses in medical English which confirms the interest and requirement in this direction [6].

The distance course (DC) “More English for medical students” is developed as the accessory learning tool for the full-time 3rd year medical students. The course is expected to promote blended (combination of traditional and distance education) and e-learning at DHLNMU, and facilitate learning the subject “English for professional purpose (elective course)”. It is designed on the basis of the DC model introduced by B. Shunevych. However, we adapted it according to the objectives of the subject. The structure of the DC consists of the lessons which include six sections, namely: 1) Aural Comprehension; 2) Use of Applied Grammar; 3) Use of Vocabulary; 4) Developing Speaking Skills; 5) Reading and Writing; 6) Home Reading. The learning material in all sections is medicine-based and developed on the basis of the course-book “More English for medical students”, in contrast to the DC model of B. Shunevych in which only the last section is professionally oriented. The structure and the content of the course are described in detail in the following papers [6; 10].

The suggested option of the DC for the medical students has many benefits. The usage of traditional learning techniques combined with computer technologies increases the quality of professional communicative skills in English through modern methods and equipment. In addition, students receive the possibility to use the technologies in learning, which are proved to upgrade the perception and interpretation of large texts, develop the ability of memorizing significant amount of learning material, improve the creativity and interest during the face-to-face classes and outside the

classroom. The tasks used in the sections aid learning the lexical and grammatical material of the lessons. As the result the students improve listening, speaking and writing skills, gain the skills required for interpreting any professional texts in English. The complex interaction of the exercises in the sections helps to reach practical goals of English language learning, namely: the development of linguistic and cognitive skills and formation of communicative competence in English for medicine.

Conclusion. The carried out research determines the following:

1. Computer technologies were used for the first time in the higher medical education institutions of the USA. Three institutions, namely: Ohio State University, Massachusetts General Hospital and the University of Illinois were characterized with the most significant advance in this direction. They developed many learning computerized programs and implemented them in the leaning process. The computerized learning courses were used to facilitate, modernize and improve the existing ones. The USA is still one of the leading countries in the sphere of educational computerization, promoting new educational trends and ICTs usage in medical education.

2. In our country computer technologies are also incorporated into the system of higher medical education. However, this direction is still being developed. It is worth mentioning that the rate of computerization is high and has a potential, despite the complicated social and economic conditions.

3. Danylo Halytsky Lviv National Medical University realizes new educational methods and makes an enormous contribution in the scope of computers, ICTs use and promotion in the branch of medical education. In addition to the clinical departments the ICTs are implemented at the theoretical departments. The department of the Latin and foreign languages incorporates distance courses and the tools of social media into the learning process of the academic discipline “English for professional purposes”.

4. Higher medical education of Ukraine has the strong background for the development of computer and ICT-based learning. The presence of highly-informative web-sites, official pages and learning groups in social media as well as the basic technological equipment aid the development of these technologies use to meet the educational objectives. The increased students’ interest towards this means of study and Internet incorporation in the learning process should enhance the computerization rate at HMEI.

The perspective direction of further research is the study of modern computerized learning courses in the system of future physicians training in the USA and Ukraine.

REFERENCES

1. Воронкін О.С. Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів ВНЗ України [Електронний ресурс] / Воронкін О.С. // Інформаційні технології в освіті. – Вип. 24. – 2015. – С. 81-106. Режим доступу: http://ite.kspu.edu/Issue_24/p-81-106.
2. Воронкін О.С. Розвиток комп’ютерних технологій підтримки навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина 50-х – початок 90-х років ХХ ст.) [Електронний ресурс] / Воронкін О.С. // Інформаційні технології і засоби навчання. – № 1. – Том 39. – 2014. – С. 17-45. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/960/724>.
3. Гринь В.К. Впровадження системи дистанційного навчання в робочій практиці лікаря загальної практики — сімейної медицини [Електронний ресурс] / Гринь В.К., Бассов О.І., Соболев Д.В., Воробйов А.С. // Український журнал хірургії. – 2 (21). – 2013. – Режим доступу: <http://www.mif-ua.com/archive/article/36339>
4. Ляхощка Л. Електронне навчання лікарів [Електронний ресурс] / Ляхощка Л. , Ляхощка М. // Теорія та методика управління освітою. – № 8. – 2012. – Режим доступу: <http://tme.umo.edu.ua/docs/8/16.pdf>
5. Манюк Л.В. Перші результати впровадження дистанційної форми навчання у вищих медичних навчальних закладах України / Манюк Л.В. // Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України. Серія: Психолого-педагогічні та філологічні науки. V Всеукраїнська науково-практична конференція, 7 грудня 2012 р. / Державна прикордонна служба України, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького. – Хмельницький : Видавництво

- Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького. – 2012. – С. 112-113.
6. Манюк Л.В. Структура й зміст електронного дистанційного курсу з англійської мови для студентів-медиків / Манюк Л.В. // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – Збірник наукових праць. – № 7. – 2013. – С. 275-280.
 7. Манюк Л.В. Студент, Інтернет і медичний університет / Л.В. Манюк // Дистанційна освіта у ВНЗ: інноваційні та психолого-педагогічні аспекти / Збірка наукових праць Міжнародної науково-методичної конференції. – Харків : «Місьдрук», ХНАДУ. – 2015. С. 152-156.
 8. Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика: Центр дистанційної освіти. – Режим доступу до Веб-сторінки: www.kmapo.edu.ua.
 9. Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського: Центр дистанційного навчання. – Режим доступу до Веб-сторінки: www.tdmu.edu.te.ua.
 10. Шуневич Б.І. Дистанційний курс з англійської мови: його структура і програмне забезпечення. / Шуневич Б.І. // Проблеми сучасного підручника: Зб. наукових праць. – К.: Педагогічна думка. – Вип. 4. – 2003. – С. 209-214.
 11. Abrahamson S., Denson J., Wolf R. (1969). Effectiveness of a Simulator in Training Anesthesiology Residents. *Journal of Medical Education*, 44, 515-519.
 12. Chodorow S. (1996). Educators must take the electronic revolution seriously [online]. *Acad Med.*, 71:221–26. Retrieved from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8607916>.
 13. Dev P., Hoffer E., Barnett O. (2009). Computers in medical education. Master educator fellowship. UF Health: University of Florida, College of medicine. Retrieved from: <http://mef.med.ufl.edu/files/2009/10/Computers-in-Medical-Education.pdf>
 14. History of computing in medicine (2001). Princeton University, Department of computer sciences [online]. Retrieved from: <http://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spr02/cs495/History%20of%20Computing%20in%20Medicine.pdf>.
 15. Lashof J., Banta H., Pengov E., Miiike L., Gardner P., Pietz L. (1979). Computer technology in medical education and assessment: Background report [online]. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Retrieved from: <http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc39398/>.
 16. Moberg T.F., Whitcomb M.E. (1999). Educational technology to facilitate medical students' learning: background paper 2 of the medical school objectives project [online]. *Acad Med.*, 74:1146–50. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10536639>.
 17. Ozuah P.O. (2002). Undergraduate medical education: thoughts on future challenges [online]. *BMC Med Educ.*, 2: 8–10. Retrieved from: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/2/8>
 18. Ward J., Gordon J., Field M., Lehmann H. (2001). Communication and information technology in medical education [online]. *Lancet*, 357:792–96. Retrieved from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253986>.

Стаття надійшла до редакції 19.05.16

Манюк Л. В.

**Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
Львів, Україна**

КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ США ТА УКРАЇНИ

У статті досліджено розвиток навчання із використанням комп'ютерних технологій та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у США, окреслено стан інформатизації у закладах вищої медичної освіти України, проаналізовано досвід Львівського національного медичного університету (ЛНМУ) імені Данила Галицького у сфері використання новітніх технологій та Інтернету для навчання, і зокрема кафедри латинської та іноземних мов згаданого вище ВНЗ на шляху до модернізації та інформатизації навчального процесу. В результаті проведеного дослідження охарактеризовано перші комп'ютеризовані навчальні програми, що застосовувалися під час підготовки майбутніх лікарів. Стверджується, що комп'ютерні технології у медичній освіті були вперше використані у США та використовувалися як допоміжні інструменти навчання з метою полегшення, покращення та оптимізації існуючих педагогічних засобів та методик. Доведено, що у нашій країні комп'ютерні та інформаційно-комунікаційні технології також активно використовуються як

допоміжні елементи навчання студентів-медиків, а процес інформатизації галузі вищої медичної освіти стрімко розвивається та має великі перспективи, що засвідчено результатами проведеного анкетування студентів ЛНМУ імені Данила Галицького, результати якого висвітлені у цій праці.

Ключові слова: комп'ютерні технології, інформаційно-комунікаційні технології, вища медична освіта, інформатизація, Україна, США, майбутній лікар.

Манюк Л. В.

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, Львов, Украина

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ В ВЫСШЕМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ США И УКРАИНЫ

В статье исследовано развитие обучения с использованием компьютерных технологий и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в США, обозначено состояние информатизации в учреждениях высшего медицинского образования Украины, проанализирован опыт Львовского национального медицинского университета (ЛНМУ) имени Даниила Галицкого в сфере использования новейших технологий и Интернета для обучения, и в частности кафедры латинского и иностранных языков упомянутого выше ВМНУЗ на пути к модернизации и информатизации учебного процесса. В результате проведенного исследования охарактеризованы первые компьютеризированные учебные программы, которые применялись при подготовке будущих врачей. Утверждается, что компьютерные технологии в медицинском образовании были впервые использованы в США и использовались как вспомогательные инструменты обучения с целью облегчения, улучшения и оптимизации существующих педагогических средств и методик. Доказано, что в нашей стране компьютерные и информационно-коммуникационные технологии также активно используются как вспомогательные элементы обучения студентов-медиков, а процесс информатизации отрасли высшего медицинского образования стремительно развивается и имеет большие перспективы, что подтверждается результатами проведенного анкетирования студентов ЛНМУ имени Даниила Галицкого, результаты которого освещены в этой работе.

Ключевые слова: компьютерные технологии, информационно-коммуникационные технологии, высшее медицинское образование, информатизация, Украина, США, будущий врач.

UDC 004:37

V. Sedov

South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky,
Odessa, Ukraine**THE MODEL OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF
FUTURE SOFTWARE ENGINEERS**

DOI: 10.14308/ite000597

The rapid technological development of modern society fundamentally changes processes of production, communication and services. There is a great demand for specialists who are competent in recently emerged industries. Moreover, the gap between scientific invention and its wide distribution and consumption has significantly reduced. Therefore, we face an urgent need for preparation of specialists in higher education that meet the requirements of modern society and labour market. Particularly relevant is the issue of training of future software engineers in the system of master's degree, which is the level of education that trains not only professionals, but also scientists and university teachers. The article presents a developed model of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree. The model comprises units of training of future software engineers, identifies methodological approaches, a number of general didactic and methodological principles that underpin learning processes in higher education. It describes methods, forms of organization and means that are used in the system of master's degree, and also provides pedagogical conditions of effective implementation of the model. The developed model addresses the issue of individualization, intensification and optimization of studying. While developing the model, special attention was paid to updating the content of education and searching for new organizational forms of training of future software engineers.

Keywords: *model, software engineer, professional competence, the system of master's degree.*

Problem statement in a general sense and its relation to important scientific and practical tasks. Education system is compelled to seek pivotal ways to solve tasks of training required by the society. A modern software engineer should be able to be flexible in dealing with situations pertaining to professional activities, in particular, to track trends of development in the IT sphere, to identify promising and in-demand at the labor market areas of work for an IT specialist, and to learn and master them on their own; be able to work in a team, be communicative and be able to teach others (which is one of the essential requirements for career advancement in some IT companies). It is particularly important to be able to think critically, to have a creative approach to problem solution, to work in indefinite conditions. These defined requirements to a specialist can be provided during the educational process in the system of master's degree.

Analysis of recent research of the issue. Issues of educational reform, in particular, informatization, are covered in works of Ukrainian and foreign scientists V. Bykov, L. Belousova, Yulia Goroshko, A. Gurgiy, M. Zhaldak, V. Klochko, N. Kuzmina, V. Kukharenko, A. Manako, N. Morse, E. Polat, V. Oleinik, S. Rakov, J. Ramskiy, Z. Saidametova, V. Soldatkin, A. Spivakovsky, A. Spirin, S. Semerikov, Y. Trius and others. A. Moroz, V. Moroz, Z. Slepkan, V. Bondar were involved in looking for ways to improve the efficiency of students training. V. Akimenko, P. Dening, N. Duhanina, I. Ermakov, G. Zholtkevich, D. Knut, M. Lazarev, I. Mendzebrovsky, T. Morozova, M. Nikitchenko, V. Osadchiy, Y. Peroganich, Z. Seydametova,

S. Semerikov, V. Sukhomlin, I. Teplitsky, G. Sharan, D. Shedrolosyev etc investigated theoretical and methodical aspects of training of IT-specialists in different periods.

At the same time the analysis of national and foreign scientific works on the formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree reveals lack of development.

The purpose of this article is to ground the structural and functional model of formation of professional competence of the future software engineer in the system of master's degree.

Summary of the main text of the study. One of the important terms of our study is the model. In scientific literature there are different approaches to the interpretation of this term. So, the Pedagogical Encyclopedic Dictionary provides the following definition of the term *model*: "...analogue of a certain fragment of natural and social reality that serves to store and develop knowledge about the original, to design the original, to transform, and manipulate it" [8]. There is another interpretation of the term *model* given in the Dictionary/Reference Book On Pedagogy: "a model is a diagram, picture or description of a phenomenon or process in nature, society; an analogue of a certain fragment of natural or social reality" [11].

I. Pidlasy defines the *model* as "...a mentally conceived or materialized system that adequately reflects the subject of the research and is able to replace it so that the study of the model enables to obtain new information about this object" [9]. Our study finds the definition of the *model* by V. Agupova the most appropriate, it states that "... the *model* is a symbolic system, which can be used to reproduce the didactic process as the subject of study, to show the integrity of its structure, functioning and to maintain this integrity in all phases of the study" [12].

The modeling method is widely used in pedagogy to study certain phenomena, by means of feasibility demonstration, construction and experimental testing of built models of particular values, phenomena, structures, and activities. Such outstanding scholars as S. Arkhangel'sky, I. Blauberg, J. Gastev, V. Glushkov, A. Dehn, M. Klarin, G. Sukhodolsky etc were working on modeling of pedagogical processes and systems.

The concept of *formation* is considered in pedagogical literature mainly as a process, result, and both process and result together. Having examined scientific works of Y. Babinskogo, V. Slastionina, T. Stefanovska and others, the definition of I. Podlasiy appeared to be the closest to our study. Thus, we will consider *formation* as a process of development of a person as a social being under the influence of each and every factor – environmental, social, economic, ideological, psychological etc [9: 27].

In psychological and pedagogical works we find such concepts as *competence, skills, professionalism, professional competence, qualification characteristics, job profile diagram of a person, professional maturity* and others to define a set of requirements to the personality of a professional. We hold with the following definition of S. Martynenko: "professional competence is the motivation for choosing a certain type of work, qualitative psycho-physiological changes among representatives of different professions, the influence of professional activity on the formation of "I-concept", obtaining professional maturity by a person, gaining a certain level of professional (vocational) competence by an employee [4].

We conceive the term *professional competence of a future software engineers*, being a result of training for master's degree, as a combination of professional, communicative, and personal abilities and qualities, knowledge and professional skills, which provide the capability to carry out professional activities to achieve an intended result.

Particularly relevant is the issue of training of future software engineers in the system of master's degree, who can combine research and mastering of new technologies and teaching skills in their future professional activities. The objective of the system of master's degree is training of professionals able to carry out professional activities effectively in untypical or uncertain environments, as well as training of future scientists and professors. Therefore, software engineers who have obtained the master's degree can accelerate the introduction of new technologies into the education system, facilitate close collaboration between practitioners and scientists.

According to the analyzed definitions we face the task of developing a model of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree.

The difficulty of development of this model consists in changing of the system of higher education standards, which is currently in progress, as well as in the lack of professional standards of masters of software engineers according to the new list of professions.

We have analyzed scientific and methodological works on training of software engineers, our own professional experience as a software engineer in an IT company and a university teacher, requirements of employers to candidates for certain positions in an IT company, conditions and requirements of career growth in IT sphere using the example of Data Art company, and cooperation between universities and IT companies in terms of cluster collaboration, joint activities. All this gave the opportunity to identify the main components of the model of formation of professional competence of a future software engineer in the system of master's degree.

The model presupposes changes in all components of the higher education system, such as defining goals, learning content, and also search for new learning technologies and efficient organizational forms to achieve the goals. The model consists of six units: target, methodological, unit of pedagogical conditions, content unit, activity oriented unit, and diagnostics and effectiveness one.

1. **Target unit** involves determining the goals and objectives of formation of professional competence of a future software engineer in the system of master's degree in accordance with the society requirements, which are expressed by the regulatory framework and professional standards (previously the regulations were made by educational qualification characteristics and educational and professional program).

2. **Methodological unit** includes components of professional competence, which are important for our research, principles and approaches (competence, personal and activity oriented), regularities and rules.

Personal and activity oriented approach to learning (I. Zymnia, N. Kuzmina, etc.) is traditional in the education system. This approach combines person-centered (I. Bondarevska, K. Platonov, V. Serikov, O. Khutorskiy, I. Yakymanska) and activity oriented (A. Verbitsky, L. Vygotsky, P. Galperin, O. Leontyev, N. Talyzina, V. Shadrikov, D. Elkonin) approaches. It was chosen due to the need to identify features of training of future software engineers for professional activities and to reveal the opportunities for self-improvement in the system of master's degree. The current level of IT industry defines clear requirements for the personality of professionals, which can be formed and manifested only in the process of practical professionally oriented activities. According to I. Zymnia, the personal and activity oriented approach allows us to consider the personality "as a subject of activity, which itself is formed during activities and fellowship with other people, determines the nature of this activity and fellowship himself" [2: 75]. The competence approach was developed N. Bibik. Y. Bykov, I. Zymnia, N. Morse, A. Ovcharuk, L. Petukhova, A. Pometun, I. Rodygina, G. Selevko, O. Spivakovsky, A. Khutorsky, S. Shishov and others. O. Pometun defines *competence approach* as the focus of the educational process on the formation and development of key (basic, main) and subject competences of an individual [4]. The competence approach in the educational process in the system of master's degree is manifested primarily in the formation, intensification and refining of students' knowledge in the chosen professional activity and is of a particular importance in the process of training of future software engineers on account of a quick change of technologies.

3. **Unit of pedagogical conditions** determines conditions of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree and includes the formation of a positive, professionally oriented motivation of future software engineers, activation of reflexive processes in the course of educational interaction, intensification of the process of master's training and convergence of academic work with real environments by means of cooperation with IT companies.

It is crucial to define conditions for effective implementation of the developed model. Therefore, we are to analyze such concepts as *conditions, pedagogical conditions, didactic*

conditions, types of pedagogical conditions. So, S. Ozhegov defines *conditions* as a set of interrelated and interdependent circumstances in the process of activities. A. Kapshuk considers this concept as a set of objective possibilities of content, forms, methods and material and spatial environment, aimed at solving tasks [2]. V. Andreev notes that pedagogical conditions are the result of purposeful selection, design and application of training forms to achieve didactical goals [1]. O. Osipova uses the term *organizational and pedagogical conditions*, which she presents as a set of necessary and sufficient measures, which create the most favorable environment for the model implementation [6: 189]. O. Piekhota considers pedagogical conditions as the category which is a system of specific forms, methods, material conditions, real situations that happened objectively or were subjectively created, and which are indispensable to achieve educational goals [7].

In our study we will interpret the concept *pedagogical conditions* as a system of necessary measures for the most favorable implementation of the model. To determine pedagogical conditions of formation of psychological and pedagogical competence of future software engineers in the system of master's degree, we will rely on a threefold system of pedagogical conditions, which contains the following conditions [12]:

- methodological, that is, standards established in pedagogy and psychology, the use of which enables to carry out a productive cognitive system of actions and increase the probability of obtaining a reliable positive result. In our study we relied on personal, activity oriented and competence approaches;
- methodical, namely objectives, content, methods, forms and means of training of future software engineers in the system of master's degree;
- organizational and pedagogical.

Note that the defined units of the pedagogical conditions are interconnected and are implemented sequentially. At the stage of implementation of the chosen methodological conditions in the process of formation of professional competence of a future software engineer in course of obtaining the master's degree, they acquire the status of methodical conditions, which determine the peculiarities of the training process of masters for teaching activities at universities and IT companies, and ensure compliance through development of methodical system of formation of the studied phenomenon. The next logical step is the introduction of the methodical system, in which methodical conditions become decisive for organizational and pedagogical conditions, which govern the preparation and conduct of training of future software engineers in the system of master's degree, aimed at formation of professional competence.

4. **Content unit** includes the content of training of future software engineers selected in accordance with the purpose, in particular, the content of the disciplines associated with cloud technologies and the Internet of Things, such as *Cloud Technologies In Education, The Internet Of Things* and *Programming Of Microcontrollers And The Internet of Things*. The content unit is of a particular importance, since the content of education of future software engineers should reflect the current state of the technology development, so it should be updated regularly. Regular update of the education content in the system of master's degree is vital in ensuring fulfillment of the objective, i.e. formation of professional competence of future software engineers in accordance with the requirements of information community and labour market. The content of professional activity of the master in software engineering is implemented through practical skills, which outline the boundaries of content and operational activity oriented components of formation of professional competence.

Update of content components of training of future software engineers occur in steps presented in Figure 1. Some steps are better performed in parallel rather than sequentially. Let us have a closer look at some of them. Research of trends in development of the IT industry and the scope of technologies in-demand (step 1) required studying of practical experience of leading IT companies and some relevant studies.

To develop modern training courses in cloud computing and the Internet of Things it is important to raise your own level in the selected areas, to master new technologies (step 2). To this

effect we participated in training sessions of leading developing companies, in particular, *Microsoft Azure development* and *Windows Azure* (by Microsoft), *The Internet of Things* (by DataArt).

Modern life is defined by the appearance of a wide range of information and communication technologies, such as cloud computing, robotics, the Internet of Things, big data, etc., which can change the way of life of the society, and contribute to the creation of a significant number of new jobs. However, the complexity of implementing of these technologies in the educational process in modern conditions is caused by the need to create a technical base, which requires significant investments from universities (step 3). One of the possible solutions may be co-financing by means of attracting funds from international grants, partnerships with corporations that develop the technologies and so on. Thus, two laboratories were established in SNPU named after K. D. Ushynsky: one in cooperation with Microsoft, and the other one with Intel.

However, there is a need to organize access to established laboratories for students from other educational institutions, scientists and industrialists. This problem can be solved by establishing regional technology centres and introducing new organizational forms of cooperation of all stakeholders. An important step is training of teachers of higher educational institutions in the field of new technologies. Therefore, in February and March 2015 we carried out training of University teachers in *The Internet of Things* on the basis of the South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky, together with DataArt and Intel.

Updating the content of education (step 6) can be done through changes in the curricula of new disciplines or content update of already existing ones. Note that certain modules of *Cloud Technologies In Education* and *The Internet Of Things* were included in other training courses such as *New Information Technologies*, *Multimedia Learning Technology*. Such approbation of training courses' modules in *The Internet Of Things* and *Cloud Technologies In Education* in educational process of SNPU allowed us to begin developing options of these courses for students of technical universities, in particular, for future software engineers.

Conduct of the educational process requires search for new organizational forms due to the lack of public access to a technological base. Monitoring of training results should be regularly compared with the demands of the society, the labour market and the development level of new potentially required technologies. If appropriate, steps should be repeated. Changes in any large system are running very slowly due to its inertia. To guarantee training of software engineering masters at a high level and in accordance with social demand, the system of training of future software engineers requires regular update of the technological base, of the content components and professional development of teachers in ICT.

5. Activity oriented unit is a list of forms (traditional and computer-oriented (by Yuri Trius) and innovative), methods and tools.

Traditional forms of training in the system of master's degree include lectures, practical, laboratory and independent work, seminars, consultations, final work. *Computer-based forms* of training organization are audio or video lectures, online written and oral testing, webinars, individual and group online projects, web-conferences, web-discussions and consultations in the use of ICT, organized by means of forums, chats etc.

Note that fast change of programming technologies, development and wide application of new digitally controlled devices in all spheres of society justify a need for a continuous updating of education content of training of future software engineers and search for new forms of training organization. One of the promising forms is project activities, hackathons, etc. in close cooperation with IT companies. Such organizational forms we assign to *the innovational*.

Among training *methods* there are some important ones such as the method of "reverse" teaching, the method of projects, situation modelling, brainstorming, the method of unfinished solutions, the method of electronic portfolios, the role-play method, case study, master's practice, the method of collective self-studying.

Among the training *means* we will mention only those that are specific to teaching of the new education content. *Hardware* is of a special importance, for instance, mobile devices, computers connected to the Internet, Devicehive Galileo Discovery Platform laboratory stands

(development by DataArt on the basis of Galileo 2 microcomputer from Intel); *software*: cloud-based Office 365 services from Microsoft and Microsoft Azure or open-source cloud platform DeviceHive developed by DataArt, the development environment the Arduino IDE for programming Intel Galileo Gen 2 microcontrollers.

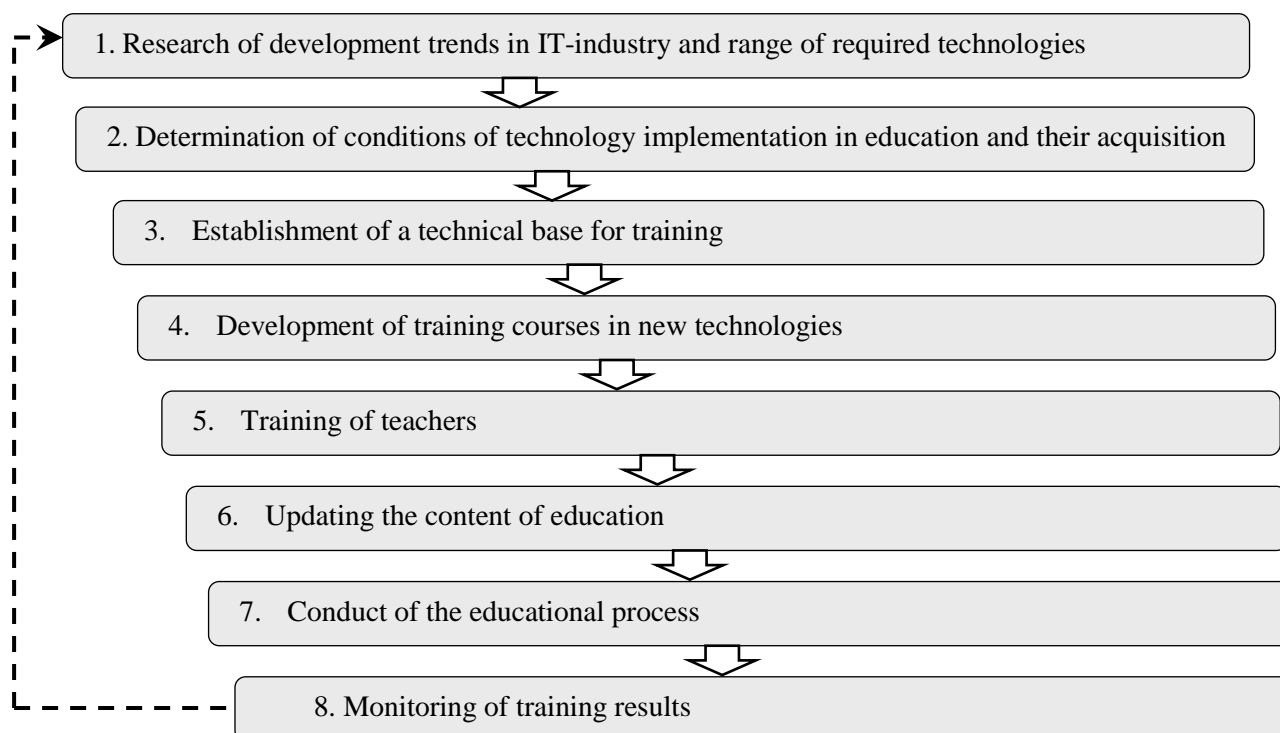


Fig. 1. Steps of updating content of education.

6. *Diagnostics and effectiveness unit* defines the criteria and indicators of formation of professional competence of future software engineers for the following levels: low, medium and high. It resulted in increase of the level of formation of the phenomena under research. The result is compared with expectations and, if appropriate, there is a correction of the components of the developed model.

Taking into consideration rapid technology changes and features of professional activity of a software engineer, we find that the internal motivation for effective professional activity and consideration is the basis for professional development of the individual. That is, these two components are key to the formation of professional competence, making up of personality of a professional, inspired and creative professional activities. However, professional knowledge and skills, as well as conformity of personal qualities of the future software engineer with professional requirements, are crucial. A modern software engineer should be able to manage complex professional issues, which requires knowledge integration, practical abilities and skills in IT related sciences such as economics, pedagogics, a foreign language, technology and others. The following qualities are required from the personality of such an expert today:

- responsibility, patience, persistence, attention to details and willingness to check and consider every detail, commitment;
- sociability, friendliness, ability to work in a team;
- independence, ability to self-education and quick mastering of new technologies, flexible thinking;
- ability to work in stressful situations, to make decisions in conditions of limited time;
- a broad outlook and ability to master a relevant area connected with project tasks quickly;
- developed critical, operational and creative thinking;

- design of their own professional growth, awareness of professional prospects.

Assessment criteria should correspond to the objectives and the content of control, and reflect the essence of professional competence. Thus, the analysis enabled us to determine components of the studied phenomenon, considered as the criteria of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree, namely:

- the value and motivational component (the person is focused on the profession and is satisfied with it, has and is aware of the prospects of his professional development as a university teacher, is focused on increasing the prestige of the profession, is highly motivated to achieve goals);
- the reflexive component (conscious perception of itself as the subject of the educational process aimed at choosing the style of interaction, management and communication; awareness of responsibility for results of the activities; the ability to recognize and analyze their own mistakes; self-assessment of professional level and definition of the program of personal and professional development);
- the meaningful component (a set of special (relevant) knowledge necessary for productive activities; a reasonable justification of their own thoughts regarding management of professional situations);
- the operational and technological component (a set of skills required for the practical solution of tasks in the course of professional activities, in particular, decision making in everyday and extreme conditions of professional activity, the choice of programming technologies, activities monitoring, evaluation of activities of the project participants, adequate self-assessment of the importance of personal participation in cooperative work; correction of personal behavior);
- the personal component (a set of professionally important personal qualities of a specialist, important for the performance of professional activities).

Analysis of scientific pedagogical works on the issue of the research enabled determination of different approaches of scientists to definition of levels of competence development. Most scientists adhere to a three-level system of results assessment of professional (vocational) competence development, using different names for the levels. The three-level system uses the following names of the levels: low (reproductive or initial), medium (complicated), high (creative). A number of scientists adhere to a four-level system and classify the results of formation of the phenomenon under study into the following levels: low (basic), medium (reproductive), high (productive), creative. In his study we stick to the three-level system of results assessment of formation of professional competence of future software engineers, namely: low, medium and high levels.

Thus, the developed model of professional competence formation of a future software engineer in the system of master's degree is presented in figure 2. The model was tested in training of software engineers at Odessa National Academy of Telecommunications named after O.S. Popov, Kherson National University, Melitopol National Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky. Some elements of the model were tested in the process of masters training for other professions on the basis of the South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky, in particular, using materials of the course in *Cloud Computing In Education*.

Analysis of the world tendencies in the field of information technologies development reveals an extension in requirements for pedagogical and personal qualities of a future software engineer. There is a growing variety of areas of programming. Due to fast technology advancement, the programmer is constantly forced to learn new materials and, when he grows older, he has to either change his career or move on to another level, or to a related professional activities industry. Analysis of the experience of IT companies shows that the most typical examples are the transition to teaching and consulting in financial and banking field or logistics. Further professional growth requires training in the system of master's degree, which generates the essential components of the professional competence of future software engineers.

Teaching courses in *Cloud Computing In Education*, *The Internet Of Things* and *Programming Of Microcontrollers And The Internet Of Things* based on the offered model helps to build masters sense of professional success, is a factor of influence on increasing the motivation to studying, professional interest of students and implementation of pedagogical communication, involvement of students in various forms of research activities.

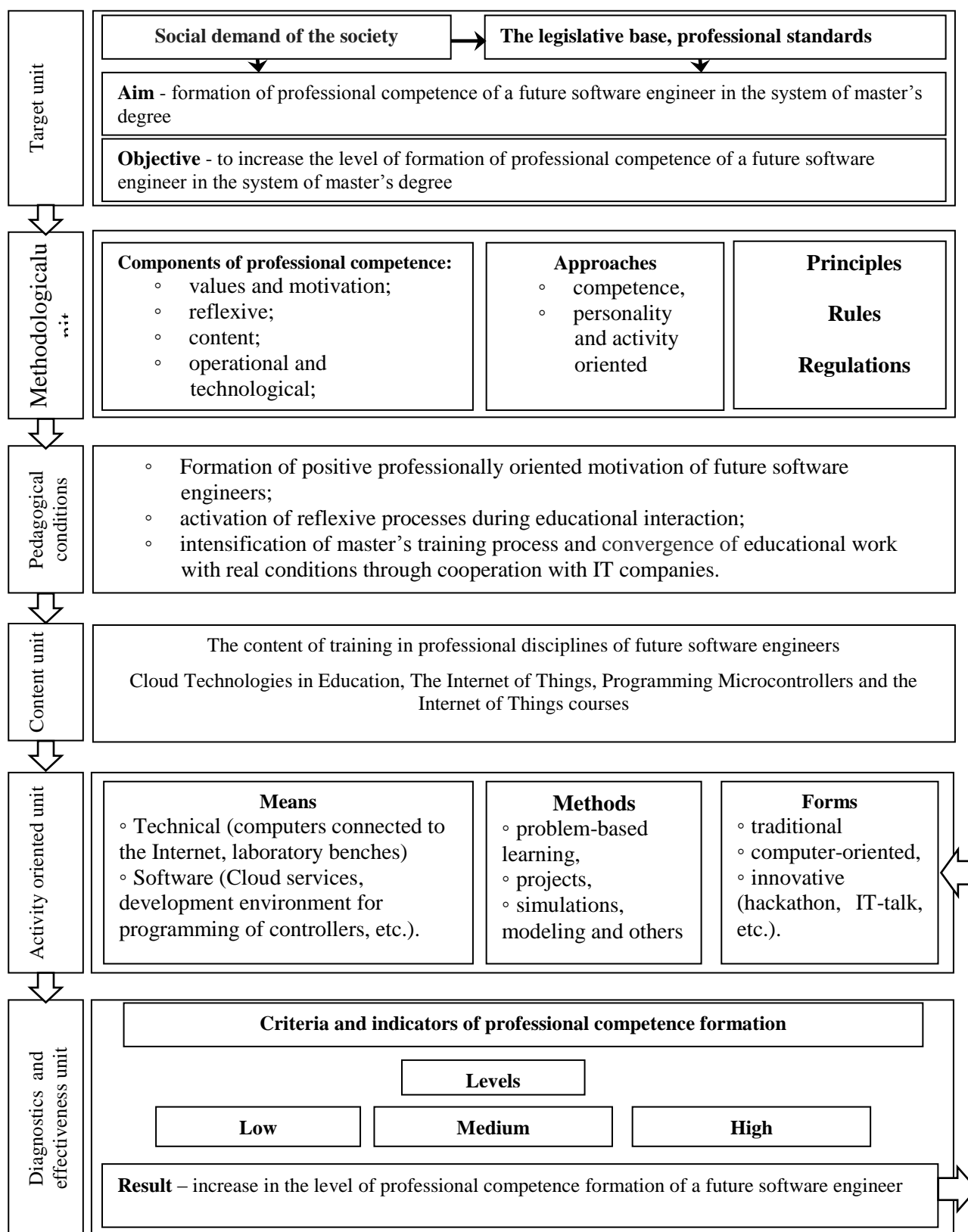


Fig. 2. The model of professional competence formation of a future software engineer in the system of master's degree.

Conclusions and prospects for further research. The study confirms the fact that the effectiveness of training in universities is possible on the basis the developed structural and functional model of formation of professional competence of future teachers of software engineers. The designed model consists of six units: target, methodological, content, activity oriented, diagnostics and effectiveness, as well as defined pedagogical conditions promoting formation of professional competence of future software engineers in terms of training in the system of master's degree.

The obtained results enable us to define some prospects of further research aimed at extension of training courses based on the developed model of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree, together with extending of the list of professions which can use certain components of the model.

REFERENCES

1. Andreev V. I. (2006) *Pedagogika: Uchebny kurs dlya tvorcheskogo samorazvitiya, 2 izdanie* [Pedagogic: educational course for creative self-development]. Kazan': Center for innovative technology. 608. [in Russian].
2. Zymnia I. A. (2008). *Pedagogicheskaya psyhologia. Uchebnik dlia vuzov, 2 izdanie* [Pedagogical psychology. Textbook for universities, 2 edition]. Moscow: Logo. 384. [in Russian].
3. Kapshuk O. I. (2002). *Pedagogicheskie usloviya podgotovki kursantov k rabote s podrostkami deviantnogo povedeniya* [Pedagogical conditions of training of students to work with teenagers of deviant behavior]. Scientific Bulletin of SSPU named after K. D. Ushinsky. 195-198. [in Ukrainian].
4. Ovcharuk O.V. (2004). *Kompetentnistnyi pidhid u suchasniy osvity: svitovy dosvid ta ukraïnsky perspektyvy* [Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian prospects: library of educational policy]. Kyiv. 112. [in Ukrainian].
5. Martynenko S. A. *Fahova kompetentnist': psyhologo-pedagogychnyi aspekt* [Professional competence: psychological-pedagogical aspect] *Narodnoe obrazovanie - Electronic scientific specialized edition.* [Electronic resource] – Mode of access: http://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=527. [in Ukrainian].
6. Osipova O. P. (2010). *Informatsionnye tehnologyi v obespechenyi novogo kachestva vysshego obrazovaniya* [Information technologies in providing new quality of higher education institutions] *Information technologies in providing new quality of higher education: proceedings of all-Russian scientific-practical conf. with int. participation. Book 3.* Moscow: Research center of problems quality of training. 188-193. [in Russian].
7. Pehota O. M. (2003). *Pydgotovka maybutnyogo vchytelya do vprovadzhennya pedagogychnyh tehnologyi* [Preparation of future teachers for implementation of educational technologies]. Kyiv: publishing house of A. S. K. 240. [in Ukrainian].
8. Bim-Bad B.M., Bezrukih M.M., Bolotov V.A. Glebova L.S. (2003). *Pedagogicheskyy entsyklopedycheskyi slovar* [Pedagogical encyclopedic dictionary. Moscow: Great Russian Encyclopedia. 528. [in Russian].
9. Podlasiy I. P. (1999). *Pedagogika. Noviy kurs: uchebnik dlya studentov ped. vuzov* [Pedagogy. New course: Studies for students pedagogical universities]. Moscow: VLADOS. 576. [in Russian].
10. Davidov V.V. (1983). *Psyhologicheskyy slovar'* [Psychological dictionary]. Moscow: Pedagogika. 447. [in Russian].
11. Mizherikov V.A. (2004). *Slovar'-spravochnik po pedagogike* [Dictionary-reference book on pedagogy]. Moscow: TC "Sphere". 448. [in Russian].
12. Sovgira S. V. (2009). *Toretiko-metodichny osnovy formuvannya ekologichnogo svitiglyadu maybutnyh uchyteliv u vyshyh pedagogichnyh navchalnyh zakladah: avtoreferat dis. na zdobuttya naukovoogo stupenya doktora pedagogycheskyh nauk* [Theoretical and methodical bases of formation of ecological outlook of future teachers in higher educational institutions: author's abstract. dis. on competition of the scientific degree of doctor of pedagogical science: specialty 13.00.04 "Professional education". Lugansk. 40.
13. Yagupov V. V. (2003). *Moeluvannya navchalnogo protsessu yak pedagogichna problema* [Modeling of the educational process as a pedagogical problem]. *Continuing education: theory and practice: Scientific-methodical journal.* Kiyev. : MDGU. 28-37.

Седов В. Е.

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, Одеса, Україна

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

Швидкий технологічний розвиток сучасного суспільства кардинально змінює процеси виробництва, спілкування, надання різноманітних послуг. Затребуваними стають фахівці, що володіють компетентностями у галузях, які виникли нещодавно. Значно скоротився термін між науковим винаходом та його широким розповсюдженням та споживанням. Актуальною стає проблема підготовки фахівців у вищому навчальному закладі, що відповідають вимогам сучасного суспільства та ринку праці. Особливо актуальною є проблема навчання майбутніх інженерів-програмістів у системі магістратури – освітнім рівнем, на якому готують не просто фахівців, а науковців та викладачів ВНЗ. У статті представлено розроблену модель формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів у системі магістратури. В моделі представлені блоки підготовки майбутніх інженерів-програмістів, визначені методологічні підходи, ряд загальнодидактичних та методичних принципів, на які спирається процес навчання у вищому навчальному закладі. Описані методи, форми організації та засоби, які використовуються в системі магістратури, а також висвітлені педагогічні умови ефективної реалізації моделі. Розроблена модель розв'язує проблеми індивідуалізації, інтенсифікації та оптимізації навчання. В процесі розробки моделі особливу увагу було приділено оновленню змісту освіти та пошуку нових організаційних форм підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Ключові слова: модель, інженер-програміст, фахова компетентність, система магістратури.

Седов В. Е.

Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского, Одесса, Украина

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

Быстрое технологическое развитие современного общества кардинально меняет процессы производства, общения, предоставления различных услуг. Востребованными становятся специалисты, обладающие компетенциями в области, которые возникли недавно. Значительно сократился срок между научным изобретением и его широким распространением и потреблением. Актуальной становится проблема подготовки специалистов в высшем учебном заведении, соответствующих требованиям современного общества и рынка труда. Особенно актуальна проблема обучения будущих инженеров-программистов в системе магистратуры образовательном уровне, на котором готовят не просто специалистов, а ученых и преподавателей вузов. В статье представлена разработанная модель формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов в системе магистратуры. В модели представлены блоки подготовки будущих инженеров-программистов, определены методологические подходы, ряд общих дидактических и методических принципов, на которые опирается процесс обучения в высшем учебном заведении. Описаны методы, формы организации и средства, которые используются в системе магистратуры, а также освещены педагогические условия эффективной реализации модели. Разработанная модель решает проблему индивидуализации, интенсификации и оптимизации обучения. В процессе разработки модели особое внимание было уделено обновлению содержания образования и поиска новых организационных форм подготовки будущих инженеров-программистов.

Ключевые слова: модель, инженер-программист, профессиональная компетентность, система магистратуры.

UDC 004:37

Vitaliy Shovkun

Kherson State University, Physical and technical lyceum at Kherson national technical university and Dnipropetrovsk national university, Kherson, Ukraine

THE ROLE OF QUASI-PROFESSIONAL ACTIVITIES IN PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE

DOI: 10.14308/ite000598

The article describes the actual problem of professional- pedagogical preparation of the teacher of computer science, analyzes found in the research process contradictions between demands of society for increase of quality of education in higher education establishments which prepare teachers of computer skills and insufficient level of readiness of future specialists for work at school, also between the need for enhancement the system of professional training of future teachers and the lack of theoretical and practical basis concerning the formation of proficiency of future teachers in the process of pedagogical practice. It is determined that quasi-professional activity leads to formation of skills to apply knowledge of fundamental preparation in the sphere of computer science and successfully put it into professional activity.

It has been considered the formalization of the model of organization and realization of work experience internship whereas nowadays there is a need of technologisation of this process by the leaders of pedagogical practice on the basis of secondary schools. This survey gives an opportunity to analyze the condition of pedagogical practice of future teachers of computer skills from viewpoint of trainees.

Keywords: *pedagogical practice, the training of teachers of computer skills, quasi-professional activities.*

Problem statement in a general sense and its relation to important scientific and practical tasks. On rush of technology is the cause of severization of requirements of organization of teaching and learning process in school. The teacher should organize the teaching process in such a way that students have a chance to use modern technical facilities and information technologies in their learning and afterwards professional activity, form skills that are necessary for successful life in information society.

Learning of computer science is aimed to achieve such purposes as acquirement methods for work at computer, ability to use digital technical appliances for work with information, development of manual dexterity, spatial awareness, logical and algorithmic thinking, wakening interest to information and communicative activities.

Nowadays secondary school is general developing which lays a foundation of balanced growth, primary professional training, and capacity for continuing education and learning any specialty of every child. The goal of studying informatics is to realize three of its composition: learning, developing and educative.

Learning goal of studying informatics at school is to give each pupil elementary fundamental knowledge of computer skills including presentation of the process of transformation, data transfer and information using and hereon show up pupils meaning of information process in the shaping modern scientific picture of the world, as well as a role of information technologies and computing technique for development of modern society.

Developing goal of teaching computer science is aimed to enlighten pupils' basic skills which are necessary for conscious acquisition of knowledge and also other subjects that are studied at school. These knowledge and skills in the domain of computer science appeal to influence on the

formation such personality features as mental stature of pupils, developing their thinking and creative abilities.

Educative goal of computer science at first involves formation of pupil's world view. The child has an opportunity to acknowledge trends of world development and the role information and communication technologies in this process specifically in the lessons of informatics. Contribution of school course of informatics to the pupils' scientific view of the world is defined by formation of understanding of information as one of three main concepts of science: matter, energy and information which underlie the construction of the modern scientific picture of the world. There is formed algorithmic thinking and such important human features as ability to plan their work, to do it rationally and critically compare initial plan of the work with real procedure of its execution in the process of learning informatics. Psychological and pedagogical qualities of the teacher essentially influence on the achieving goals in the area of informatics [3].

The problem of professional preparation of the teacher is paid attention at the national level. This is proved by Laws of Ukraine "About Education", "Higher Education", State national programme "Education" (Ukraine of the XXI century), national doctrine of development of education in Ukraine, Conception of specialized teaching.

Professional and pedagogical practice of the students dominates in the process of personality formation of the teacher.

The issue of improvement of methodology for teaching of computer science in secondary schools and appropriate competence of informatics teachers is displayed in the works of A.P. Yershova, V.M. Monakhova, A.O. Kuznetsova, N.V. Morze, Iu.S. Ramskoho, T.V. Tykhonovoi etc.

Many scientists research pedagogical education and highlight principles of professional training. The works of F. Honobolina, O. Shcherbakova, Ie. Hryshyna, N. Kuzminoi, V. Slastenina, L. Spirina have fundamental value. O. Abdulina, A. Aleksyuk, V. Andrushchenko, H. Balla, V. Bondar, O. Hluzman, I. Ziazun, V. Kremen, V. Kuzia, V. Luhovyi, O. Moroz, N. Nychkalo, O. Piekhota, O. Savchenko consider peculiarities of reforming and modernization of the system of higher education, the problem of individualization, person-centered approach and humanization of education. L. Vovk, M. Yevtukha, R. Semernikova, M. Yarmachenko, A. Bieliaieva, A. Verkhola, V. Hubar, H. Zakharevych, M. Kozii, H. Tereshchenko, O. Savchenko, D. Tkhorzhewskiy, Iu. Chyrva take up the problem of training of the pedagogical staff. There are defined content and direction of the person-centered education of the students, formation of creative, socially active personality of the future teacher in the works of I. Bekha, A. Boika, O. Kyrychuka, H. Pustovit, S. Sysoievoi, O. Sukhomlynskoi, T. Sushchenko. N. Dem'ianenko, V. Maiboroda, R. Kulish investigated the history of establishment of pedagogical practice as the part of the all-pedagogical training.

The term «professional training» is designated as gain qualification in relevant specialty in the Law of Ukraine «Higher Education» [2]. However in «Pedagogical encyclopedic dictionary» the term «professional training» is considered as the system of professional training and the main aim of it is rapid assimilation which is necessary for work [4, p. 162].

V. Slastonin defines professional pedagogical training as social-political and scientific knowledge on the subject which is taught, high level of general culture, knowledge of pedagogical theory, general and pedagogical psychology, ability to solve a pedagogical problem and assaysoul-searching, skills of appropriate kinds of educational activity [8].

E. Zeier understands professional training as formation of the system of professional knowledge, skills as well as professionally and socially important features of the personality, experience in solving typical professional problems [1].

O. Pavlyk specifies professional training as the component of psychological-pedagogical system with specific meaning, existence of structure elements, forms of relations, specific traits of academic activity, peculiar knowledge and skills [5].

H. Shuldyk and V. Shuldyk describe professional training as a link between theoretical education and future job. They mention that during pedagogical training not only theoretical and

practical preparation of the student's ownership of the work is examined but also it's offered an opportunity to provide a future specialist with creative potential [9].

Quasi-professional activity should be considered as teaching method shaping professional activity during which the students go beyond the handling with the narrow topic of the lesson but solve professional tasks through simulation of real situations.

Quasi-professional activity provides for conditions and dynamic of a real lesson of informatics in the classroom. A. Kuzmynskyi, N. Tarasenkova and I. Akulenkogjybvfnm comprehend quasi-professional activity as activity in the context of which professional competence is realized in the situations of modulated future actions of the teacher. The most important place is taken by stimulation of the part of the lesson, or work on the specific task in the lesson.

The purpose of the article is to determine the role of quasi-professional activity in preparation of the future informatics teacher.

The modern system of teacher training of computer science is being at the stage of establishment while there are reforms in the system of higher education of Ukraine, which is aimed at developing the personality traits. These reference points are manifested in different ways: in the reorganization of continuous education, the emergence of alternative forms of education, in the development of new approaches at shaping educational content, wide use of new educational interactive technologies. Under these conditions the issues of methodological training of informatics teachers are arisen especially sharp.

Development of means of information, information and especially telecommunication technologies leads to the creation of a new discipline that requires a radical rethinking of the objectives, content, means, methods and forms of training in computer science at the current level and it should be reflected both in the system of basic education and in the training of teaching staff .

Variegated conditions of the studying, a variety of approaches and content of teaching computer science at schools either secondary or higher education have a significant impact on teaching computer science.

There are identified new approaches to forming the system of preparation of informatics teachers:

- with consideration for complex trends in modern education: standardization, technologizing, humanization, continuity, information, etc .;
- conversion of methodical preparation of future teachers from the conceptual level into the operational level with ideas of professionally pedagogical orientation of preparation of future teachers and professionally-oriented teaching and learning of students;
- introduction of different types of basic educational institutions, curriculums and textbooks on computer science for them. This requires coordination of methodical preparation of future teachers with variable system of school education in computer science that is constantly developing.

The above-mentioned principles should be followed upon condition that it is used quasi-professional activities while preparing future teachers of computer science.

Quasi-professional activity can be realized both using role games in the lessons and traineeship at secondary schools.

Profound changes in the conception of teaching computer science and variation the curriculum prevent the completion of the tasks of the teaching process.

Unfortunately, nowadays there is lack of the qualified teachers of computer science. Modern organization of the informatics lessons has a lot of drawbacks caused by low proficiency level of the teachers but more often absolutely deficiency of such a preparation. It is related to the fact that computer science curriculum changes rapidly and unlike previous years pupils start to study this subject from the second grade.

So Ministry of Education and Science approved informatics syllabuses for pupils' 5-6 grades of secondary schools that learned informatics in the 2-4 grades. It's also pointed out that the main tasks of studying informatics at school are shaping skills and knowledge which give them a

chance to create information models and work out on them in program environments, to look for information with the help of search systems, to use ICT means for organizing collaboration, to work with information systems etc.

The course «Informatics» is designed to 245 hours and should be taught in an invariable part of curriculum. The total number of hours in the 5-7 grades is 35 hours; in the 8-9 grades is 70 hours. The curriculum is designated gradual complication of the learning material and tentative allocation of two content levels.

There must be a continuation of studying basic ideas of the course begun in the primary school at the first stage (5-7 grades). The second stage (8-9 grades) involves shaping of subject and key ICT- competences.

The authors of the curriculum confirm that selected and created competency based tasks; a teacher should take into consideration that data processing in the 5-7 grades must be done with the help of one technology or in one program environment, however in the 8-9 grades with the help of a few technologies or several environments. It also should be included a manipulative component in the competency based tasks for any grades.

Therefore the teachers of informatics have to teach using different programs that makes their professional activities more difficult in the conditions of rapid technology changes and varied computer resources in secondary schools. Furthermore it should be emphasized that qualification «informatics teacher» is just a specialization in many secondary schools.

The most actual questions are concerned computer science as a school subject, methodological systems of studying computer science at secondary schools, the content of studying computer science which goes behind the development of the Informatics subject.

Due to the fact, factual level of competence of pupils and teachers is not always suitable to requirements today, the development of resource base of teaching computer science, unequal distribution of computers at schools, realization of intersubject communications, the integrating role of the subject Informatics, outspread of information technologies in teaching all subjects not directly concerning the computer science, development of computer oriented methodological systems of teaching all subjects, particularly subjects of natural-mathematical cycle.

So, it should be noted that the qualification "Teacher of Informatics" is the only specialization in most universities.

We have studied an issue of the preparation of the teachers of computer science in some higher educational institutions of Ukraine, particularly analyzed whether there is the specialty "the teacher of computer science" or the qualification of the teacher of computer science is conferred the students of pedagogical specialties. Results are displayed in Table 1.

Training of the specialist should provide a body of knowledge and skills that are necessary for sufficient use of a computer in the educational process and control of education. The following items refer to this group of knowledge and skills:

- knowledge of the content and teaching methods of Informatics school course;
- knowledge and ability to use basic software systems in teaching (systems of processing files, database, information retrieval systems, client-server architecture, spreadsheets, word processing and graphics tools preparing presentations, statistical processing of numerical data, etc.)
- knowledge and skills necessary for creation of a school library of educational software and maintain this library in working order;
- ability to evaluate educational software and learning outcomes with their use.

From the perspective of the study quasi-professional activities. As follows practical training must provide:

- the students orientation in learning abilities of pupils of different age groups and particularly the middle classes that future teachers understand how the teaching methodology should vary depending on the characteristics of the learning process, learning orientation, age of children, so they can apply this knowledge in practice;

- formation of knowledge and skills that are necessary for understanding approaches towards specialized and layered differentiation of studying, that makes new demands on studying of computer science: preparation of pupils specializing in the humanities should be different from students specializing in natural sciences. The appearance of the specializations related to mathematics and computer science, brings up the question of enhanced studying of computer science at school;
- Formation of the skills to organize various kinds of extracurricular activities of the future teachers. Computer science arouses great interest in students, moreover there are such pupils in the school who want to get deeper knowledge not limited by the school educational process.

Table № 1.

Analysis of the ways of training informatics teachers

Higher educational establishment	Specialty “Teacher of computer science”	Specialization “Teacher of computer science” pedagogical specialty
South Ukraine National Pedagogical University after K.D. Ushynskiyi	+	<i>Handicraft lessons and technologies, Physics, Mathematics</i>
National Pedagogical University after M.P. Drahomanov	+	<i>Primary education, technological education</i>
Kyiv University after Borys Hrinchenko	+	<i>Mathematics, Primary education</i> <i>Mathematics, Primary education</i>
Khmelnyskyi National University	–	<i>Handicraft lessons and technologies</i>
Kherson National Technical University	–	<i>Physics, Mathematics, Primary education</i>
Umanskyi State Pedagogical University after Pavlo Tychyna	+	<i>Physics, Mathematics</i>
Kyvorizkyi Pedagogical Intitute SHEI “Kryvorizkyi National University”	+	<i>Primary education, technological education, Chemistry, Physics, Mathematics</i>

That’s why it is necessary to focus on an issue of effective methods to improve students’ practical training.

During practical training there are occurred contradictions between real and necessary knowledge which is a motive for self-education.

Pedagogical training directly influences on consciousness, cognitive- seeking interest, creative talent of the future teacher and form personal –professional impact on future generations.

Success of pedagogical training depends on many factors:

- choice of the place of training;
- realization of advanced methods and techniques to work in the concrete conditions;
- methodical level and proficiency of the teachers (they promote in their students creative activity, sense of responsibility, determination and conscientious attitude to job).

The work of the practice teacher can be divided into active and passive. During active training the students are often engaged in academic process, they have to give classes, consultations, carry out teaching and guiding work. Continuous communication with children gives an opportunity to acquire pedagogical skills. Complex solution of the problems improves professional competence and form a personality of the future teacher.

During passive practice students attend classes which are given by qualified teachers, get acquainted with organization of education process, peculiarities of methodical work. The practice teachers are given tasks and recommendations according to preparation to classes.

Pedagogical practice informatics curriculum in the system of step by step preparation of the teachers must provide constant improvement, professional advancement, creative enrichment, and desire to make a child happy and to form his competence.

During professional activity a student has to do several tasks. At first to form skills to give a lesson using all modern methods and techniques of teaching activity, in other words to write a plan of the lesson, define objective, tasks and stages of the lesson; choose effective methods that objectives to be achieved; use different levels tasks. At second to develop skills to carry out discipline work in the informatics lessons; form intellectual, emotional spheres of the pupil and his cognitive interest.

Content of work of the practice teacher involves such stages:

- a) insight into specific of the school;
- b) curriculum planning, teaching the lessons of computer science and extracurricular events;
- c) methodical analyses and prediction possible difficulties with lesson material;
- d) attendance and analyses lessons and extracurricular events;
- e) participation in resulting events from teaching practice.

Essential components of a teacher practice activity are analyses and evaluation of effectiveness of his work in the lesson by comparing results of the lesson with its objectives. Both the teacher from school who observed the lesson and also teaching methodology expert could help a student to do this.

Nowadays, for a teacher who has received training philosophical, psychological, generally didactic, logical, mathematical training and knowledge in the area of fundamental problems of computer science, is needed to show creative methods towards teaching computer science students of different ages and in different specializations of educational institutions of humanities, natural sciences, physics and mathematics and other profiles.

During quasi-professional activity students first of all adapt to work of the informatics teacher, realize and estimate their professional choice, having necessary skills for pedagogical activity. This is the beginning of pedagogical excellence. Apparently that students will get application professional-pedagogical knowledge that makes for successful acquirement theoretical courses, they learn to plan their work, share commitments, find suitable material, and evaluate progress and results of work, pupils' attitude, compare his work with other students.

Eventually collective analyses of students' events, advice of the leaders of pedagogical practice and teachers of the school lead to self-searching. Then the students and the leaders of pedagogical practice begin to understand that many things have not been considered so the necessity arises for self-searching, self-observation, self-understanding and self-concept immediately during pedagogical practice in order to reach the level of real readiness to work at school. In this period the students desperately need help of the teachers; for each student it is necessary to define suitable methods to give personal support which needs to plan his self-education and self-improvement.

It is possible to make a conclusion thought through the instructions and program of pedagogical practice that during practice the student has to give a certain quantity of lessons; there has been introduced a list of the main events which must be joined in by trainees etc [7, 6]. All the above mentioned on the one hand leads to the students 'work formalization : reproduction of learning and teaching orders and instructions without encouragement creativeness and self-observation; on the other hand the teaching methodology experts attend students lessons just to control, evaluate results of the practice taking into account fulfilling program requirements.

Specifically activity formalization neglects of informative psychological factor of pedagogical practice, its functional potential in the process of personal improvement of the future teacher; activation of life position; development of such character features as sociability, tact, censoriousness etc. So, quasi-professional activity should be considered as social-psychological domain of student professional examination.

As pointed out, the qualification of informatics teachers is conferred on mathematics, physics, primary classes, thecnology teachers.

This survey done by us among teachers of Kherson region allows for defining that only 57% hold a degree in mathematics or physics with specialization in Informatics but 43% involves representatives of other professions in particular programmer engineer, handicraft lessons teacher, primary school teacher, geography and biology teacher, economist etc [10]. It is given no more than 25% of studying time of students for getting specialization. Meanwhile, students have to give control lessons on the specialty (informatics) during training practice.

In Kherson State University the students on the specialty «Physics» or «Mathematics» have to give five lessons with the main specialty and just one lesson on informatics specialization during pedagogical training. Due to the fact that after graduation young specialist is given the qualification of his main specialty and qualification of informatics teacher the question arises about inequality of division of control lessons during practice as well as insufficiently qualified preparation of the specialist.

We have done a survey among students who after graduation from university are obtained the qualification of informatics teacher.

So, 91 % respondents turned out the students of 4-5 courses who have already done practical training in secondary schools.

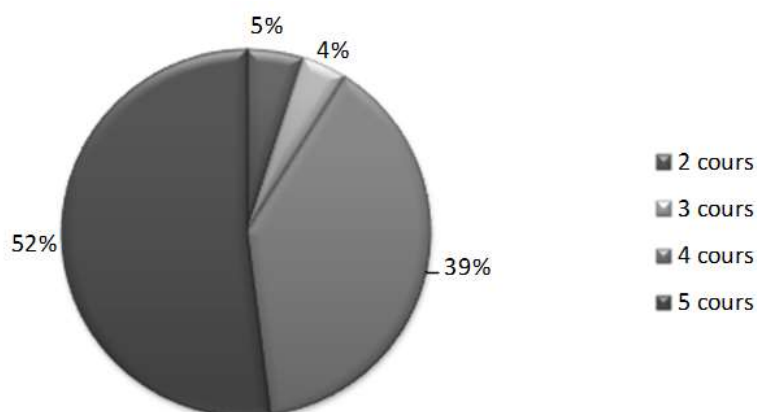


Fig. 1. The termination of respondents according to study year.

Having said so only 47,8% from them have been done pedagogical practice on informatics.

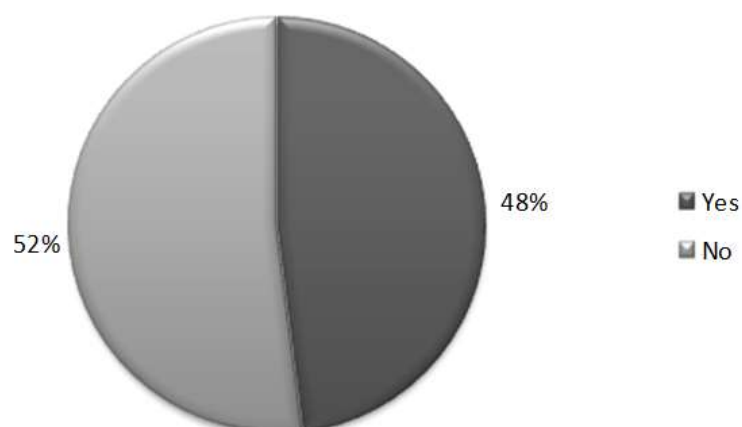


Fig. 2. Division of respondents who have done teaching practice on informatics.

Among respondents who have been doing practice about 82% has been visited by university professor during their teaching practice in order to control practice activities and give his recommendations and remarks.

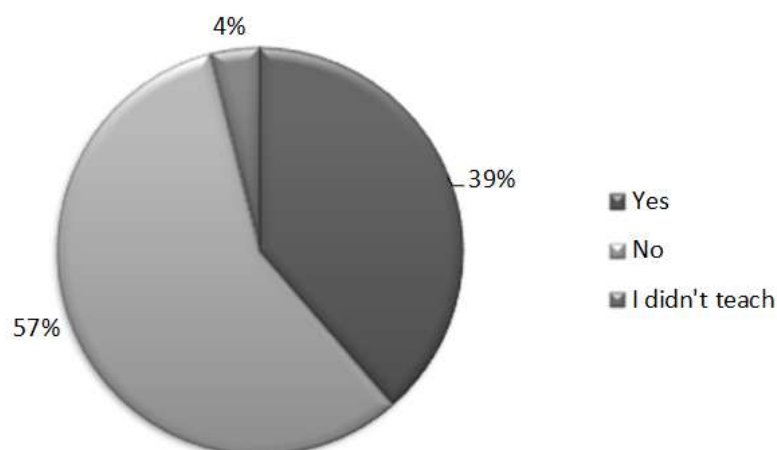


Fig. 3. Division of students according to experience of given lessons of informatics.

Students state, that during teacher practice they had to complete different kinds of pedagogical activities: prepared for lessons, extracurricular events from informatics, do the tasks with programming (Delphi, HTML), as well as give lessons on the course (Microsoft Office). Anyway, teaching practice gives the students an opportunity to discover all sides of pedagogical activities and greatly widen their vision of organization of teaching process, basic principles, get acquainted with different technics and methods of teaching.

When asked if they would like to carry on their teaching activities in educational institutional where they did pedagogical practice, the voices are divided equally. To our minds, the reason for this is attitudes of trainees towards to teacher`s activities, peculiarities of their character as well as qualifications of the teachers who work in these educational institutions. If a trainee sees a negative example he won`t have any desire to develop and improve ways of teaching informatics. If the teacher shows respect to his future colleague, helps him in the organization of quasi-

professional activity, so probability of that a student would like to stay in this educational institution will increase. Therefore, the policy of educational institution especially the subjects teachers who are instructors for trainees has a great importance of personality development of the future informatics teacher.

When asked «What would you like to change during teaching practice?» The students express such feedbacks:

- improve the theoretical knowledge of organization and giving lessons;
- increase the quantity of informatics lessons;
- organize close collaboration between the leader of the practice and trainees in order to analyze the works of the students;
- enlarge the term of teaching practice;
- expand possibilities to use multimedia information technologies while studying informatics;
- to choose such in educational institutions which have enough technics for giving informatics lessons.

Conditions of successful teaching practice and existing gaps are given in Tab.2.

Table 2.

Analysis of the problems during teaching practice

Conditions of successful teaching practice	Existing problems
Close collaboration between the leaders of the practice from educational institutions and higher institutions.	The work of the teacher with the students is not paid that's why they are not interested in explanation to trainees specialties of teaching activities or try to put a pat of routine on students' shoulders.
Selection of the best schools in terms of informatics.	Nowadays the schools are chosen according to the main specialty not taking into consideration the condition of the computer classroom, competence of an informatics teachers that greatly influences on the quality of teaching practice.
Increase the quantity of hours, which are given for informatics lessons.	Graduates of higher institutions whom are given the qualification "Informatics teachers" while having teaching practice give insufficient quantity of lessons compared with the main specialty, so we believe it necessary to equal this quantity.

In such a way, we could define what it is necessary to change for successful realization of quasi professional activity of the future informatics teachers.

Conclusions. Organization of preparation of a future specialist in higher institution needs deep investigation because this practice is a link between knowledge acquisition in the process of theoretical training and practical application of knowledge during professional activities.

Taking the above mentioned into consideration it is possible to draw a conclusion that system of psychological and pedagogical preparation in higher institutions is not enough directed to formation of professional features of future teachers and cannot provide high level of their professional competence.

Motivational- value attitude to the profession, the dynamics of interest to the profession after studying different courses of psychological-pedagogical cycle and methods of teaching computer science as well as practical training affects efficiency of formation of professionally - relevant skills.

Evaluating the effectiveness of the formation of professional and pedagogical skills of students during teaching practice showed that the content and organisation of practice not fully provides the formation and significantly important professional skills acquirement.

Besides knowledge of teaching methodology of informatics, the student- trainee has to adjust to such factors as preparation of pupils, their age peculiarities, technical support of the school which we see as informatio-educational environment of secondary school.

During practice there is great pastoral work which is aimed at formation of professional qualities, active life position, civil and moral traits of the future teacher. The student and the students' community act as object and subject of education. Education of students is closely connected with work with children.

Thus, a teacher having an appropriate level of fundamental preparation in the sphere of computer science, holding knowledge about different approaches to studying informatics at school during quasi-professional activity, gets skills to bring them effectively into professional activity.

However, sooner rather than later there will be young specialists in each school who will be able to transfer knowledge in the sphere of information technologies; there will be more computers in schools and not just in informatics lessons. Even now it is possible to organize teaching process

In such a way that pupils can realize the role of information technologies both in studying and everyday life.

Research prospects. Development of propositions to higher institutions which are prepared teachers about organization and holding of pedagogical practice, changes in the content component of professional preparation.

REFERENCES

1. Horopaha N.M., Ponimanska T.I. Pedagogical practice requirements for credit-modular system. Textbook for university students field of study «Preschool education» – K: Publishing House «Word», 2009. – 280 p.
2. Law of Ukraine «Higher Education» [Electronicresource] – Access <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>.
3. Morse N.V. Method sof teaching science, teach. Guidances : 3 h. / N.V.Morze; byred.akad. M.I. Zhaldaka. – K.: Studybook 2004.-CH. I: General method of teaching science. – 256 p.
4. New Dictionary of the Ukrainian Language: P. 2. K-P. / [compilers V.Yaremenko, A. Slipushko, ed. L.I. Andrievskiy]. – [2nd ed., Straighten.]. – K.: «Aconite», 2001. – 928 p.
5. Pavlik O. Vocational teacher training future translator stouse official-business communication: Extended abstract of candidate thesis: 13.00.04 / O.Pavlyk. – Khmelnytsky, 2004. – 19 p.
6. Teaching students practice [compilers: D.D.Hertsyuk, T. Ravchyna, S.B. Tsyura, H.P. Blockhead]. – Lviv, 2003.
7. Regulations on the practice of students of higher educational institutions of Ukraine.- MinistryofEducationofUkraine. Collectionoflawsandregulationsoneducation. – Vol. 1. – Kyiv, 1994.
8. Senko Y.V. Humanitarian basis of teacher education: lectures / V. Senko. – Moscow: PublishingCenter "Academy", 2000. – 240 p.
9. Tanko T.P. Theory and Practice of Music and teacher training future educator sinpre schools pedagogical universities: Extended abstract of Doctor's thesis: 13.00.04 / TankoTatiana; Kharkiv State Pedagogical University named G.S. Skovoroda. – Kh., 2004. – 508 p.
10. Shovkun V.V. Training future teachers of computer science to workin today's information-educationalenvironmentoftheschool. / VV Shovkun // Information Technologies in Education [Coll. Science. papers / ed. col .: Spivakovsky O.V. (Ch.Ed.)And others.]. – Kherson: Publishing of KSU, 2015. – Vol. 23. – P. 136-146.

Стаття надійшла до редакції 23.05.16

Шовкун В. В.

Херсонський державний університет, Фізико-технічний лицей при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті, Херсон, Україна

РОЛЬ КВАЗИПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

У статті проаналізовано виявлені у процесі дослідження суперечності між вимогами суспільства щодо підвищення якості освіти у вищих навчальних закладах, які готують учителів інформатики, і недостатнім рівнем готовності майбутніх спеціалістів до роботи у школі, між потребою вдосконалення системи професійної підготовки майбутніх учителів та відсутністю теоретичного та практичного підґрунтя щодо формування досвіду професійної діяльності майбутніх учителів у процесі педагогічної практики. Розглянуто формалізацію моделі організації та проведення виробничої практики, тоді як на сьогоднішній день виникає потреба технологізації цього процесу керівниками педагогічної практики на базі загальноосвітніх навчальних закладів. Проведене нами опитування дало змогу проаналізувати стан педагогічної практики майбутніх учителів інформатики з точки зору студента-практиканта.

Ключові слова: педагогічна практика, підготовка учителя інформатики, квазіпрофесійна діяльність.

Шовкун В. В.

Херсонский государственный университет, Физико – технический лицей при Херсонском национальном техническом университете и Днепропетровском национальном университете, Херсон, Украина,

РОЛЬ КВАЗИПРОФЕСІОНАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

В статье проанализировано выявленные в процессе исследования противоречия между требованиями общества по повышению качества образования в высших учебных заведениях, которые готовят учителей информатики и недостаточным уровнем готовности будущих специалистов к работе в школе, между необходимостью совершенствования системы профессиональной подготовки будущих учителей и отсутствием теоретического и практического основания по формированию опыта профессиональной деятельности будущих учителей в процессе педагогической практики. Рассмотрена формализация модели организации и проведения производственной практики, тогда как на сегодняшний день возникает необходимость технологизации этого процесса руководителями педагогической практики на базе общеобразовательных учебных заведений. Проведенный нами опрос позволил проанализировать состояние педагогической практики будущих учителей информатики с точки зрения студента-практиканта.

Ключевые слова: педагогическая практика, подготовка учителя информатики, квазіпрофесіональна діяльність.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Антонюк Дмитро Сергійович, аспірант кафедри прикладної математики та інформатики, Житомирський державний університет імені Івана Франка, dmitry_antonyuk@zu.edu.ua

Dmytro Antoniuk, postgraduate student of the Department of Applied Mathematics and Computer Science, Zhytomyr Ivan Franko State University, dmitry_antonyuk@zu.edu.ua

Антонюк Дмитрий Сергеевич, аспирант кафедры прикладной математики и информатики, Житомирский государственный университет имени Ивана Франка, dmitry_antonyuk@zu.edu.ua

Бахмат Наталія Валеріївна, кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана з наукової роботи та інформатизації навчального процесу педагогічного факультету, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, bahger@yandex.ua

Natalia Bahmat, candidate of pedagogical science, senior lecturer, assistant dean of scientific work and informatization of educational process of pedagogical department, Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, bahger@yandex.ua

Бахмат Наталия Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент, заместитель декана по научной работе и информатизации учебного процесса педагогического факультета, Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко, bahger@yandex.ua

Бишевець Наталия Григорівна, старший викладач кафедри загальноінженерних дисциплін, Академія муніципального управління, bishevets@mail.ru

Nataliia Byshevets, senior lecturer in general engineering disciplines, Academy of Municipal Administration, bishevets@mail.ru

Бышевець Наталия Григорьевна, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин, Академия муниципального управления, bishevets@mail.ru

Бондаренко Тетяна Сергіївна, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра Інформаційних комп'ютерних та поліграфічних технологій (ІКПТ), Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), bondarenko.tc@yandex.ru.

Tetiana Bondarenko, Ph.D., assistant professor, Department of Informatics, Computing and Printing Technologies (ICPT), Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy (UEPA), bondarenko.tc@yandex.ru.

Бондаренко Татьяна Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра Информационных компьютерных и полиграфических технологий (ИКПТ), Украинская инженерно-педагогическая академия (УИПА), bondarenko.tc@yandex.ru.

Вдовичин Тетяна Ярославівна, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна, tetiana_vdovychyn@mail.ru

Tatiana Vdovychyn, The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine, tetiana_vdovychyn@mail.ru

Вдовичин Татьяна Ярославовна, Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина, tetiana_vdovychyn@mail.ru

Вінник Тетяна Олександрівна, викладач кафедри педагогіки дошкільної та початкової освіти, Херсонський державний університет, tanya.vinnik@gmail.com.

Tatiana Vinnuk, lecturer of preschool and primary education pedagogics Department, Kherson

State University, tanya.vinnik@gmail.com.

Винник Татяна Александровна, преподаватель кафедры педагогики дошкольного и начального обучения, Херсонский государственный университет, tanya.vinnik@gmail.com.

Грицай Наталія Богданівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біології, Рівненський державний гуманітарний університет, grynat1104@ukr.net.

Natalia Grytsai, Ph. D., Associate Professor, Associate Professor of Biology, Rivne State University of Humanities, grynat1104@ukr.net

Грицай Наталия Богдановна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры биологии, Ровенский государственный гуманитарный университет, grynat1104@ukr.net.

Карташова Любов Андріївна, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри філологічних, суспільно-гуманітарних наук і художніх дисциплін, Київський вищий навчальний заклад КОР "Академія безперервної освіти», lkartashova@ua.fm

Liubov Kartashova, doctor of pedagogical sciences, professor, professor of chair of Philology, Social and Human sciences and art disciplines, Kyiv Higher Educational Establishment "Academy of continuous education", lkartashova@ua.fm

Карташова Любовь Андреевна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры филологических, общественно-гуманитарных наук и художественных дисциплин, Киевское высшее учебное заведение КОР „Академия непрерывного образования”, lkartashova@ua.fm

Кобильник Тарас Петрович, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, м. Дрогобич, e-mail: taras2408@mail.ru

Taras Kobylnyk, PhD (pedagogical sciences), associate professor of the Department of computer science and computational mathematics of Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, e-mail: taras2408@mail.ru

Кобыльник Тарас Петрович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и вычислительной математики Дрогобычского государственного педагогического университета имени Ивана Франко, г. Дрогобыч, e-mail: taras2408@mail.ru

Кожевніков Георгій Костянтинович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра інформаційних комп'ютерних та поліграфічних технологій (ІКПТ), Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), доцент, kgk4711@yandex.ru.

Georgii Kozhevnikov, Assistant Professor, C.T.S., Department of Informatics, Computerizing and Printing Technologies (ICPT), Ukrainian Engineering-Pedagogy Academy (UEPA), assistant professor, kgk4711@yandex.ru.

Кожевников Георгий Константинович, кандидат технических наук, доцент, кафедра информационных компьютерных и полиграфических технологий (ИКПТ), Украинская инженерно-педагогическая академия (УИПА), доцент, kgk4711@yandex.ru.

Когут Уляна Петрівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, ulyana_kogut@mail.ru

Ulyana Kogut, Postgraduate student of Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, lecturer in computer science and computational mathematics Drohobych State Pedagogical University, ulyana_kogut@mail.ru

Когут Уляна Петровна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной математики Дрогобычского государственного педагогического университета имени Ивана Франко, ulyana_kogut@mail.ru

Колгатін Олександр Геннадійовичі, кандидат технічних наук, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, kolgatin@ukr.net.

Oleksandr Kolgatin, PhD, Doctor in Pedagogical Science, Professor, Professor of the Informatics Chair of Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda, kolgatin@ukr.net.

Колгатин Александр Геннадиевич, кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды, kolgatin@ukr.net.

Кондратьєв Євген Вячеславович, розробник програмного забезпечення, Дніпро, Україна

Yevgueny Kondratyev, independent software developer, Dnipro, Ukraine

Кондратьев Евгений Вячеславович, разработчик программного обеспечения, Днепр, Украина

Кушнір Василь Андрійович, доктор педагогічних наук, професор кафедри математики, Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка.

Vasil Kushnir, Doctor of pedagogical sciences, professor of the department of mathematics, The Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Кушнир Василий Андреевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики, Кировоградский государственный педагогический университет им. В. Винниченко

Манюк Любов Володимирівна, старший викладач кафедри латинської та іноземних мов Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, lyubov.manyuk@gmail.com

Lyubov Manyuk, Senior Lecturer of the Department of Latin and Foreign Languages at Danylo Halytsky Lviv National Medical University, lyubov.manyuk@gmail.com

Манюк Любовь Владимировна, старший преподаватель кафедры латинского и иностранных языков Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого, lyubov.manyuk@gmail.com

Ноздріна Лариса Василівна, кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри інформаційні системи в менеджменті, Львівська комерційна академія, larisa@pancha.lviv.ua

Larysa Nozdrina, Associate Professor, PhD, Lviv Academy of Commerce, Professor of the Department Information Systems in Management, larisa@pancha.lviv.ua

Ноздрина Лариса Васильевна, кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры информационные технологии в менеджменте, Львовская коммерческая академия, larisa@pancha.lviv.ua

Попова Олександра Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент, Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (м. Одеса, Україна), доцент кафедри перекладу і теоретичної та прикладної лінгвістики, докторант; E-mail: Alex-Popova@yandex.ru

Oleksandra Popova, PhD in Pedagogical Sciences (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor, State Institution "South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky" (city of Odesa, Ukraine), Associate Professor at the Faculty of Translation, Theoretical and Applied Linguistics, Doctoral Student; E-mail: Alex-Popova@yandex.ru

Попова Александра Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет

имени К. Д. Ушинского» (г. Одесса, Украина), доцент кафедры перевода и теоретической и прикладной лингвистики, докторант; E-mail: Alex-Porova@yandex.ru

Співаковська Євгенія Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент, Поморська Академія в Слупську (Польща)

Evgeniya Spivakovska, PhD in Pedagogical Sciences (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor, Pomeranian University in Słupsk (Poland)

Спиваковская Евгения Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, Поморская академия в Слупске (Польша)

Седов Віктор Євгенович, асистент Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського, Viktor.Sedov@dataart.com

Viktor Sedov, Assistant of South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky, Odessa, Ukraine, Viktor.Sedov@dataart.com

Седов Віктор Євгениевич, ассистент Южноукраинского национального педагогического университета имени К.Д. Ушинского, Viktor.Sedov@dataart.com

Шовкун Віталій Віталійович, Херсонський державний університет, Фізико-технічний лицей при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті, Херсон, Україна, vetalshovkun@gmail.com

Vitaliy Shovkun, Kherson State University, Physical and Technical Lyceum at Kherson National Technical University and Dnipropetrovsk National University, Kherson, Ukraine, vetalshovkun@gmail.com

Шовкун Віталій Виталиевич., Херсонский государственный университет, Физико – технический лицей при Херсонском национальном техническом университете и Днепропетровском национальном университете, Херсон, Украина, vetalshovkun@gmail.com

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ**Антонюк Д. С.****Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир, Україна****ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-ІМІТАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ В ОСВІТІ**

У статті розглянуто зарубіжний досвід використання бізнес-симуляцій в рамках курсів MBA-програм, у вищих навчальних закладах, в цілях проведення наукових досліджень та в якості платформи проведення змагань та олімпіад. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, що обумовлює зниження витрат на придбання, розробку та підтримку програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, дає змогу очікувати поширення використання таких комплексів та їх експансію в нові галузі застосування. Динамізм галузі розробки та використання бізнес-симуляцій робить можливим лише аналіз тенденцій розвитку програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування, розробку гіпотез щодо перспективних галузей застосування таких програмно-імітаційних комплексів та спостереження процесів розвитку і адаптації продуктів та сервісів провідних гравців даного ринку. Наведено конкретні приклади використання програмно-імітаційних комплексів у вищих навчальних закладах зарубіжжя. Здійснено систематизацію розглянутих програмно-імітаційних комплексів.

З'ясовано, що програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування (бізнес-симуляції) дають змогу доповнити традиційні методи викладання та забезпечити формування економічних компетентностей спеціалістів різних галузей. Зарубіжний досвід використання програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування може служити основою для формування підходів до впровадження даного засобу навчання та наукових досліджень у навчальних та наукових закладах України.

Ключові слова: програмно-імітаційні комплекси (ПК), ПК економічного спрямування, бізнес-симуляції, економічна компетентність.

Dmytro Antoniuk**Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine****INTERNATIONAL EXPERIENCE OF THE ECONOMIC SIMULATION SOFTWARE USAGE IN EDUCATION**

The article describes the research of foreign business simulation usage experience within courses of MBA programs, higher education institutions, as a part of scientific researches and also as a platform for competitions and championships. Development of the information and communication technologies that causes decrease of business simulation purchasing, development and support expenses, gives a chance to expect business simulations usage spreading and expanding to the other potential usage domains. Business simulation development and usage area dynamics enables to conduct tendencies analysis of the market and work out the hypothesis regarding potential new business simulations usage areas. Additionally, business simulation market leaders' products and services development and adjustments observation is proved to be possible and necessary. Exact business simulations usage examples at the foreign higher education institutions and business schools are described. Systematization of the studied and described business simulations has been performed.

Besides, business simulations are proved to be effective for complementing traditional teaching methods and supporting the different domain specialists' economic competencies development. Foreign experience of the business simulation usage may help to build the basement for the implementation of this learning and scientific research tool at the educational and scientific institution in Ukraine.

Keywords: business simulations, economic competence.

Антонюк Д. С.**Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Житомир, Украина****ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-ИММИТАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ**

В статье рассмотрен зарубежный опыт использования бизнес-симуляций в рамках курсов MBA-программ, в высших учебных заведениях, в целях проведения научных

исследований, а также в качестве платформы проведения соревнований и олимпиад. Развитие информационно-коммуникационных технологий, которое обуславливает снижение затрат на покупку, разработку и поддержку программно-имитационных комплексов экономической направленности, даёт возможность ожидать распространения использования таких комплексов и их экспансию в новые сферы применения. Динамизм сферы разработки и использования бизнес-симуляций делает возможным только анализ тенденций развития программно-имитационных комплексов экономической направленности, разработку гипотез относительно перспективных сфер применения таких программно-имитационных комплексов и наблюдение процессов развития и адаптации продуктов и сервисов ведущих игроков данного рынка. Приведены конкретные примеры использования программно-имитационных комплексов в высших учебных заведениях зарубежья. Проведена систематизация рассмотренных программно-имитационных комплексов.

Определено, что программно-имитационные комплексы экономической направленности (бизнес-симуляции) дают возможность дополнить традиционные методы преподавания и обеспечить формирование экономических компетентностей специалистов разных отраслей. Зарубежный опыт использования программно-имитационных комплексов экономической направленности может служить основой для формирования подходов к внедрению данного средства обучения и научных исследований в учебных и научных заведениях Украины.

Ключевые слова: программно-имитационные комплексы (ПИК), ПИК экономической направленности, бизнес-симуляции, экономическая компетентность.

Бишевец Н. Г.

Академія муніципального управління, Київ, Україна

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ вищих навчальних закладів до виконання ІНЖЕНЕРНИХ РОЗРАХУНКІВ

У статті виконано огляд науково-методичної і спеціальної літератури з питань підвищення рівня математичної освіти студентів інженерних спеціальностей. У ході дослідження нами було вивчено досвід застосування інформаційних технологій, зокрема систем комп'ютерної математики, які використовуються в процесі підготовки студентів вищих навчальних закладів. Унаслідок систематизації даних літератури було доведено доцільність формування математичної компетентності майбутніх інженерів засобами інформаційних технологій. На підставі результатів дослідження було запропоновано методику навчання студентів виконувати інженерні розрахунки з використанням інформаційних технологій на прикладі дисципліни «Числові методи». Особливістю даної методики являється поєднання традиційних і інноваційних методів та засобів навчання. Ми розглядали реалізацію запропонованої методики на прикладі практичних занять за темами "Розв'язання нелінійного рівняння" і "Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Гауса з вибором головного елемента". В першу чергу ми пропонуємо розглядати системи комп'ютерної математики як спосіб перевірити отримані результати, але після набуття студентами відповідних знань, навичок і вмінь, ми рекомендуємо заохочувати їх до автоматизації процесу розрахунків у ході виконання розрахунково-графічних, курсових або дипломних робіт. Ми переконані, що наявність у студентів відомостей про широке коло комп'ютерних програм обчислювального призначення дає можливість вибору найбільш ефективних з-поміж альтернативних засобів інженерних розрахунків.

Ключові слова: комплекс, навчання, засоби, практика, оцінки, впливу, ефективність.

Nataliia Byshevets

Academy of Municipal Administration, Kyiv, Ukraine

TRAINING OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION'S STUDENTS FOR PERFORMING ENGINEERING DESIGNS

The review of both scientific, methodological and specialized resources on the issue of increasing the level of students' mathematical education at the engineering faculties was made. The experience of implementing information technologies, the Systems of Computer Mathematics in particular, in the process of teaching university students, was studied. Necessity to form mathematical competence of the engineers-to-be by means of information technologies was proved. The technique of instructing students to make engineering designs using information technologies on examples of the subject "Numerical methods" and "Solution of the system of linear equations

using Gaussian elimination with selecting the pivot element” was offered. The specific feature of this technique is combination of traditional and innovative educational methods and techniques. We were considering implementation of the methodology offered through the example of the practical lesson on the topic “Solution of nonlinear equation”. We first of all offer to consider the Systems of Computer Mathematics as the way to check the results obtained, but after students’ gaining corresponding skills, while performing design and graphic works, course and diploma projects, it is worth encouraging them to computerize computational process students several alternative methods of problem solving by means of ICT.

Keywords: The development, methodology, training, calculations, engineering.

Бышевец Н. Г.

Академия муниципального управления, Киев, Украина

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

В статье выполнен обзор научно-методической и специальной литературы по вопросам повышения уровня математического образования студентов инженерных специальностей. В ходе исследования нами был изучен опыт применения информационных технологий, в частности систем компьютерной математики, которые используются в процессе подготовки студентов высших учебных заведений. Вследствие систематизации данных литературы была доказана целесообразность формирования математической компетентности будущих инженеров средствами информационных технологий. На основании результатов исследования было предложено методику обучения студентов выполнять инженерные расчеты с использованием информационных технологий на примере дисциплины «Численные методы». Особенностью данной методики является сочетание традиционных и инновационных методов и средств обучения. Мы рассматривали реализацию предлагаемой методики на примере практических занятий по темам "Решение нелинейного уравнения" и "Решение системы линейных уравнений методом Гаусса с выбором главного элемента". В первую очередь мы предлагаем рассматривать системы компьютерной математики как способ проверить полученные результаты, но после приобретения студентами соответствующих знаний, навыков и умений, мы рекомендуем поощрять их к автоматизации процесса расчетов в ходе выполнения расчетно-графических, курсовых или дипломных работ. Мы убеждены, что наличие у студентов сведений о широком круге компьютерных программ вычислительного назначения дает возможность выбора наиболее эффективных из числа альтернативных средств инженерных расчетов.

Ключевые слова: комплекс, обучение, средства, практика, оценки, влияние, эффективность.

Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К.

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ BYOD ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ НА ОСНОВІ СЕРВІСІВ ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ GOOGLE

У статті для тестування навчальних досягнень запропонована технологія використання власних мобільних пристроїв тих, хто навчається, на основі концепції BYOD. Технологія побудована на основі хмарних сервісів пошукової системи Google, які забезпечують комплексну підтримку системи тестування від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів тестування і менеджменту системи тестування на основі використання сервісу Google-Календар. Також розглянута низка програмних продуктів на базі хмарних технологій, які дають можливість використовувати концепцію BYOD для тестування навчальних досягнень, визначено їх переваги та недоліки. У статті також описано етапи та різновиди процесу тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google з використанням концепції BYOD. Наведено переваги запропонованого підходу до тестування навчальних досягнень, зокрема відмічено, що використання концепції BYOD розширює межі тестування у просторі і у часі, робить процедуру тестування більш гнучкою і систематичною, вносить у процедуру тестування елементи ігрового процесу. Зважаючи на наявність обмежених обчислювальних ресурсів у сфері освіти, концепція BYOD відкриває широкі перспективи впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всі форми навчальної роботи і зокрема у тестування навчальних досягнень.

Ключові слова: контроль знань, комп'ютерне тестування навчальних досягнень, хмарні технології, хмарні сервіси пошукової системи Google, концепція BYOD, актуалізація знань, квест.

Tetiana Bondarenko, Georgii Kozhevnikov

Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy (UEPA), Kharkov

USING OF BYOD MODEL FOR TESTING OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS ON THE BASIS OF GOOGLE SEARCH SERVICES

The technology of using their own mobile devices of learners for testing educational achievements, based on the model of BYOD, in an article is offered. The proposed technology is based on cloud services Google. This technology provides a comprehensive support of testing system: creating appropriate forms, storing the results in cloud storage, processing test results and management of testing system through the use of Google-Calendar. A number of software products based on cloud technologies that allow using BYOD model for testing of educational achievement are described, their strengths and weaknesses are identified. This article also describes the stages of the testing process of the academic achievements of students on the basis of Google search services with using the BYOD model. The proposed approaches to the testing of educational achievements based on using of BYOD model extends the space and time of the testing, makes the test procedure more flexible and systematically, adds to the procedure for testing the elements of a computer game. BYOD model opens up broad prospects for implementation of ICT in all forms of learning process, and particularly in testing of educational achievement in view of the limited computing resources in education.

Keywords: knowledge control, computer testing of educational achievements, cloud technologies, cloud services of search service Google, model BYOD, updated knowledge, quest.

Бондаренко Т. С., Кожевников Г. К.

Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), Харків, Україна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ BYOD ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СЕРВИСОВ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ GOOGLE

В статье для тестирования знаний предложена технология использования собственных мобильных устройств обучающихся на основе концепции BYOD. Технология построена на основе облачных сервисов поисковой системы Google, которые обеспечивают комплексную поддержку системы тестирования от создания соответствующих форм и хранения результатов в облачном хранилище данных к обработке результатов тестирования и управления системы тестирования на основе использования сервиса Google-Календарь. Также рассмотрен ряд программных продуктов на базе облачных технологий, которые дают возможность использовать концепции BYOD для тестирования учебных достижений, определены их преимущества и недостатки. В статье также описаны этапы и виды процесса тестирования знаний на основе сервисов поисковой системы Google с использованием концепции BYOD. Приведены преимущества предложенного подхода к тестированию знаний, в частности отмечено, что использование концепции BYOD расширяет границы тестирования в пространстве и во времени, делает процедуру тестирования более гибкой и систематической, вносит в процедуру тестирования элементы игрового процесса. Ввиду наличия ограниченных вычислительных ресурсов в сфере образования, концепция BYOD открывает широкие перспективы внедрения информационно-коммуникационных технологий во все формы учебной работы и в частности в тестирование знаний.

Ключевые слова: контроль знаний, компьютерное тестирование учебных достижений, облачные технологии, облачные сервисы поисковой системы Google, концепция BYOD, актуалізація знань, квест.

Вдовичин Т. Я.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ У НАВЧАННІ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ: ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У статті висвітлено основні результати дослідження використання мережних технологій відкритих систем у навчанні бакалаврів інформатики. Висвітлено процес інформатизації освітньої політики України як підґрунтя для впровадження мережних технологій відкритих систем (МТВС) у навчально-виховний процес; проаналізовано історичні передумови їх становлення і розвитку; розкрито основні поняття щодо їх

використання у педагогічній теорії і практиці. Визначено можливість використання мережних технологій відкритих систем у процесі навчання фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» на пряму підготовки 6.040302 «Інформатика*»; проаналізовано принципи фундаменталізації та модернізації у підготовці бакалаврів інформатики з застосуванням даних технологій. Обґрунтовано педагогічні умови для забезпечення навчального процесу бакалаврів інформатики у ВНЗ; наведено процедурну модель використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики; визначено критерії, показники та рівні компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС у подальшій професійній діяльності; розроблено та обґрунтовано модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання МТВС; обґрунтовано основні компоненти методики використання МТВС у навчанні бакалаврів інформатики, що базувалася на вдосконаленні змісту навчальної дисципліни «Організаційна інформатика» з застосуванням МТВС; подано рекомендації впровадження МТВС для студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації ВНЗ та навчально-допоміжного персоналу.

Ключові слова: відкрита освіта, мережні технології відкритих систем, бакалавр інформатики, професорсько-викладацький склад, адміністрація ВНЗ та навчально-допоміжний персонал, педагогічні умови, компетентність бакалавра інформатики щодо використання МТВС.

Tatiana Vdovychyn

The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

USE OF OPEN NETWORKING IN UNDERGRADUATE INFORMATION: GENERAL CONCLUSIONS INFORMATION

The article highlights the main results of the study using open systems networking in training bachelors of computer science. The process of informatization of educational policy in Ukraine as a basis for the introduction of open network technologies in the educational process; analyzes the historical background of their formation and development; The basic concept for their use in educational theory and practice. The possibility of using open networking of experts in the learning process of the first (bachelor) level of higher education in the field of knowledge 0403 "System sciences and cybernetics" training direction 6.040302 "Information *"; analyzes the principles fundamentalization and modernization in training bachelors of computer science with the use of these technologies. Pedagogical conditions for the learning process bachelors of science in higher education; are procedural model using open systems networking in training bachelors of computer science; the criteria, indexes and levels of competence Bachelor of Informatics on the use of open systems networking in future professional activity; developed and proved a model of competence Bachelor of Informatics on the use of open systems networking; The basic components of the method using open systems networking technologies in teaching computer science bachelors, based on improving the content of discipline "Organizational science" using open networking systems; Recommendations implementation of open systems networking for students, teaching staff, university administration and teaching support staff.

Keywords: open education, open systems network technologies, Bachelor of science, faculty, university administration and teaching support staff, pedagogical conditions, competence Bachelor of science on the use MTVS.

Вдовичин Т. Я.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ БАКАЛАВРА ИНФОРМАТИКИ: ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

В статье отражены основные результаты исследования использования сетевых технологий открытых систем в обучении бакалавров информатики. Освещен процесс информатизации образовательной политики Украины как основу для внедрения сетевых технологий открытых систем (СТОС) в учебно-воспитательный процесс; проанализированы исторические предпосылки их становления и развития; раскрыты основные понятия по их использованию в педагогической теории и практике. Определена возможность использования сетевых технологий открытых систем в процессе обучения специалистов первого (бакалаврского) уровня высшего образования области знаний 0403 «Системные науки и кибернетика» направления подготовки 6.040302 «Информатика *»;

проаналізовані принципи фундаменталізації і модернізації в підготовці бакалаврів інформатики з використанням даних технологій. Обосновані педагогічні умови для забезпечення навчального процесу бакалаврів інформатики в вузі; приведені процедурну модель використання СТОО в навчанні бакалаврів інформатики; визначені критерії, показателі і рівні компетентності бакалаврів інформатики по використанню СТОО в подальшій професійній діяльності; розроблені і обосновані модель формування компетентності бакалаврів інформатики по використанню СТОО; обосновані основні компоненти методики використання СТОО в навчанні бакалаврів інформатики, базувалась на удосконаленні змісту навчальної дисципліни «Організаційна інформатика» з використанням СТОО; дані рекомендації впровадження СТОО для студентів, професорсько-викладацького складу, адміністрації вузів і навчально-вспомогательного персоналу.

Ключові слова: відкрите навчання, мережні технології відкритих систем, бакалавр інформатики, професорсько-викладацький склад, адміністрація вуза і навчально-вспомогательний персонал, педагогічні умови, компетентність бакалавра інформатики по використанню СТОО.

Вінник Т. О.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ З УРАХУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ СУСПІЛЬСТВА

У статті представлені результати наукового обґрунтування та експериментальної апробації педагогічних умов культурологічної підготовки майбутніх учителів початкових класів з урахуванням інформаційної культури суспільства. Уточнено сутність та структура поняття «культурологічна підготовка майбутніх учителів початкової школи». Означений феномен розглянуто в площині чотирьохрівневої структури, стрижнем якої є гуманістична спрямованість особистості, сукупності психолого-педагогічних і культурологічних знань, психолого-педагогічних і культурологічних умінь, комплексу професійно значущих особистісних якостей. Автором обґрунтовано критерії культурологічної підготовленості з відповідними показниками: ціннісно-мотиваційний (професійно-гуманістична спрямованість; наявність ціннісно-професійних мотивів; мотивація на успіх); змістово-процесуальний (система знань та умінь з психолого-педагогічних дисциплін; сукупність знань щодо змісту і компонентів культурологічної підготовки, культурологічні вміння); оцінно-поведінковий (наявність комунікативних якостей, здатність до емпатії, прояв толерантності). Схарактеризовано рівні культурологічної підготовленості майбутніх учителів початкової школи: високий, середній та низький. Представлено досвід впровадження ІКТ в культурологічну підготовку студентів. Визначені педагогічні умови культурологічної підготовки майбутніх учителів початкової школи в системі навчально-виховної роботи університету, ефективність яких доведена результатами формувального етапу експерименту.

Ключові слова: культурологічна підготовка майбутніх учителів початкових класів, культурологічна підготовленість, інформаційна культура, ІКТ, електронний освітній ресурс.

Tatiana Vinnyk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

STUDY OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' CULTURAL TRAINING WITHIN THE INFORMATION CULTURE OF SOCIETY

The article presents the results of scientific studies and experimental approbation of pedagogical conditions of future primary school teachers' cultural training taking into account the information culture of society. The nature and structure of the notion «future primary school teachers' cultural training» are clarified. The indicated phenomenon is considered as the structure of four levels, the core of which is personality's humanistic orientation, the totality of psychological-pedagogical and cultural knowledge and skills, the complex of professionally significant personal qualities. The author pointed out the criteria and related indicators of cultural proficiency, they are: value-motivational (vocational and humanistic orientation; the presence of values and professional motives; motivation for success); substantial and procedural (knowledge and skills in psycho-pedagogical disciplines; the body of knowledge regarding the content and components of cultural training, cultural skills); assessment and behavioral (the existence of communicative qualities,

ability to empathy, tolerance). Are characterized the levels of future primary school teachers' cultural readiness: high, average and low. The experience of ICT using in students' cultural training is resented. Pedagogical conditions of future primary school teachers' cultural training n University are identified, their effectiveness is proved by experimental testing.

Key words: future primary school teachers' cultural training, cultural readiness, information culture, ICT, electronic educational resource.

Винник Т.А.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ С УЧЕТОМ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕСТВА

В статье представлены результаты научного обоснования и экспериментальной апробации педагогических условий культурологической подготовки будущих учителей начальных классов с учетом информационной культуры общества. Уточнена сущность и структура понятия «культурологическая подготовка будущих учителей начальной школы». Обозначенный феномен рассмотрен в плоскости четырехуровневой структуры, стержнем которой является гуманистическая направленность личности, совокупности психолого-педагогических и культурологических знаний, психолого-педагогических и культурологических умений, комплекса профессионально значимых личностных качеств. Автором обоснованы критерии культурологической подготовленности с соответствующими показателями: ценностно-мотивационный (профессионально-гуманистическая направленность; наличие ценностно-профессиональных мотивов; мотивация на успех); содержательно-процессуальный (система знаний и умений по психолого-педагогическим дисциплинам; совокупность знаний относительно содержания и компонентов культурологической подготовки, культурологические умения); оценочно-поведенческий (наличие коммуникативных качеств, способность к эмпатии, проявление толерантности). Охарактеризованы уровни культурологической подготовленности будущих учителей начальной школы: высокий, средний и низкий. Представлен опыт внедрения ИКТ в культурологическую подготовку студентов. Определены педагогические условия культурологической подготовки будущих учителей начальной школы в системе учебно-воспитательной работы университета, эффективность которых доказана результатами формирующего этапа эксперимента.

Ключевые слова: культурологическая подготовка будущих учителей начальных классов, культурологическая подготовленность, информационная культура, ИКТ, электронный образовательный ресурс.

Грицай Н. Б.

Рівненський державний гуманітарний університет

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

У статті обґрунтовано актуальність запровадження дистанційного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології. Розкрито сутність понять «дистанційне навчання» та «дистанційні технології», висвітлено погляди різних учених на дистанційне навчання. Встановлено, що дистанційне навчання може здійснюватися за допомогою різних засобів зв'язку: пошти, телефону, електронної пошти, засобів телекомунікації. На сьогодні найбільш поширене е-дистанційне навчання за допомогою комп'ютерних мереж та інформаційно-комунікаційних технологій. Автором проаналізовано результати опитування викладачів методики навчання біології щодо застосування ними інноваційних технологій навчання. З'ясовано, що у методичній підготовці майбутніх учителів у вищих навчальних закладах України дистанційні технології використовують недостатньо. Вказано труднощі впровадження дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. Описано вітчизняний та зарубіжний досвід застосування елементів дистанційного навчання у методичній

підготовці майбутніх учителів біології. Визначено структуру дистанційного курсу з дисципліни «Методика навчання біології». Запропоновано створення методичного порталу для дистанційної підтримки педагогічної практики студентів. Розроблено рекомендації щодо впровадження дистанційних технологій у педагогічний процес вищих навчальних закладів України для підготовки нової генерації конкурентоспроможних і компетентних учителів біології.

Ключові слова: дистанційне навчання, дистанційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, методична підготовка, методика навчання біології.

Natalia Grytsai

Rivne State University of Humanities, Ukraine

USING THE DISTANCE TECHNOLOGIES IN METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY

The article is justified the urgency of introducing the elements of distance learning in methodical training of future teachers of biology. The essence of the concepts of «distance learning» and «distance learning technologies», highlights to the views of different scholars. The author is found out that the distance learning can be proceeding through various means of communication: mail, phone, email, and telecommunications. Today the most common e-distance learning is made with the help of computer information and communication technologies. The author analyzes the results of a survey of teachers of biology on their use of innovative learning technologies. It was found out that in using the distance technology by the universities of Ukraine in their methodical training of future teachers is not enough. The author justified to specified difficulties in implementing the distance learning in higher education. The national and international experience with elements of distance learning in methodical training of future teachers of biology has been described by the author. The structure of the distance course by the subject «Methods of teaching biology» has been opened. A methodical portal to the students' teaching practice has been proposed. The recommendations for implementation the distance learning technologies in the educational process of higher educational institutions of Ukraine to prepare a new generation of biology teachers that is competitive and competent has been made.

Keywords: distance learning, distance learning technologies, ICT, methodical training, methods of teaching biology.

Грицай Н. Б.

Ровенский государственный гуманитарный университет, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

В статье обоснована актуальность внедрения элементов дистанционного обучения в методической подготовке будущих учителей биологии. Раскрыта сущность понятий «дистанционное обучение» и «дистанционные технологии», выяснены взгляды разных ученых на дистанционное обучение. Установлено, что дистанционное обучение может осуществляться с помощью различных средств коммуникации: почты, телефона, электронной почты, средств телекоммуникаций. На сегодняшний день наиболее распространено э-дистанционное обучение с помощью компьютерных сетей и информационно-коммуникационных технологий. Автором проанализированы результаты опроса преподавателей методики обучения биологии по применению ими инновационных технологий обучения. Установлено, что в методической подготовке будущих учителей в высших учебных заведениях Украины дистанционные технологии используют недостаточно. Указано трудности внедрения дистанционного обучения в высших учебных заведениях. Описаны отечественный и зарубежный опыт применения элементов дистанционного обучения в методической подготовке будущих учителей биологии. Определена структура дистанционного курса по дисциплине «Методика обучения биологии». Предложено создание методического портала для дистанционной поддержки педагогической практики студентов. Разработаны рекомендации по внедрению дистанционных технологий в педагогический процесс высших учебных заведений Украины для подготовки нового поколения конкурентоспособных и компетентных учителей биологии.

Ключевые слова: дистанционное обучение, дистанционные технологии, информационно-коммуникационные технологии, методическая подготовка, методика обучения биологии.

Карташова Л. А.¹, Бахмат Н. В.²

¹ Київський вищий навчальний заклад КОР "Академія неперервної освіти", Київ, Україна

² Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті розкрито проблему організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційного освітнього середовища, визначено необхідність у більш глибокому її дослідженні. Наведено основні дефініції поняття "інноваційне освітнє середовище" в різних аспектах.

Аналіз досліджень педагогічної підготовки вчителя початкової школи в Україні та високорозвинених країнах світу визначив ряд протиріч, які зумовили потребу у формуванні інноваційного (інформаційного) освітнього середовища. Ефективним організаційно-методичним рішенням у формуванні конкурентоспроможного педагога визначено введення в навчально-виховний процес підготовки вчителя початкової школи навчальної дисципліни "Методика організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційного освітнього середовища", розкрито її цілі, завдання, інформаційний обсяг, вимоги до рівня засвоєння змістовної складової, методи, форми контролю й оцінки компетенцій студентів.

Вивчення курсу побудовано на основі спроектованого інноваційного ІТ-орієнтованого (хмарно орієнтованого) середовища педагогічної підготовки вчителя початкової школи, в яке інтегровано хмарно орієнтовані засоби, що роблять навчальний процес інтерактивним: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, особистий сайт викладача, OneNote. Управління процесом оволодіння студентами педагогічними дисциплінами здійснюється на аудиторних заняттях за допомогою електронного навчального кабінету викладача.

Ключові слова: педагогічна підготовка, електронні освітні ресурси, хмаро орієнтовані засоби, ІТ-орієнтоване освітнє середовище, електронний навчальний кабінет.

Liubov Kartashova¹, Natalia Bahmat²

¹Kyiv Higher Educational Establishment "Academy of continuous education", Kyiv, Ukraine

²Kamianets-Podilskyi Inan Ohienko National University, Kamianets-Podilskyi, Ukraine

ORGANIZATION OF TEACHER'S PROFESSIONAL ACTIVITY IN TERMS OF INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The problem of organization of teacher's professional activity in terms of innovative educational environment is envisaged in this article. The fundamental definitions of the concept of "innovative educational environment" in different aspects are determined.

The analysis of investigation of teacher's primary school training in Ukraine and highly developed countries of the world is witnessed a number of contradictions that outlined necessity to generate innovative (information) educational environment. Effective organizational and methodical decision in formation of the competitive teacher is an introduction to the educational process of primary school teacher's training subject "Methods of organization of teacher's professional activity in terms of innovative educational environment," its aim, objectives, information scope, requirements for mastering meaningful component, methods and forms of monitoring and evaluation of students' competency have been revealed.

The course is based on projected innovative IT-based (cloudy-oriented) environment of pedagogical training of primary school teachers, which integrates cloudy-oriented products that make learning interactive process: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, personal website instructor, OneNote. The managing of students' mastering process by pedagogical subjects is performed in the lessons and using electronic teacher's classroom.

Key words: pedagogical training, electronic educational resources, cloudy-oriented products, IT-oriented educational environment, electronic classroom.

Карташова Л. А.¹, Бахмат Н. В.²

¹Київське вище навчальне закладення КОР „Академія неперервного освіти”, Київ, Україна

²Каменець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Каменець-Подільський, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІОНАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТНЬОЇ СЕРЕДИ

В статті розкрито проблема організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційної освітньої середовища, визначено необхідність в більш глибокому її дослідженні. Приведено основні визначення поняття „інноваційна освітня середовища” в різних аспектах.

Аналіз досліджень педагогічної підготовки вчителя початкової школи в Україні та розвинутих країн світу визначив ряд суперечностей, які обумовили потребу в формуванні інноваційної (інформаційної) освітньої середовища. Ефективним організаційно-методичним рішенням в формуванні конкурентоспроможного педагога визначено введення в навчально-виховний процес підготовки вчителя початкової школи навчальної дисципліни „Методика організації професійної діяльності вчителя в умовах інноваційної освітньої середовища”, розкрито її цілі, завдання, інформаційний обсяг, вимоги до рівня засвоєння змістової складової, методи, форми контролю та оцінки компетентностей студентів.

Вивчення курсу побудовано на основі спроектованого інноваційного ІТ-орієнтованого (хмарно орієнтованого) середовища педагогічної підготовки вчителя початкової школи, в яке інтегровано хмарно орієнтовані засоби, що роблять навчальний процес інтерактивним: OneNote, Skype, GoogleDisk, SkyDrive, особистий сайт викладача, OneNote. Керування процесом оволодіння студентами педагогічними дисциплінами здійснюється на аудиторних заняттях та з допомогою електронного кабінету викладача.

Ключові слова: педагогічна підготовка, електронні освітні ресурси, хмара орієнтовані засоби, ІТ-орієнтована освітня середовища, електронний навчальний кабінет.

Кобильник Т. П., Когут У. П.

Дрогобицький педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ МАХІМА У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

Стаття присвячена методичним рекомендаціям використання системи Maxima у процесі навчання дослідження операцій майбутніх вчителів інформатики. У статті визначено напрями педагогічного використання систем комп'ютерної математики у процесі навчання дослідження операцій; висвітлено методичні аспекти застосування системи Maxima у процесі навчання цього курсу.

Навчання дослідження операцій у системі навчання майбутніх вчителів інформатики відіграє особливу важливу роль, бо поєднує в собі як фундаментальні поняття та принципи різних математичних та інформатичних дисциплін, так і прикладні моделі та алгоритми їх застосування.

Однією з актуальних проблем вищої освіти є створення методичних систем навчання, орієнтованих на широке і разом з тим педагогічно виважене використання у навчальному процесі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема систем комп'ютерної математики. Науково обґрунтоване, педагогічно виважене і доцільне запровадження цих засобів у навчальних закладах сприятиме підвищенню рівня інформаційно технологічного забезпечення і суттєвому зростанню фундаментальної інформатичної та математичної підготовки майбутніх вчителів з інформатики. Через це постає необхідність визначення шляхів використання ІКТ у процесі навчання дослідження операцій майбутніх вчителів з інформатики, оновлення середовища навчання з урахуванням тенденцій розвитку науки і техніки, удосконалення методичних систем навчання, зокрема, шляхом використання систем комп'ютерної математики як засобів навчання.

Ключові слова: вчителі інформатики, дослідження операцій, системи комп'ютерної математики, Maxima.

Taras Kobylnyk, Ulyana Kogut

Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

METHODICAL ASPECTS FOR USE OF THE SYSTEM MAXIMA IN THE LEARNING PROCESS OPERATIONS RESEARCH

Training Operations Research in Informatics System bachelors are particularly important because combines both fundamental concepts and principles of math and informatychnyh different disciplines and applied models and algorithms for their use.

One of the urgent problems of higher education is to create a methodological training systems targeted at a broad, yet educationally balanced use of modern teaching learning process and information and communication technologies, including computer systems of mathematics. Scientifically based, educationally balanced and appropriate implementation of these tools in the educational institutions will increase the level of information technological support and substantial growth informatychnoyi and fundamental mathematical training of future specialists in informatics. Because of this, there is need to identify ways of using ICT in teaching Operations Research Informatics Bachelor in Pedagogical Universities, modernizing the learning environment, taking into account trends in the development of science and technology, improving teaching training systems, including through the use of computer mathematics as learning tools.

This article analyzes the experimental study of the effectiveness of using the system Maxima methods in learning computer science bachelors operations research. The article outlines the directions pedagogical use of computer mathematics (СКМ) when studying operations research; highlights the methodological aspects of CMS Maxima in the study of this course.

The purpose of the article is an experimental trial of CMS Maxima as a means of teaching computer science bachelors operations research.

The object of investigation is the learning process of informatics bachelors with the use of CMS.

The subject of investigation is the peculiarities of using the CMS Maxima as a learning tool for informatics courses support

Keywords: bachelor of computer science; informatics disciplines; computer mathematics system; Maxima.

Кобыльник Т. П., Когут У. П.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАХИМА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Обучение исследования операций в системе подготовки бакалавров информатики играет особую важную роль, потому что сочетает в себе как фундаментальные понятия и принципы различных математических и информатических дисциплин, так и прикладные модели и алгоритмы их применения.

Одной из актуальных проблем высшего образования является создание методических систем обучения, ориентированных на широкий и вместе с тем педагогически взвешенное использование в учебном процессе современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий, в частности систем компьютерной математики. Научно обоснованное, педагогически взвешенное и целесообразным введение этих средств в отечественных учебных заведениях будет способствовать повышению уровня информационно технологического обеспечения и существенному росту фундаментальной информатической и математической подготовки будущих специалистов по информатике. Поэтому возникает необходимость определения путей использования ИКТ в процессе обучения исследования операций бакалавров информатики в педагогическом вузе, осовременивание среды обучения с учетом тенденций развития науки и техники, совершенствование методических систем обучения, в частности, путем использования систем компьютерной математики как средства обучения.

Статья посвящена анализу экспериментального исследования эффективности методики использования системы Maxima в процессе обучения исследования операций бакалавров информатики. В статье определены направления педагогического использования систем компьютерной математики (СКМ) при изучении исследования операций; освещены методические аспекты применения СКМ Maxima при изучении этого курса.

Ключевые слова: бакалавры информатики исследования операций, системы компьютерной математик; Maxima.

Колгатін О. Г.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,
Харків, Україна

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТОХАСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАТИСТИЧНОЇ ГІПОТЕЗИ ТЕСТУВАННЯ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Ефективність критерію χ^2 -квадрат і тригонометричне перетворення Фішера для статистичної перевірки гіпотез розглядаються на малих зразках на основі комп'ютерної моделі. Результати показують, що обидва критерії дають задовільну точність навіть при невеликих зразках. Точність зони визначення помилкового результату наукового дослідження (тип I помилки) аналізуються на основі стохастичних обчислювальних експериментів. Порівняння чутливості досліджуваних випробувань показана залежно від розміру зразків для деяких випадків.

Ключові слова: стохастичний процес, статистична гіпотеза, невеликі зразки, критерій χ^2 -квадрат, тригонометричне перетворення Фішера.

Oleksandr Kolgatin

Kharkiv National Pedagogical University named after G.S. Skovoroda, Kharkiv,
Ukraine

COMPUTER-BASED SIMULATION OF STOCHASTIC PROCESS FOR INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF STATISTICAL HYPOTHESIS TESTING IN PEDAGOGICAL RESEARCH

Efficiency of Chi-square criterion and Fisher's angular transformation for statistical hypothesis testing are investigated at small samples with computer-based model. The results show that both criteria give satisfactory accuracy even at small samples. Accuracy zones of determination of the false positive rate (type I error) are analysed on the base of stochastic computational experiments. Comparison of sensitivities of investigated tests is shown as a function of samples size for some cases.

Keywords. stochastic process, statistical hypothesis, small samples, Chi-square criterion, Fisher's angular transformation.

Колгатин А. Г.

Харьковский национальный педагогический университет имени
Г. С. Сковороды, Харьков, Украина

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Эффективность критерия χ^2 -квадрат и тригонометрическое преобразование Фишера для статистической проверки гипотез рассматриваются на малых образцах на основе компьютерной модели. Результаты показывают, что оба критерия дают удовлетворительную точность даже при небольших образцах. Точность зоны определения ошибочного результата научного исследования (тип I ошибки) анализируются на основе стохастических вычислительных экспериментов. Сравнение чувствительности исследуемых испытаний показана в зависимости от размера образцов для некоторых случаев.

Ключевые слова: стохастический процесс, статистическая гипотеза, небольшие образцы, критерий χ^2 -квадрат, тригонометрическое преобразование Фишера.

Кондратьев Є. В.

Програміст, Дніпро, Україна

ТЕХНІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗРУЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ

Стаття розкриває точку зору розробника програмного забезпечення на зведення до мінімуму часу створення, оновлення, коригування програм і компонентів, призначених для декількох операційних систем, при збереженні високої якості кінцевого продукту і продуктивності обчислень.

Неоднаковість аналогічних інструментів і компонентів, доступних на різних платформах, має сильний вплив на продуктивність розробника. Зокрема, відмінності в інтерфейсах компонентів третіх сторін, версіях, якості окремих функцій, викликають часті

переключення уваги розробника на проблеми, не пов'язані (принципово) з цільовим проектом.

У той час як оцінка величини втрати продуктивності розробки через особливості уваги має більш суб'єктивний характер, принаймні фізичний час, витрачений на компенсацію неправильної поведінки інструментів та компонентів, може бути вимірено.

Таким чином, основна теза, що перевіряється – чи можливе збільшення безперервності та продуктивності процесу розробки за рахунок тільки технічних удосконалень, і на яку величину.

Додатково, розглянуто новий, експериментальний інструмент для інтерактивного програмування. Інструмент дозволяє вносити глибокі зміни у програму в процесі її роботи, без перезавантаження. Досліджуване питання: мінімізація тривалості циклу програмування-компіляція-тестування-корекція та перевірки окремих невеликих частин коду, зокрема, удосконалення робочого процесу налагодження за рахунок сумісного використання інтерактивного редактора та налагоджувача.

Ключові слова: крос-платформний, програмування, зручність використання, оптимізація

Yevgueny Kondratyev

Independent Software Developer, Dnipro, Ukraine

TECHNICAL OPTIMIZATION OF CROSS-PLATFORM SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS QUALITY AND USABILITY OF 3RD-PARTY TOOLS

The article exposes developer's point of view on minimizing creation, upgrade, post-release problem solving time for applications and components, targeted to multiple operating systems, while keeping high end product quality and computational performance.

Non-uniformity of analogous tools and components, available on different platforms, causes strong impact on developer's productivity. In part., differences in 3rd-party component interfaces, versions, quality of distinct functions, cause frequent switching developer's attention on issues not connected (in principle) with the target project.

While loss of development performance because of attention specifics is more subjective value, at least physical time spent on tools/components misbehavior compensation and normal tools configuring is measurable.

So, the main thesis verified is whether it's possible to increase continuity of the development process by technical improvements only, and by which value.

In addition, a novel experimental tool for interactive code execution is described, allowing for deep changes in the working program without its restart. Question under research: minimizing durations of programming-build-test-correct loop and small code parts runs, in part., improving the debugging workflow for the account of combining the interactive editor and the debugger.

Keywords: cross-platform, programming, usability, optimization

Кондратьев Е. В.

Программист, Днепр, Украина

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ

Статья раскрывает точку зрения разработчика на сведение к минимуму времени создания, обновления, пост-релизной коррекции приложений и компонентов, предназначенных для нескольких операционных систем, при сохранении высокого качества конечного продукта и производительности вычислений.

Неодинаковость аналогичных инструментов и компонентов, доступных на различных платформах, имеет большое влияние на производительность разработчика. В частности, различия в интерфейсах компонентов третьих сторон, версиях, качестве отдельных функций, вызывают частое переключение внимания разработчика на проблемы, не связанные (принципиально) с целевым проектом.

В то время как количественная оценка потери производительности разработки из-за особенностей внимания имеет скорее субъективный характер, по крайней мере физическое время, затраченное на компенсацию неправильного поведения инструментов и компонентов, измеримо.

Таким образом, основной проверяемый тезис – можно ли увеличить непрерывность и продуктивность процесса разработки за счёт только технических усовершенствований, и на какую величину.

Дополнительно рассмотрен новый, экспериментальный инструмент для интерактивного программирования. Инструмент позволяет вносить глубокие изменения в программу в процессе её работы, без перезапуска. Исследуемый вопрос: минимизация длительности цикла программирование-компиляция-тестирование-коррекция и проверки небольших частей кода, в частности, усовершенствование рабочего процесса отладки за счёт совместного использования интерактивного редактора и отладчика.

Ключевые слова: кросс-платформенный, программирование, удобство пользования, оптимизация

Кушнір В. А.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка, Кіровоград, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ MAPLE ЯК ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПОНЯТЬ І ПРОЦЕДУР ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

Стаття присвячена технології бінарного і «технології фундаментального навчання». Під бінарним навчанням розуміється одночасне навчання математики і інформатики, наприклад, диференціальних рівнянь і Maple, лінійної алгебри і Maple. Причому системного традиційного курсу Maple не проводиться. Використання можливостей Maple-технології при викладанні математики базується на таких фундаментальних поняттях інформатики як алгоритм, програма, лінійна програма, цикл, розгалуження, умовні оператори тощо. Тому розглядається тільки певна система команд-операторів Maple, котрі необхідні при вивченні фундаментальних понять лінійної алгебри та диференціальних рівнянь в Maple-середовищі. Умовна назва – «технологія фундаментального навчання» відображає дослідження фундаментальних математичних понять і відповідних процедур, котрі виражають властивості цих понять, в Maple-середовищі. У цій статті йдеться про дослідження складних фундаментальних понять лінійної алгебри (визначник матриці і алгоритм його обчислення, характеристичний многочлен матриці і власні значення матриці, канонічна форма характеристичної матриці, власні вектори матриці, елементарні дільники характеристичної матриці тощо), котрі розглядаються у відповідних курсах оглядово, а то і зовсім не розглядаються, хоча мають важливе значення у лінійних системах диференціальних рівнянь, асимптотичних методах розв'язування диференціальних рівнянь, системах лінійних алгебраїчних рівнянь. При цьому складні і об'ємні процедури відшукування наведених понять лінійної алгебри умонтовані у Maple і можуть виконуватися в результаті простої команди-оператора.

Особливо важлива проблема зведення матриці до канонічного вигляду. Адже функції від матриць фактично зводяться до функцій від діагональних матриць чи матриць у канонічній формі Жордано. Саме ці форми матриць використовуються при піднесенні квадратної матриці до степеня, добуванні кореня n -го степеня із квадратної матриці, обчислення експоненти від матриці і т.п. Автор створює чотири базові канонічні форми-моделі матриць і показує як конструювати матриці, котрі подібним перетворенням зводяться до цих чотирьох. Наводяться програми-процедури конструювання квадратних матриць на основі вибраних канонічних матриць-моделей. Тоді можна створити достатню кількість варіантів квадратних матриць на основі канонічних матриць-моделей, що дозволяє застосовувати індивідуальні технології навчання.

Використання Maple-технології дозволяє автоматизувати громіздкі і складні процедури відшукування матриці перетворення, канонічної форми матриці, значень функцій від матриць тощо, що не тільки економить час, а і концентрує увагу і зусилля на розуміння

наведених вище фундаментальних понять лінійної алгебри і процедур дослідження їх властивостей. Все це створює сприятливі умови використання фундаментальних понять лінійної алгебри в науковій і дослідницькій роботі студентів і магістрантів з використанням Maple-технології.

Ключові слова: фундаментальні поняття лінійної алгебри, «фундаментальна технологія» навчання, бінарна технологія навчання, канонічна форма матриці, функції від матриць, Maple-середовище.

Basil Kushnir

Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University, Kirovohrad, Ukraine

MODELING IN MAPLE AS THE RESEARCHING MEANS OF FUNDAMENTAL CONCEPTS AND PROCEDURES IN LINEAR ALGEBRA

The article is devoted to binary technology and "fundamental training technology." Binary training refers to the simultaneous teaching of mathematics and computer science, for example differential equations and Maple, linear algebra and Maple. Moreover the system of traditional course of Maple is not performed. The use of the opportunities of Maple-technology in teaching mathematics is based on the following fundamental concepts of computer science as an algorithm, program, a linear program, cycle, branching, relative operators, etc. That's why only a certain system of command operators in Maple is considered. They are necessary for fundamental concepts of linear algebra and differential equations studying in Maple-environment. Relative name - "the technology of fundamental training" reflects the study of fundamental mathematical concepts and procedures that express the properties of these concepts in Maple-environment. This article deals with the study of complex fundamental concepts of linear algebra (determinant of the matrix and algorithm of its calculation, the characteristic polynomial of the matrix and the eigenvalues of matrix, canonical form of characteristic matrix, eigenvectors of matrix, elementary divisors of the characteristic matrix, etc.), which are discussed in the appropriate courses briefly enough, and sometimes are not considered at all, but they are important in linear systems of differential equations, asymptotic methods for solving differential equations, systems of linear equations. Herewith complex and voluminous procedures of finding of these linear algebra concepts embedded in Maple can be performed as a result of a simple command-operator.

Especially important issue is building matrix to canonical form. In fact matrix functions are effectively reduced to the functions of the diagonal matrix or matrix in Jordan canonical form. These matrices are used to rise a square matrix to a power, to extract the roots of the n-th degree of a square matrix, to calculate matrix exponent, etc. The author creates four basic forms of canonical models of matrices and shows how to design matrices of similar transformations to these four forms. We introduce the programs-procedures for square matrices construction based on the selected models of canonical matrices. Then you can create a certain amount of various square matrices based on canonical matrix models, it allows to use individual learning technologies.

The use of Maple-technology allows to automate the cumbersome and complex procedures for finding the transformation matrices of canonical form of a matrix, values of matrices functions, etc., which not only saves time but also attracts attention and efforts on understanding the above mentioned fundamental concepts of linear algebra and procedures for investigation of their properties. All these create favorable conditions for the use of fundamental concepts of linear algebra in scientific and research work of students and undergraduates using Maple-technology.

Keywords: fundamental concepts of linear algebra, training "fundamental technology", binary training technology, the canonical form of matrix, functions of matrices, Maple-environment.

Кушнір В. А.

Кировоградский государственный педагогический университет им.
В. Винниченко, Кировоград. Украина

МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MAPLE КАК СРЕДСТВО ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ И ПРОЦЕДУР ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Статья посвящена технологии бинарного и «технологии фундаментального обучения». Под бинарным обучением понимается одновременное обучение математики и информатики, например, дифференциальных уравнений и Maple, линейной алгебры и Maple. При этом системного традиционного курса Maple не проводится. Использование возможностей Maple-технологии при преподавании математики основывается на таких фундаментальных понятиях информатики как алгоритм, программа, линейная программа, цикл, разветвление, условные операторы и тому подобное. Поэтому рассматривается только определенная система команд-операторов Maple, которые необходимы при изучении понятий линейной алгебры и дифференциальных уравнений в Maple-среде. Условное название «технология фундаментального обучения» отображает исследование фундаментальных математических понятий и соответствующих процедур, которые выражают свойства этих понятий, в Maple-среде. В этой статье исследуются сложные фундаментальные понятия линейной алгебры (определитель матрицы и способ его вычисления, характеристический многочлен матрицы, и собственные значения матрицы, каноническая форма матрицы, собственные векторы матрицы, элементарные делители характеристической матрицы и тому подобное), которые рассматриваются в соответствующих курсах обзорно, а то и вовсе не рассматриваются. В тоже время они имеют важное значение в линейных системах дифференциальных уравнений, асимптотических методах решения систем дифференциальных уравнений, системах линейных алгебраических уравнений. При этом сложные и громоздкие процедуры определения приведенных понятий линейной алгебры встроены в Maple и могут выполняться простой командой-оператором.

Особенно важна проблема приведения матрицы к каноническому виду ибо функции от матриц фактически сводятся к функциям от диагональных матриц или матриц в форме Жордано. Именно эти формы используются при возведении квадратных матриц в степень, извлечении корня n -й степени из квадратных матриц, вычислении экспоненты от матриц и т.п. Автор рассматривает четыре базовые канонические формы-модели матриц и показывает, как конструировать матрицы, которые подобным преобразованием приводятся к этим четырем формам. Приводятся программы-процедуры конструирования квадратных матриц на основе выбранных канонических матрицах-моделях. Тогда можно создать в автоматическом режиме достаточное количество вариантов квадратных матриц на основе выбранных канонических матрицах-моделях, что позволит применять индивидуальные технологии обучения.

Использование Maple-технологии позволяет автоматизировать громоздкие и сложные процедуры вычисления матрицы преобразования, канонической формы матрицы, значений функций от матриц и тому подобное, что не только экономит время, а и концентрирует внимание и усилия студентов и магистрантов на понимании приведенных выше фундаментальных понятиях линейной алгебры и процедур исследования их свойств. Все это создает способствующие условия использования студентами и магистрантами фундаментальных понятий линейной алгебры в научной и исследовательской работе с использованием Maple-технологии.

Ключевые слова: фундаментальные понятия линейной алгебры, «фундаментальная технология обучения», бинарная технология обучения, каноническая форма матриц, функции от матриц, Maple-среда.

Манюк Л. В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ США ТА УКРАЇНИ

У статті досліджено розвиток навчання із використанням комп'ютерних технологій та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у США, окреслено стан інформатизації у закладах вищої медичної освіти України, проаналізовано досвід Львівського національного медичного університету (ЛНМУ) імені Данила Галицького у сфері використання новітніх технологій та Інтернету для навчання, і зокрема кафедри латинської та іноземних мов згаданого вище ВМНЗ на шляху до модернізації та інформатизації навчального процесу. В результаті проведеного дослідження схарактеризовано перші комп'ютеризовані навчальні програми, що застосовувалися під час підготовки майбутніх лікарів. Стверджується, що комп'ютерні технології у медичній освіті були вперше використані у США та використовувалися як допоміжні інструменти навчання з метою полегшення, покращення та оптимізації існуючих педагогічних засобів та методик. Доведено, що у нашій країні комп'ютерні та інформаційно-комунікаційні технології також активно використовуються як допоміжні елементи навчання студентів-медиків, а процес інформатизації галузі вищої медичної освіти стрімко розвивається та має великі перспективи, що засвідчено результатами проведеного анкетування студентів ЛНМУ імені Данила Галицького, результати якого висвітлені у цій праці.

Ключові слова: комп'ютерні технології, інформаційно-комунікаційні технології, вища медична освіта, інформатизація, Україна, США, майбутній лікар.

Lyubov Manyuk

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

COMPUTERIZATION IN HIGHER MEDICAL EDUCATION OF THE USA AND UKRAINE

The article researches the development of computer-oriented learning and information and communication technologies implementation in the USA, describes the state of computerization and modernization at higher medical educational institutions of Ukraine, analyzes the experience of Danylo Halytsky Lviv National Medical University (DHLNMU), and the department of Latin and foreign languages in particular, in the sphere of new educational and Internet technologies usage for study. As the result of the study the first computerized programs used for the future physicians training have been characterized. It has been stated that for the first time computer technologies in higher medical education were used in the USA and served accessory learning function aimed at facilitating and improving pedagogical instruments and methods. Furthermore, the paper proves that information and communication technologies are commonly used as accessory learning tools by Ukrainian medical students. The process of computerization and ICTs implementation in the scope of higher medical education has been developing rapidly and has a big potential according to the results of the survey carried out at DHLNMU that are described in this paper.

Keywords: computer technologies, information and communication technologies, higher medical education, computerization, Ukraine, USA, future physician;

Манюк Л. В.

**Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого,
Львов, Украина**

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ В ВЫСШЕМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ США И УКРАИНЫ

В статье исследовано развитие обучения с использованием компьютерных технологий и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в США, обозначено состояние информатизации в учреждениях высшего медицинского образования Украины, проанализирован опыт Львовского национального медицинского университета (ЛНМУ) имени Даниила Галицкого в сфере использования новейших технологий и Интернета для обучения, и в частности кафедры латинского и иностранных языков упомянутого выше ВМНЗ на пути к модернизации и информатизации учебного процесса. В результате проведенного исследования охарактеризованы первые компьютеризированные учебные программы, которые применялись при подготовке будущих врачей. Утверждается, что компьютерные технологии в медицинском образовании были впервые использованы в США и использовались как вспомогательные инструменты обучения с целью облегчения, улучшения и оптимизации существующих педагогических средств и методик. Доказано, что в нашей стране компьютерные и информационно-коммуникационные технологии также активно используются как вспомогательные элементы обучения студентов-медиков, а процесс информатизации отрасли высшего медицинского образования стремительно развивается и имеет большие перспективы, что подтверждается результатами проведенного анкетирования студентов ЛНМУ имени Даниила Галицкого, результаты которого освещены в этой работе.

Ключевые слова: компьютерные технологии, информационно-коммуникационные технологии, высшее медицинское образование, информатизация, Украина, США, будущий врач.

Ноздріна Л. В.

Львівська комерційна академія, Львів, Україна

ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ МООС (ДОСВІД ЛКА)

У статті розглянуто проблеми, притаманні нинішньому етапу розвитку вітчизняного ринку масових відкритих онлайн курсів (МООС). З огляду на мету дослідження, описано вітчизняний досвід у цій сфері, а також запропоновано і обґрунтовано низку критеріїв та методичних підходів до впровадження МООС у вищих навчальних закладах. Наведено приклад розробки МООС у Львівській комерційній академії (ЛКА). Вивчено основні чинники, що визначають успіх цієї освітньої інновації на вітчизняному ринку: програмні платформи, мультимедійні програмні засоби для створення відеолекцій, структуру курсу та підтримку навчального процесу. Проаналізовано результати навчання на цьому курсі, що може справити позитивний вплив на функціонування ринку МООС в українських вищих навчальних закладах. Визначено шляхи вдосконалення процесу розробки та впровадження МООС в вищих навчальних закладах на прикладі ЛКА, де для дистанційного навчання використовувався Веб-центр на платформі MOODLE. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку організаційних механізмів, що забезпечують ефективне проектування, впровадження та функціонування МООС у вузах України. Особлива увага під час навчання на масових відкритих онлайн курсах повинна бути спрямована на вдосконалення навчального процесу та посилення мотивації студентів. Досвід створення МООС в ЛКА може бути корисним при створенні аналогічних курсів в інших вищих навчальних закладах як на MOODLE, так і на інших платформах.

Ключові слова: ринок освітніх послуг, онлайн-освіта, освітня інновація, вищий навчальний заклад, MOOC, програмна платформа, проектування курсу, відео лекція

Larysa Nozdrina

Lviv academy of commerce, Lviv, Ukraine

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE CREATION MOOC (EXPERIENCE LAC)

The article presents a number of problems, determining the current state of development of the domestic market of massive open online courses (MOOC). Considering the aim of the research, there is described national experience in this area, proposed and substantiated a number of the criteria and methodological approaches to the implementation of MOOC in higher education. The development of MOOC in the Lviv Academy of Commerce (LAC) is reviewed as example. The main factors which determine the success of this educational innovation in the domestic market and are put under the research are software platforms, multimedia software for creating video lectures, course structure and support the learning process. The results of study which have been analyzed in this course can have a positive impact on the functioning of the market MOOC in Ukrainian universities. The article focuses on finding the ways of improving the process of developing and implementing MOOC in higher education in the example LAC where Web-center in the platform MOODLE used for e-learning. Further research should focus on the development of institutional mechanisms to ensure the effective design, implementation and operation of the MOOC in the universities in Ukraine. Particular attention during learning in massive open online course should be aimed at improving the educational process and to strengthen student's motivation in MOOC. Experience of MOOC's development in LAC can be useful when creating similar courses at other institutions of higher education in the different platforms, both MOODLE, and on the others.

Keywords: market of educational services, online education, educational innovation, higher education institution, MOOC, software platform, the design of the course, lecture videos.

Ноздріна Л. В.

Львовская коммерческая академия, Львов, Украина

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ MOOC (ОПЫТ ЛКА)

В статье рассмотрены проблемы, присущие нынешнему этапу развития отечественного рынка массовых открытых онлайн курсов (MOOC). Учитывая цель исследования, описано отечественный опыт в этой сфере, а также предложено и обосновано ряд критериев и методических подходов к внедрению MOOC в высших учебных заведениях. Приведен пример разработки MOOC во Львовской коммерческой академии (ЛКА). Выделены основные этапы создания MOOC в ЛКА: выбор программной платформы, проектирование курса, создание видеолекций и других учебных электронных материалов, наполнение курса контентом, обеспечение учебного процесса, анализ результатов обучения. Проанализированы результаты обучения на этом курсе, что может оказать положительное влияние на функционирование рынка MOOC в украинских высших учебных заведениях. Определены пути совершенствования процесса разработки и внедрения MOOC в высших учебных заведениях на примере ЛКА, где для дистанционного обучения использовался Веб-центр на платформе MOODLE. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку организационных механизмов, обеспечивающих эффективное проектирование, внедрение и функционирование MOOC в вузах Украины. Особое внимание во время обучения на массовых открытых онлайн курсах должна быть направлена на совершенствование учебного процесса и усиление мотивации студентов. Опыт создания MOOC в ЛКА может быть полезным при создании аналогичных курсов в других высших учебных заведениях как на MOODLE, так и на других платформах.

Ключевые слова: образовательная инновация, онлайн-образование, рынок образовательных услуг, высшее учебное заведение, MOOC, программная платформа, проектирование курса, видеолекция

Попова О. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна

ЗМІСТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОФЕСІЙНО-МОВЛЕННЕВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕРЕКЛАДАЧІВ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ

Сучасний контекст Україно-Китайських відносин передбачає високі вимоги до фахівця-китаїста. Стрімкий розвиток світових галузей науки і техніки та відповідне трансформування професійного формату діяльності перекладача китайської мови зумовлюють виникнення проблеми адаптації змісту робочих програм з нормативних і вибіркових дисциплін спеціальності «Філологія. Переклад (китайська мова)», виробничої практики, професіограми на базі компетенцій, що викликає неузгодженість з традиційними методиками підготовки майбутніх фахівців цієї галузі, саме тому метою запропонованої роботи є окреслення однієї з новітніх експериментальних методик професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх перекладачів китайської мови в сучасних освітніх умовах. Особлива увага приділяється ролі інформаційно-комунікаційних технологій в ініційованій підготовці.

У роботі детерміновано етапи експериментальної підготовки (когнітивно-збагачувальний, операційно-репродуктивний, креативно-продуктивний, оцінно-рефлексивний); специфіковано цілісну методика (системи вправ, форми, методи навчання; професійно спрямовані заходи; їх кореляція з педагогічними умовами навчання тощо) підготовки майбутніх перекладачів-східнознавців у сучасному контексті професійної діяльності.

Усі педагогічні умови впроваджувалися інтегративним засобом на кожному етапі експериментальної підготовки, що сприяло формуванню компетенцій майбутніх перекладачів-східнознавців (мовної, комунікативно-мовленнєвої, перекладацько-дискурсивної, лінгвосоціокультурної, специфічно-технологічної) – сукупності професійно спрямованих знань, умінь і навичок, що є складовими загальної перекладацької компетентності, яку набули студенти.

Перспективним вважаємо подальше удосконалення методики навчання майбутніх перекладачів-полілінгвів державної та іноземних мов в аспекті специфіки синхронного перекладу.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, професійно-мовленнєва підготовка майбутніх перекладачів китайської мови, експериментальна підготовка, спецкурс.

Oleksandra Popova

State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky”, Odessa, Ukraine

CONTENTS OF THE EXPERIMENTAL PROFESSIONAL SPEECH TRAINING TARGETED FOR THE FUTURE TRANSLATORS OF CHINESE

The modern context of the Ukraine-China relations presupposes high requirements to a specialist-sinologist. A rapid development of the world's areas of science and technics alongside with corresponding transformation of the Chinese translator's professional framework stipulate the problem of curricula contents adaptation of normative and elective disciplines comprising the speciality “Philology. Translation (the Chinese language)”, those ones of work training, professiogramma based on competencies, which causes some discord with traditional training methods of the future specialists in the aforementioned field. Therefore, the aim of the pedagogical research is to describe one of the up-to-date experimental professional speech training targeted for the future translators of the Chinese language within modern educational conditions. A great attention is paid to the role of information and communications technologies in the initiated training.

Thus in the course of the experiment there were determined the stages of the experimental training; they are: cognitive-enriching, operational-reproductive, creative-productive and evaluative-reflexive stages.

The integral training methods (systems of exercises, forms and methods of education; profession-targeted events; their correlation with pedagogical conditions of education, etc.) intended for the future translators-orientalists within the modern context of professional activity were specified.

It should be mentioned that all the pedagogical conditions were implemented in an integrative way at each stage of the experimental training, which facilitated formation of the future translators-orientalists' competencies (linguistic, communicative / speaking, translation-discursive, linguosociocultural, specific-technological) – a set of profession-targeted knowledge and skills, these competencies being components of the students' integral translation competence which was obtained by the students.

Perspectives of the research are seen in the further advancement of training methods intended for the future translators-polylingues in the field of the state and foreign languages, in simultaneous translation in particular.

Key words: information and communications technologies, professional speech training targeted for the future translators of Chinese, experimental training, special course.

Попова А. В.

Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского», Одесса, Украина

СОДЕРЖАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-РЕЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕРЕВОДЧИКОВ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА

Современный контекст Украина-Китайских отношений предполагает высокие требования к специалисту-китаисту. Динамичное развитие мировых отраслей науки и техники и соответственное трансформирование профессионального формата деятельности переводчика китайского языка обуславливают возникновение проблемы адаптации содержания рабочих программ нормативных дисциплин и дисциплин по выбору студента специальности «Филология. Перевод (китайский язык)», производственной практики, профиограммы на базе компетенций, что вызывает несогласованность с традиционными методиками подготовки будущих специалистов этой области, поэтому целью предложенной работы является описание одной из новейших экспериментальных методик профессионально-речевой подготовки будущих переводчиков китайского языка в современных образовательных условиях. Большое внимание уделяется роли информационно-коммуникационных технологий в инициированной подготовке.

В работе детерминированы этапы экспериментальной подготовки (когнитивно-обогащительный, операционно-репродуктивный, креативно-продуктивный, оценочно-рефлексивный); специфицирована целостная методика (системы упражнений, формы, методы обучения; профессионально ориентированные мероприятия; их корреляция с педагогическими условиями обучения и т.д.) подготовки будущих переводчиков-востоковедов в современном контексте профессиональной деятельности.

Все педагогические условия внедрялись интегративным способом на каждом этапе экспериментальной подготовки, что способствовало формированию компетенций будущих переводчиков-востоковедов (языковой, коммуникативно-речевой, переводческо-дискурсивной, лингвосоциокультурной, специфично-технологичной) – совокупности профессионально направленных знаний, умений и навыков, составляющих переводческую компетентность, которую приобрели студенты.

Перспективным считаем дальнейшее усовершенствование методики обучения будущих переводчиков-полилингвов государственному языку и иностранным языкам в аспекте специфики синхронного перевода.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, профессионально-речевая подготовка будущих переводчиков китайского языка, экспериментальная подготовка, спецкурс.

Є. О. Співаковська

Поморська Академія в Слупську, Слупськ, Польща

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ВІРТУАЛЬНОЇ ПОЛІСУБ'ЄКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

У статті визначено й обґрунтовано сутність методологічних підходів, що лягли в основу розробки педагогічної системи підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності у віртуальному полісуб'єктному навчальному середовищі, зокрема системно-суб'єктного, синергетичного, рефлексійного, компетентнісного, ресурсного, суб'єктно-орієнтованого і діалогічного. Кожен із визначених підходів зумовив окреслення ключових принципів, дотримання яких забезпечує ефективність реалізації запропонованої автором педагогічної системи. Особливе місце у дослідженні відведено специфічним методологічним принципам, які визначають сутність підготовки педагога до віртуальної полісуб'єктної взаємодії у навчальному процесі: принцип сприяння самореалізації, саморозвитку та самовдосконалення суб'єктів навчальної взаємодії у полісуб'єктному навчальному середовищі, принцип диференційованого та індивідуального підходу, який власне і забезпечує прояв ознак суб'єктності кожним суб'єктом навчальної взаємодії, принцип інтеграції (який передбачає залучення усіх можливих ресурсів (зовнішніх і внутрішніх) для комплексного вирішення навчальних завдань, в тому числі, залучення усіх суб'єктів навчальної взаємодії до вирішення конкретного навчального завдання через діалогову (полісуб'єктну) взаємодію), а також принцип опори на потенційні можливості суб'єкта. Обґрунтовані методологічні основи дослідження дали змогу змодельовати педагогічну систему підготовки майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в полісуб'єктному навчальному середовищі.

Ключові слова: методологічний підхід, системно-суб'єктний підхід, синергетичний підхід, рефлексійний підхід, компетентнісний підхід, ресурсний підхід, суб'єктно-орієнтований підхід, діалогічний підхід, принцип, віртуальне полісуб'єктне навчальне середовище.

Evgeniya Spivakovska

Pomeranian University in Słupsk, Słupsk, Poland

METHODOLOGICAL PRECONDITIONS OF FUTURE TEACHER PREPARATION FOR VIRTUAL MULTISUBJECT INTERACTION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The essence of methodological approaches defined as the foundation for the development of pedagogical system aimed at preparation of future teachers for the professional activity in virtual multisubject learning environment has been substantiated in the article. The following are the approaches: system-subjective, synergetic, reflexive, competence-based, resource-based, subject-oriented, and dialogue-based. Each of the mentioned approaches singled out certain methodological principles following which brings about effective realization of the developed pedagogical system. Much attention has been paid to specific methodological principles which determine the core sense of the preparation of future teachers for the virtual multisubject interaction in the educational process: the principle of the subject's self-realization, self-development and self-improvement encouragement, the principle of differential and individual approach which provides the development of qualities of subjectivity within every subject of educational interaction, the principle of integration (which predetermines the engagement of all possible resources, both internal and external, for the complex solution of educational tasks completed by the subjects participating in the multisubject educational environment in the process of dialogue-based (multisubject) interaction), and the principle of exploitation of potential capabilities of the subject of interaction. The substantiated methodological basis has made it possible to model the system of

preparation of a future teacher of Humanities for the professional activity in virtual multisubject learning environment.

Key words: methodological approach, system-subjective approach, synergetic approach, reflexive approach, competence-based approach, resource-based approach, subject-oriented approach, and dialogue-based approach, principle, virtual multisubject learning environment.

Е. А. Спиваковская

Поморская академия в Слупске, Слупск, Польша

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ВИРТУАЛЬНОМУ ПОЛИСУБЪЕКТНОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В статье определено и обосновано сущность методологических подходов, которые положены в основу разработки педагогической системы подготовки будущего учителя к профессиональной деятельности в виртуальной полисубъектной учебной среде, а именно, системно-субъектного, синергетического, рефлексивного, компетентностного, ресурсного, субъектно-ориентированного и диалогического. Каждый из названных подходов определил ключевые принципы, соблюдение которых, по мнению автора, обеспечивает эффективность реализации предложенной автором педагогической системы. Особое место в исследовании занимают специфические методологические принципы, которые определяют сущность процесса подготовки педагога к виртуальному полисубъектному взаимодействию в учебном процессе: принцип содействия самореализации, саморазвитию и самоусовершенствованию субъектов учебного взаимодействия в полисубъектной учебной среде, принцип дифференцированного и индивидуального подхода, который обеспечивает проявление признаков субъектности у каждого субъекта в процессе учебного взаимодействия, принцип интеграции (который предусматривает вовлечение всех возможных ресурсов (внешних и внутренних) для комплексного решения учебных заданий, в том числе, задействие всех субъектов учебного взаимодействия в решение конкретного учебного задания посредством диалогового (полисубъектного) взаимодействия), а также принцип опоры на потенциальные возможности субъекта. Обоснованные методологические основания исследования дали возможность смоделировать педагогическую систему подготовки будущего учителя-гуманитария к профессиональной деятельности в полисубъектной учебной среде.

Ключевые слова: методологический подход, системно-субъектный подход, синергетический подход, рефлексивный подход, компетентностный подход, ресурсный подход, субъектно-ориентированный подход, диалогический подход, принцип, виртуальная полисубъектная учебная среда.

Седов В. Е.

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені

К. Д. Ушинського, Одеса, Україна

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

Швидкий технологічний розвиток сучасного суспільства кардинально змінює процеси виробництва, спілкування, надання різноманітних послуг. Затребуваними стають фахівці, що володіють компетентностями у галузях, які виникли нещодавно. Значно скоротився термін між науковим винаходом та його широким розповсюдженням та споживанням. Актуальною стає проблема підготовки фахівців у вищому навчальному закладі, що відповідають вимогам сучасного суспільства та ринку праці. Особливо актуальною є проблема навчання майбутніх інженерів-програмістів у системі магістратури – освітнім рівнем, на якому готують не просто фахівців, а науковців та викладачів ВНЗ. У статті представлено розроблену модель формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів у системі магістратури. В моделі представлені блоки підготовки майбутніх інженерів-програмістів,

визначені методологічні підходи, ряд загальнодидактичних та методичних принципів, на які спирається процес навчання у вищому навчальному закладі. Описані методи, форми організації та засоби, які використовуються в системі магістратури, а також висвітлені педагогічні умови ефективної реалізації моделі. Розроблена модель розв'язує проблеми індивідуалізації, інтенсифікації та оптимізації навчання. В процесі розробки моделі особливу увагу було приділено оновленню змісту освіти та пошуку нових організаційних форм підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Ключові слова: модель, інженер-програміст, фахова компетентність, система магістратури.

Victor Sedov

South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky, Odessa, Ukraine

THE MODEL OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SOFTWARE ENGINEERS

The rapid technological development of modern society fundamentally changes processes of production, communication and services. There is a great demand for specialists who are competent in recently emerged industries. Moreover, the gap between scientific invention and its wide distribution and consumption has significantly reduced. Therefore, we face an urgent need for preparation of specialists in higher education that meet the requirements of modern society and labour market. Particularly relevant is the issue of training of future software engineers in the system of master's degree, which is the level of education that trains not only professionals, but also scientists and university teachers. The article presents a developed model of formation of professional competence of future software engineers in the system of master's degree. The model comprises units of training of future software engineers, identifies methodological approaches, a number of general didactic and methodological principles that underpin learning processes in higher education. It describes methods, forms of organization and means that are used in the system of master's degree, and also provides pedagogical conditions of effective implementation of the model. The developed model addresses the issue of individualization, intensification and optimization of studying. While developing the model, special attention was paid to updating the content of education and searching for new organizational forms of training of future software engineers.

Key words: model, software engineer, professional competence, the system of master's degree.

Седов В.Е.

Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского, Одесса, Украина

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

Быстрое технологическое развитие современного общества кардинально меняет процессы производства, общения, предоставления различных услуг. Востребованными становятся специалисты, обладающие компетенциями в области, которые возникли недавно. Значительно сократился срок между научным изобретением и его широким распространением и потреблением. Актуальной становится проблема подготовки

специалистов в высшем учебном заведении, соответствующих требованиям современного общества и рынка труда. Особенно актуальна проблема обучения будущих инженеров-программистов в системе магистратуры образовательном уровне, на котором готовят не просто специалистов, а ученых и преподавателей вузов. В статье представлена разработанная модель формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов в системе магистратуры. В модели представлены блоки подготовки будущих инженеров-программистов, определены методологические подходы, ряд общих дидактических и методических принципов, на которые опирается процесс обучения в высшем учебном заведении. Описаны методы, формы организации и средства, которые используются в системе магистратуры, а также освещены педагогические условия эффективной реализации модели. Разработанная модель решает проблему индивидуализации, интенсификации и оптимизации обучения. В процессе разработки модели особое внимание было уделено обновлению содержания образования и поиска новых организационных форм подготовки будущих инженеров-программистов.

Ключевые слова: модель, инженер-программист, профессиональная компетентность, система магистратуры.

Шовкун В. В.

Херсонський державний університет, Фізико-технічний ліцей при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті, Херсон, Україна

РОЛЬ КВАЗІПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

У статті проаналізовано виявлені у процесі дослідження суперечності між вимогами суспільства щодо підвищення якості освіти у вищих навчальних закладах, які готують учителів інформатики, і недостатнім рівнем готовності майбутніх спеціалістів до роботи у школі, між потребою вдосконалення системи професійної підготовки майбутніх учителів та відсутністю теоретичного та практичного підґрунтя щодо формування досвіду професійної діяльності майбутніх учителів у процесі педагогічної практики. Розглянуто формалізацію моделі організації та проведення виробничої практики, тоді як на сьогоднішній день виникає потреба технологізації цього процесу керівниками педагогічної практики на базі загальноосвітніх навчальних закладів. Проведене нами опитування дало змогу проаналізувати стан педагогічної практики майбутніх учителів інформатики з точки зору студента-практиканта.

Ключові слова: педагогічна практика, підготовка учителя інформатики, квазіпрофесійна діяльність.

Vitaliy Shovkun

Kherson State University, Physical and Technical Lyceum at Kherson National Technical University and Dnipropetrovsk National University, Kherson, Ukraine

THE ROLE OF QUASI-PROFESSIONAL ACTIVITIES IN PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE

The article describes the actual problem of professional- pedagogical preparation of the teacher of computer science, analyzes found in the research process contradictions between demands of society for increase of quality of education in higher education establishments which prepare teachers of computer skills and insufficient level of readiness of future specialists for work at school, also between the need for enhancement the system of professional training of future teachers and the lack of theoretical and practical basis concerning the formation of proficiency of future teachers in the process of pedagogical practice. It is determined that quasi-professional activity

leads to formation of skills to apply knowledge of fundamental preparation in the sphere of computer science and successfully put it into professional activity.

It has been considered the formalization of the model of organization and realization of work experience internship whereas nowadays there is a need of technologisation of this process by the leaders of pedagogical practice on the basis of secondary schools. This survey gives an opportunity to analyze the condition of pedagogical practice of future teachers of computer skills from viewpoint of trainees.

Keywords: pedagogical practice, the training of teachers of computer skills, quasi-professional activities.

Шовкун В. В.

Херсонский государственный университет, Физико – технический лицей при Херсонском национальном техническом университете и Днепропетровском национальном университете, Херсон, Украина,

РОЛЬ КВАЗИПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

В статье проанализировано выявленные в процессе исследования противоречия между требованиями общества по повышению качества образования в высших учебных заведениях, которые готовят учителей информатики и недостаточным уровнем готовности будущих специалистов к работе в школе, между необходимостью совершенствования системы профессиональной подготовки будущих учителей и отсутствием теоретического и практического основания по формированию опыта профессиональной деятельности будущих учителей в процессе педагогической практики. Рассмотрена формализация модели организации и проведения производственной практики, тогда как на сегодняшний день возникает необходимость технологизации этого процесса руководителями педагогической практики на базе общеобразовательных учебных заведений. Проведенный нами опрос позволил проанализировать состояние педагогической практики будущих учителей информатики с точки зрения студента-практиканта.

Ключевые слова: педагогическая практика, подготовка учителя информатики, квазипрофессиональная деятельность.

Наукове видання

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 2 (27)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнедкова О.
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 10.07.16.
Умовн. друк. арк. 27.90. Наклад 300 пр. Зам. № __

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27. Тел. (0552) 32-67-95.