

ISSN 1998-6939  
EISSN 2306-1707  
DOI 10.14308

**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 19**

**Херсон – 2014**

**Фахова реєстрація у ВАК України:  
Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03**

	<b>Головний редактор</b>
Співаковський Олександр Володимирович	– Херсонський державний університет, Україна
	<b>Асоційовані редактори</b>
Гуржій Андрій Миколайович	– НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович	– Запорізький національний університет, Україна
	<b>Відповідальні секретарі</b>
Кравцов Геннадій Михайлович	– Херсонський державний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович	– Херсонський державний університет, Україна
	<b>Редакційна колегія</b>
Андрієвський Борис Макійович	– Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович	– Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Україна
Ваган Терзіян	– Університет Ювяскюля, Фінляндія
Вангула Алагар	– Університет Конкордія, Канада
Гері Л. Пратт	– Східний університет Вашингтону, США
Генріх Майр	– Альпен-Адрія-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 НАПН України, 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 19. – Херсон: ХДУ, 2014. – 150 с.

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з точкою зору 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>

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,  
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна, 73000.

ISSN 1998-6939  
EISSN 2306-1707  
DOI 10.14308

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

**NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND TEACHING AIDS OF  
EDUCATION**

# **Informational Technologies in Education**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**Head Editor: Professor Spivakovsky O.V.**

**Scientific journal was founded in May 2007**

**19<sup>th</sup> Issue**

**Kherson – 2014**

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 № 13 from 26.06.14)

**Registration by SAC of Ukraine:  
Decision of the Presidium of the HAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03**

**Editor-in-Chief**

Aleksander 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

**Editorial stuff:**

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine  
Valeriy Bykov – Institute of Information Technology and Means of Teaching, National  
Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine  
Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland  
Vangalur Alagar – Concordia University, Canada  
Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States  
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 Information technologies and Teaching Aids National Academy  
of Pedagogical Sciences, 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 19. – Kherson: KSU, 2014. – 150 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.

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

The link of digest <http://ite.kspu.edu>

Address of editorial stuff: Kherson State University  
40 rokiv Zhovtnya Street, 27, Kherson, Ukraine, 73000.

## ***PREFACE***



### ***THE 15-TH ANNIVERSARY OF THE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS OF NAPS OF UKRAINE***

Information and communication technologies are steadily penetrating and integrating into all areas of society and human activity, becoming a powerful catalyst and determining source of their development. This process is referred to the Information Society, considered as a phase of transition to a new perspective condition of social-economic and technological development – to the Knowledge Society, in which The Knowledge will become the main source of subsistence and development, the main operation resource and progressive transformation driving force.

During 15 years the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine Activity, as a Ukrainian leading research institution in education sphere is aimed at the urgent research problems solving on ICT development, implementation and use for learning and scientific-methodical support of educational system.

Among the main trends of research there are: distant and open education methodology and application; basic and applied research of development, implementation and application of e-learning tools and systems; research and implementation of e-learning tools and systems based on cloud computing technology; elaboration of pedagogical requirements for electronic learning resources; development of testing methodologies of electronic educational resources application in different pilot areas.

Also the researchers has been focusing their endeavours on the formation of new learning environment according to modern educational, social and economic needs due to the future trends of scientific, technological, and cultural development of society, as well as new psychological and educational trends and achievements of Ukrainian and world educational practice.

For the 15 years the Institute has been carried out more than 22 scientific research works and projects and developed different educational resources: sites, portals, distance learning courses, etc. The Digital Library of NAPS of Ukraine is one of the latest findings. Currently the Library is a powerful tool for the open access, publication and dissemination of scientific and educational research results. By 01 June 2014 there were more than 3,300 full-text information resources in the public domain.

Establishment of a new scientific specialty 13.00.10 – Information and Communication Technologies in Education was one of significant event, initiated in order to prepare higher qualification educational scientific personnel. The Institute Working Group prepared a passport for this new speciality. For the first time in Ukraine since 2010 the training of graduate students of this speciality started in the Institute. Today over 30 persons are enrolled in the Institute postgraduate course. It should be noted that the postgraduate course of this speciality is implemented also in other higher educational institutions, among which are: Kyiv National Linguistic University, Borys Grinchenko Kyiv University, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University, Zhytomyr Ivan Franko State

University, Luhansk Taras Shevchenko National University, Kherson State University, National Pedagogical Dragomanov University.

The Electronic scientific professional edition «Information Technologies and Learning Tools» operates on the international contemporary publishing platform Open Journal Systems and is one of a special achievement of the Institute. In April 2013 the journal ranked the 13-th out of 100 most cited ones in the «Ranking of Scientific Journals of Ukraine» compiled by the Vernadsky National Library of Ukraine, and the 1-st place – among the editions in the field of pedagogical sciences. At the same time, the Institute is a co-founder of the scientific-methodical journal «Computer in School and Family», Journal «Information Technologies in Education».

The monographs, concepts, electronic educational resources for schools of different types, guidelines on scientific methods of informatization and computerization of the process of education are prepared and implemented in practice by research personnel of the Institute and became popular among the educational community. In order to achieve the Institute's goals set we work closely with Ukrainian and foreign secondary, higher and postgraduate educational and research institutions in the sphere of national research and education environment creation and development.

We believe sincerely in a cohesive work, organization and conduction of joint activities. The annual International Conference «ICT in Education, Research, and Industrial Applications» (ICTERI) will promote finding common solutions of educational and scientific problems, development of new educational paradigm, improving the quality of education and research.

We wish success to the organizers and participants of the conference, a fruitful work for the good of society, education, scientific development, formation of our country, and life improvement!

Valeriy Bykov  
Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Academician of National Academy  
of Pedagogical Sciences of Ukraine, Director of  
the Institute of Information Technologies and  
Learning Tools  
of NAPS of Ukraine

## ЗМІСТ\*

<i>Morze Nataliia, Buinytska Oksana</i> Corporate Standard of ICT Competence of Masters.....	9
<i>Tryus Yuriy, Kachala Tamara</i> Cloud Technologies in Management and Educational Process of Ukrainian Technical Universities .....	22
<i>Sherman M.I.</i> Research of Influence of Computer Training of Future Lawyers on Indicators of Academic Achievement .....	34
<i>Biletska G.A.</i> Formation of Personality Traits of Future Ecologists in the Process of Natural-Scientific Training Using Moodle .....	45
<i>Zaytseva Tatyana, Arkhipova Tatyana</i> Cloud Technology as a Way of Ukrainian Education Development .....	54
<i>Shyshkina M.P., Zaporozhchenko Y.G., Kravtsov H.M.</i> Prospects of the Development of the Modern Educational Institutions' Learning and Research Environment: to the 15th Anniversary of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of Naps of Ukraine .....	62
<i>Gnedkova Olga</i> Blended Learning as Tool of Intensification of Educational Process in Teaching Discipline «Methods and Technologies of Distance Learning».....	71
<i>Іванова С.М.</i> Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників з використанням системи EPrints (педагогічний експеримент) .....	80
<i>Popel Maya</i> The Methodical Aspects of the Algebra and the Mathematical Analysis Study Using the Sagemath Cloud .....	93
<i>Sereda Kh.V.</i> Usability as a Way to Improve the Effectiveness of Information Systems Implementation .....	101
<i>Sukhikh Alisa</i> Problem of Health Saving of Secondary School Students in Terms of ICT Use.....	109
<i>Яцишин А. В.</i> Застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти .....	119
<i>Відомості про авторів</i> .....	127
<i>Анотації</i> .....	131

\* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

## CONTENTS

<i>Morze Nataliia, Buinytska Oksana</i> Corporate Standard of ICT Competence of Masters.....	9
<i>Tryus Yuriy, Kachala Tamara</i> Cloud Technologies in Management and Educational Process of Ukrainian Technical Universities .....	22
<i>Sherman M.I.</i> Research of Influence of Computer Training of Future Lawyers on Indicators of Academic Achievement .....	34
<i>G.A. Biletska</i> Formation of Personality Traits of Future Ecologists in the Process of Natural-Scientific Training Using Moodle .....	45
<i>Zaytseva Tatyana, Arkhipova Tatyana</i> Cloud Technology as a Way of Ukrainian Education Development .....	54
<i>Shyshkina M.P., Zaporozhchenko Y.G., Kravtsov H.M.</i> Prospects of the Development of the Modern Educational Institutions' Learning and Research Environment: to the 15th Anniversary of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of Naps of Ukraine .....	62
<i>Gnedkova Olga</i> Blended Learning as Tool of Intensification of Educational Process in Teaching Discipline «Methods and Technologies of Distance Learning».....	71
<i>Ivanova S.</i> Development of Researchers Information and Communication Competence With the Use of EPrints (Pedagogical Experiment) .....	80
<i>Popel Maya</i> The Methodical Aspects of the Algebra and the Mathematical Analysis Study Using the Sagemath Cloud .....	93
<i>Sereda Kh.V.</i> Usability as a Way to Improve the Effectiveness of Information Systems Implementation ...	101
<i>Sukhikh Alisa</i> Problem of Health Saving of Secondary School Students in Terms of ICT Use .....	109
<i>Iatsyshyn Anna</i> Application of Virtual Social Networks for Purposes of General Secondary Education .....	119
<i>Information About Authors</i> .....	127
<i>Summary</i> .....	131



UDC 001.895:378.14

Morze Nataliia, Buinytska Oksana

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

**CORPORATE STANDARD OF ICT COMPETENCE OF MASTERS**

DOI: 10.14308/ite000480

*Current labor market demand determines the modification of the system of higher education, including the transfer of emphasis on the educational process in its final qualitative result, a paradigm shift from knowledge education to competency. Student should must possess ICT competence that today has become a part of professional competence of professionals of any type. The purpose of the study is to develop standards in the ICT competence of all members of the educational process to ensure the quality of university education and the creation and subsequent implementation of educational policies of the University. The paper highlights the need to develop a corporate standard of ICT competence of masters based on UNESCO scientific approaches. It describes model, the level of ICT competence and tools for monitoring its formation in the future for today's professionals. For each of the selected three levels of ICT competence (basic, advanced and professional) determined necessary knowledge and skills, talents and ideas to master. The necessary and sufficient conditions are determined for the formation of the ICT competence of masters in modern university, proffered examples of tasks and competency requirements for the personal educational electronic space for student and educational electronic space of university. Developed and approved corporate standard provides appropriate expertise contemporary specialist who meets the requirements of the labor market and will allow the graduate to be successful in today's information society.*

**Key words:** *ICT competence, standard, ICT competence model, monitoring, personal educational electronic space for master, e-portfolio.*

**1. Introduction**

One of the main challenges in the information society, which is built in Ukraine, is the introduction of ICT in education, which is necessary in order to enhance the efficiency of the use of modern information technologies in educational process in higher education. The labor market requires skilled professionals with a flexible and operational knowledge of system capacity to applications in related fields who can quickly adapt to technological change, ready to improve and update their own educational level. Current labor market requirements determine the modification of the system of higher education, including the transfer of emphasis on the educational process in its final qualitative result, a paradigm shift from knowledge education to competitive. To solve complex practical problems the modern student has to master basic and specialized knowledge, the methodology of scientific research, information and communication technologies, to be able to use everything new that appears in the science and practice, to adapt to market changes and to improve their skills, have skills of the 21st century.

The basis for substantive changes to ensure that the education of modern market requirements is the concept of competence-based approach in education, to realize what is possible thanks to adopt national qualifications framework [1]. The modern student must have ICT competence that under modern conditions the rapid development of information and communication technology has become a part of professional competence specialist of any type. However, this time at the state level such standard is not accepted, and therefore universities should develop and approve its internal (corporate) standard, which will provide the appropriate competencies of modern specialist that would satisfy the demands of the labor market, and allow university graduate to find employment and be successful in the modern information society.

## 2. The essence of the concept of ICT competence

Competence approach is a key methodological tool for achieving the goals of the Bologna process and in essence is on student concentrated [2]. Competence, designed by the European Commission Tuning underlying the modern graduate training.

Due to active use of ICT in the literature of individual components secreted ICT competence, which is quite diverse interpretation [3]. We distinguish between the key and the subject of ICT competence.

Key information and communication competence - the ability to effectively use ICT in teaching, research and daily activities to address the information and professional problems [4].

Subject ICT competence - is regarded as the student's ability to apply in a particular life, education and research situations, including problematic acquired knowledge, skills, ways of working for the selection of appropriate ICTs and their use for finding the necessary data, analysis, organization, conversion, storage, transfer in compliance with ethical and legal standards and meet the challenges of the subject area [4].

Importance of the ICT literacy, development strategies, standards in ICT competencies are clearly defined by the International Programme of UNESCO (ICT Competency Framework for Teachers) [5]. Given that the standards in the field of ICT competencies of teachers in Ukraine is not accepted, the challenge is to develop such standards for all members of the educational process of the University to ensure quality education, the foundation of which is laid UNESCO approach to determine the ICT competencies of teachers.

## 3. ICT competence Standard of UNESCO

Standard ICT competence of UNESCO established the intersection of three approaches to education reform, based on the development of human capabilities in areas such as technical literacy, increasing knowledge and creating and includes the following components of the education system as a policy, programs, pedagogy, ICT (Table 1).

The first edition was published in 2008. An updated version was published in 2011 through the cooperation of UNESCO, CISCO, INTEL, ISTE, and Microsoft. It takes into account the recommendations of experts in the field of information, check the requirements for ICT competencies of teachers.

Table 1.

*ICT Competence Standard of UNESCO*

Politics and concept	Technical literacy	Deepening knowledge	Knowledge creating
Programs and Evaluation	Basic knowledge	Application of knowledge	21st Century Skills
Pedagogy	Introduction of technologies	Solving complex problems	Self-government
ICT	Basic tools	Sophisticated tools	Widely distributed technology
Organization and Administration	Ordinary class	Cooperation groups	Knowledge organizing
Vocational training	Digital literacy	Manage and direct	The teacher as a model of the student

## 4. ICT Competency Model of Masters

ICT competency model of masters can be represented as a matrix in which the specified master key activities, highlighting a particular aspect of the activities associated with the knowledge

and skills use ICT in solving various tasks and levels of ownership of ICT in each of these activities. Formation of ICT competence masters share conditional on three levels: basic (first year undergraduate), advanced (undergraduate) and professional (master). Such a standard of ICT competence of masters as corporate, it is developed and approved by the Borys Grinchenko Kyiv University.

Having accomplished the distribution aspects of the master in accordance with the formation of the ICT competency model we get ICT competence of masters (Table 2).

Table 2.

*ICT competence Model of Masters*

<b>Levels</b>	<b>Basic</b> (basic knowledge and skills to meet the needs of their own cognitive)	<b>Advanced</b> (to meet the challenges of educational, scientific, social, cultural and practical nature)	<b>Professional</b> (component of professional competence to solve professional tasks)
<b>Aspects of Masters</b>			
<b>Exploring ICT</b>	Basic knowledge and skills Basic tools	Advanced Knowledge and skills Complex tools	Ability to self-education in ICT
<b>Educational Activities</b>	Application of knowledge and skills	Solving Competence Tasks of educational nature	The solution of the tasks of the competent professional designation
<b>Research activities</b>	The use of scientific communication	Scientific cooperation The ability of application of e-Science	Presentation of research results in the form of research project
<b>Social and cultural activities</b>	Knowledge and skills of citizen knowledge society	Solving Competence general tasks	Submission of Portfolios

### 5. Knowledge and skills for levels of ICT competence

Each of specified levels of ICT competency of masters characteristic certain knowledge and skills, a detailed description of which is given in Table 3-5.

Table 3.

*Knowledge and ability for basic level*

Business Aspects of Masters	Knowledge and understanding, skills, judgments
1	2
Exploring ICT	<p>Knowledge of and ability to use the apparatus of computers and computer networks</p> <p>Knowledge, understanding and ability to use computer programs (different OS, working with files, start the program, the reference system of the OS and other programs to work with files, word processor, image editor, means preparing presentations, training facilities publications tabular processor, anti-virus software, archiving and other programs)</p> <p>Knowledge and ability to use basic services throughout the Internet (e-mail, information retrieval systems, teleconferencing)</p> <p>Knowledge and ability to use the services and technologies of Web 2.0, Web 3.0 for solving learning tasks</p> <p>Knowledge and understanding of the concepts of information , mathematical and computer modulation</p>

1	2
Educational Activities	<p>Understanding the role of ICT in education and related sciences</p> <p>The ability to search for relevant data on the Internet</p> <p>The use of other electronic sources, electronic encyclopedias, electronic aids, LAP educational purposes, electronic directories, etc.</p> <p>The use of ICT for solving of subject tasks</p> <p>The ability to select and use predefined software (software packages) for character-formula, graphical, numerical analysis information (mathematical) models of real objects</p> <p>Ability to communicate effectively via email and via other communication programs</p> <p>Utilization and Web 2.0 technologies to fulfill educational projects and tasks</p> <p>Creating, printing, copying and use in the educational process of teaching materials using ICT (word processor, means preparing presentations and publications, graphic and multimedia applications and Web 2.0 services)</p> <p>The ability to use electronic information and educational environment</p> <p>The use of teaching tools created by ICT</p> <p>The ability to distinguish between tasks for which ICT is an effective tool</p>
Research activities	<p>The ability to learn from the experience of leading countries in the field of informatization education, building the Information Society</p> <p>The ability to collect, analyze, systematize scientific and technical data, summarize best national and international experience in developing computer -based teaching of learning by research and educational activities through hardware and software, using modern methods of research</p> <p>The ability to use the tools of scientific communication to find the desired information: institutional repositories, digital libraries, e-journals, e-conferences, specialized search engines</p> <p>Ability to process source research: organize information, create a database, make excerpts, abstracts</p> <p>Ability to organize and categorize obtained during the study data and evaluate their probability</p> <p>The ability to use the electronic catalog UDC classifier</p>
Social and cultural activities	<p>Understanding of information activities, including its negative effects</p> <p>Awareness of trends in the process of informatization of society and change the image of life in it</p> <p>Awareness of problems associated with the use of computer technology and physical preservation of human health</p> <p>Awareness of information security issues identity and information ecology</p> <p>Awareness of the problems of crime information</p> <p>Characteristics of information culture and use of telecommunication basics of etiquette</p> <p>Ability to carry out discussion, comment and correct reuse of materials placed in the public domain, including social networks</p> <p>The ability to use communication tools to select and uploads to social projects and activities</p> <p>Involvement in social projects, administer, design and coverage of global corporate networks and communities</p> <p>It has a picture of the legal provisions relating to the protection of information resources as intellectual property</p>

Knowledge and skills inherent to Masters on the second level, advanced, formed on the basic level (Table 4).

Table 4.

*Knowledge and skills for the advanced level*

Business Aspects of Masters	Knowledge and understanding, skills, judgments
Exploring ICT	<p>Characteristics principles of operation of the computer and computer devices</p> <p>Ability to organize access to information resources of a global network</p> <p>Ability to independently learn LAP training and professional orientation</p> <p>Knowledge and understanding and use of cloud technologies</p> <p>The ability to establish, build and test applications on PC</p>
Educational Activities	<p>Ability to carry out simple statistical analysis using ICT</p> <p>Ability to apply visual methods numerical data in the form of charts and graphs using ICT and to "read" the relevant charts and graphs</p> <p>Ability to analyze and describe the learning problem (in their own teaching activities) associated with the use of ICT</p> <p>Participation in distance training courses in Ukraine</p> <p>Using Internet resources for informal learning</p>
Research activities	<p>Presentation of results at scientific seminars, training and research activities based on the use of ICT</p> <p>Participation in e-conferences (on-line and of-line) and Webinars</p> <p>The ability to carry out a statistical study of the results of studies using information technology</p> <p>Ability to present research results in reports, articles, essays, reports, etc.</p> <p>The ability to use the scientific work of charts, diagrams, tables, charts, histograms</p> <p>Ability to apply business tools of computer graphics to interpret the survey results</p> <p>Ability to present analysis results of the study, to prepare their presentation</p>
Social and cultural activities	<p>Presentation information about own activities (educational, scientific) in open information resources, including blogs, social networks, etc.</p> <p>The ability to use ICT to organize practices and representation of its results</p> <p>The use of ICT tools for designing, planning, highlighting the implementation of social projects</p> <p>It has a picture of the legal provisions relating to the protection of information resources as intellectual property</p>

Based on the advanced level forms knowledge and skills inherent to the third Masters level, professional level (Table 5).

Table 5.

*Knowledge and skills of the professional level*

Business Aspects of Masters	Knowledge and understanding, skills, judgments	
	1	2
Exploring ICT	<p>Needs analysis in educational computer programs for use in teaching various subjects</p> <p>Characteristics professional software packages</p> <p>Characteristics possibility of applying information technology in management schools (implementation workflow, scheduling classes, accounting student achievement, allocation of faculty teaching assignments, etc.)</p> <p>Knowledge of the organization and conduct tele-and video conferencing, webinars</p>	

1	2
Educational Activities	Participation in international distance course The ability to use the Internet to find professional courses in education to implement informal training Advice on the use of ICT in professional activities Characteristics method of designing and creating e-courses, websites, educational purpose
Research activities	The ability to use the techniques and technologies of organizing and conducting educational research Ability to adopt materials from research topic and save the results obtained on the web The ability to create a scientific publication and place it in an electronic journal Ability to present results of Masters research in university E-environment Ability to present a portfolio of master-graduate
Social and cultural activities	Conducting seminars on the integration of ICT in professional activities Develop and conduct training courses in basic computer skills and ICT for colleagues Discussions with colleagues from other schools and countries of methodological and organizational issues of using ICT

## 6. Monitoring Tools of ICT competence formation

For the measurement of the formation of knowledge and skills of each level requires specialized tools that will assess the ability of students to work with information in the data specifically tailored for solving problems.

As a monitoring tool formed of ICT competence may be:

- Test of general purpose software;
- Tests after studying Microsoft IT-Academy courses, obtaining appropriate certifications from Microsoft (including international standard);
- The content of personal electronic learning environment of master and its compliance with the criteria;
- A set of competency objectives, system and evaluation instruments for solving them;
- Master Portfolio and its compliance with the developed requirements;
- Master's thesis and its relevance to the developed requirements for registration and submission.

According to the levels, the division of monitoring tools is presented in Figure 1

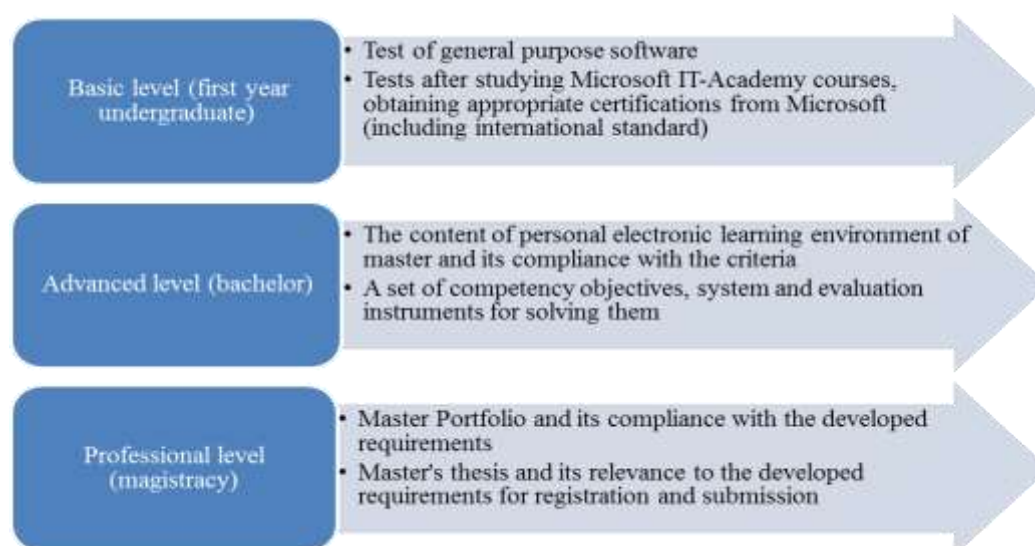


Fig. 1. Monitoring Tools of formation of ICT competence of masters

Particular attention should be paid to the development of a competency tasks. It is expedient to divide into three types:

- Training (general) purpose (developed by General Chair of Informatics);
- Research (academic and research) purposes (developed by all departments);
- Professional purposes (developed by graduating departments).

Each of these types of tasks is determined by a certain level of student skills for working with information technology tools such as word processor, spreadsheet, presentation editor, multimedia resources, databases, networking and Web 2.0 technologies and more. The first type of competence tasks includes tasks for the definition, access and management. The second level is aimed at determining the integration and evaluation. The third is the most difficult in determining the skills to create and share.

Competence Assessment tasks by using the developed evaluation form (Table 6) [6].

Table 6.

*Form of evaluation results for solving competence tasks*

Definition (identification)	The ability to accurately interpret the question
	The ability to refine the question
	Finding problems in the text information and data set, which are explicitly or implicitly
	Identification of terms, concepts
Access (search)	The choice of search terms, taking into account the level of detail
	Matching search results to the term query (assessment method)
	Formation of the search strategy
Management	Creating a classification scheme for structuring data
	Using the proposed classification schemes for structuring information
Integration	The ability to compare and correlate information from multiple sources
	The ability to exclude irrelevant and immaterial information
	The ability to put summary data concisely and logically
Evaluation	Formulation of criteria for the selection of data in accordance with the ne
	Selection of resources under the proposed or formulated criteria
	The ability to stop searching
Creation	Ability to articulate advice on solving specific problems or tasks based on the data, including the controversial
	The ability to draw conclusions about the direction of current information on solving a particular problem
	The ability to justify own conclusions
	Structuring of created message to enhance the credibility of the findings
Message (transmission)	The ability to tailor messages to specific audiences (by selecting the appropriate tools, language or visual range)
	The ability to correctly cite sources (substance and in compliance with copyrights)
	Message securing
	Ability to relate tolerant to culture, race, ethnicity or gender
	Knowledge of communication rules that belong to a specific communication (e.g. online)

The main criteria in assessing the competency objectives are:

- Student understand the condition of the problem;
- Student formed a strategy for solving the problem;
- The student is able to formulate criteria for the selection of data to find solutions;
- Student matches the results of search with purpose;
- The student is able to assess the relevance and modernity of Internet resources;
- Student compares and correlates information from multiple sources, is able to stop search on time;
- The student is able to properly search for the required information found on the internet sites;
- The student is able to justify the selection of the presentation of results;
- Student formulates tips for solving a given task;
- Student chooses the correct model representation of data;
- The student is able to structure the data to find the solutions;
- Student searches for intermediate results;
- Student submits the data in graphic form for making comparisons;
- Student selects resources under the proposed or formulated criteria;
- Student explains the criteria for selection of results;
- The student is able to concisely, logically and correctly put conclusions on the results;
- The student is able to justify their conclusions;
- Student structures created document in order to increase the credibility of the findings;
- Final papers are neat and presentable;
- Student takes into account the outcome of the final document;
- The student is able to back up data;
- The student is able to plan their work at the task;
- The level of the task implementation.

Here are some examples of each type of task.

Competency training tasks like: While on vacation in the university you with his girlfriend (boyfriend) are going to visit Lviv. Identify options for how to get there from Kyiv to Lviv by train or bus. To do this, find the necessary information about the schedule of direct (\* and transit) trains / buses, ticket prices, taking into account the period of preferential discounts for student tickets. For each option calculate the cost of the trip and its duration. Offer the most successful, in your opinion a variant of the trip. Results of the study give in a presentation or text document using tables and charts for presenting data found. Justify your choice of which option for you is the most appropriate. In addition to the cost of travel, consider other features (duration, convenience, departure and arrival times, etc.).

Competency objectives of the research (teaching and research) type: In preparation for the seminars one of the objectives was to analyze and compare the representation of foreign and domestic scholars define the term "pedagogical design", considering only those definitions that are published in scientific journals, located in the world's scientific and metric bases. Results of the study give in a presentation or text document using tables and links to information found. A list of publications that you use to place an analysis and comparisons with the requirements of Higher Attestation Commission as a bibliography. Justify the choice of scholars whose definition you choose which journals and scientific bases metric preferred and why. Annotated analysis of each article submits to wiki page of the University. The algorithm of the task display using intelligence maps (maps of knowledge).

Competence for tasks such as professional masters in "Social Pedagogy": Develop a draft application form which will include the establishment and operation of shelters for children in Kyiv and Kyiv region "Schools good habits" and will consist of a series of classes for boys and girls of different age groups (11 to 18) on the formation of values, life skills and healthy future life and habits. Classes will be conducted by a group of volunteer professionals: lawyers, psychologists, doctors, hairdressers, beauticians, cooks, etc., to help children learn the necessary knowledge base



and skills to further the effective organization of their lives. Before working directly with children, volunteers and professionals will cycle training organized jointly with Ukrainian community center "Volunteer" (an organization that works with children in shelters during 2002) to obtain during the training sessions skills categories of children who are in shelters. Before creating the Application Form analyze several donor application forms on which develop their form. The form may be submitted in narrative, tabular or combined form.

Teachers develop professional competency tasks from graduating departments appropriate fields they should include a component and professional competence except information and communication component.

### **7. Conditions for the formation of ICT competence of masters**

Formation of ICT competence of masters occurs as during the learning process, so in extracurricular and requires both necessary and sufficient conditions for this process.

The necessary conditions for the formation of the ICT competency of masters advisable to include:

- The creation of the university educational space (<http://kubg.edu.ua/2012-08-15-10-06-19.html>);
- The use of teachers certified e-learning courses that are placed in the electronic environment, education university, social networking and Web 2.0 services;
- monitoring the quality of electronic educational courses ([http://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ndl.io/Вимоги\\_до\\_проведення\\_експертизи\\_ЕНК.pdf](http://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ndl.io/Вимоги_до_проведення_експертизи_ЕНК.pdf)), that are developed by teachers and the effectiveness of their use (questionnaire evaluating the quality of electronic educational course <https://docs.google.com/a/kubg.edu.ua/forms/d/12FAVyYp7WG5Ttf-EFGcFXuURMYg02wUGYIM4uIcUb1U/viewform>);
- Creating personalized space for master e-education;
- Create an master e-Portfolio and it's analysis ([http://wiki.kubg.edu.ua/Варченко\\_Троценко\\_Лілія\\_Олександрівна](http://wiki.kubg.edu.ua/Варченко_Троценко_Лілія_Олександрівна));
- Requirements for the master's professional competence, which includes ICT competence;
- New requirements for the registration of master works and their representation in educational electronic environment of the university.

Sufficient conditions for the formation of a corporate standard of master's ICT competence are:

- Training and exams in the Microsoft IT-Academy: obtaining certificates, including international standard (system of e-learning university <http://e-learning.kubg.edu.ua/>, IT-Academy <http://kubg.edu.ua/struktura/pidrozdili/ndl-informatizatsiji-osviti/microsoft-it-academy.html>);
- Solving competency problems (academic, research and professional nature);
- The introduction of a special course for Masters “Presentation of scientific activity of masters with ICT”, main task is to introduce Master of technologies and resources for education and research training, and opportunities to master the effective presentation of the results of research ([http://wiki.kubg.edu.ua/Навчання\\_магістрів](http://wiki.kubg.edu.ua/Навчання_магістрів))

### **8. Pilot monitoring of base level formation of ICT competence of masters**

In order to test developed tools among undergraduate and graduate students (4, 5 courses) in different specialties were conducted testing to determine basic level ICT competence.

All students have the same time to complete the test tasks. All tasks were made as a test of the system of e-learning university located on the platform LMS Moodle, divided into categories, namely basic knowledge of information technology, operating system, computer, text editor and spreadsheet, database, presentation, graphics, software, computer networks. Breakdown of tasks for each category are shown in Figure 2.

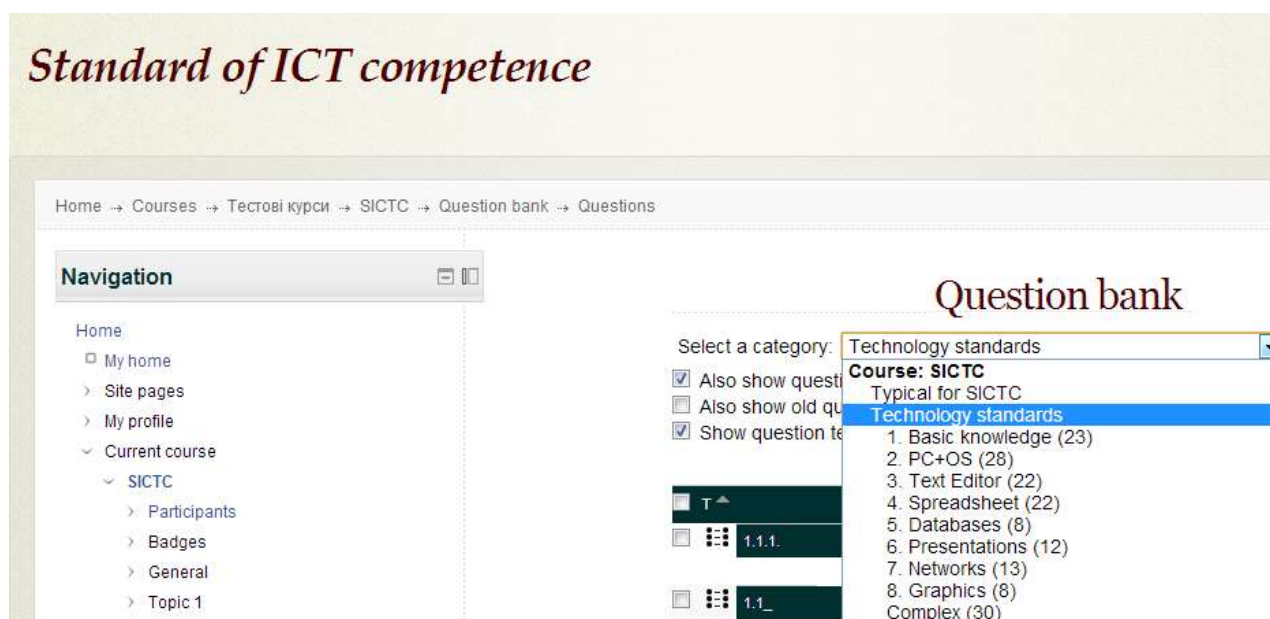


Fig. 2. Breakdown of tasks into categories to determine base level of ICT competence

Here are some examples of tasks for each category.

Type 1. Choose the correct answer. Email shall be necessarily composed of: a) the address of the mail server, user name and password; b) the address of the mail server; c) the name of the user; d) e-mail server and username.

Type 2. Choose the correct answer. What key or combination allows us to copy the active window? a) Alt+Prt Scr; b) Ctrl+V; c) Prt Scr; d) Ctrl+A.

Type 3. Choose the correct answer. The area at the top or bottom margin of each page of the document that shows one and the same information on each page is called...? a) header; b) footnote; c) field; d) AutoText.

Type 4. Choose the correct answer. Which MS Excel formulas contain absolute cell reference P12? a) A1\*P\$12; b) A1\*\$P\$12; c) A1\*\$P12; d) A1\*P12.

Type 5. Choose the correct answer. What types of databases are there? a) text; b) graphics; c) Table; g) network; e) hierarchical.

Type 6. Choose the correct answer. MS PowerPoint program is part of a) web page editor; b) the package MS Office; c) Operating System Windows XP; d) file manager.

Type 7. Choose the correct answer. What are the synonyms of the term is "web"? a) World Wide Web; b) Wiki; c) WWW; d) Blog; e) messenger.

Type 8. Choose the correct answer. A vector image is made up of: a) pixels; b) cells; c) primitives; d) voxels.

The test results of students were completely unpredictable. The test questions were quite simple. They were developed for students of 1st year undergraduate. As a result, students who complete the training at the bachelor and master not own up to the mark even basic ICT competence. Therefore it is necessary to pay attention to the quality of teaching of ICT and use them during the learning process.

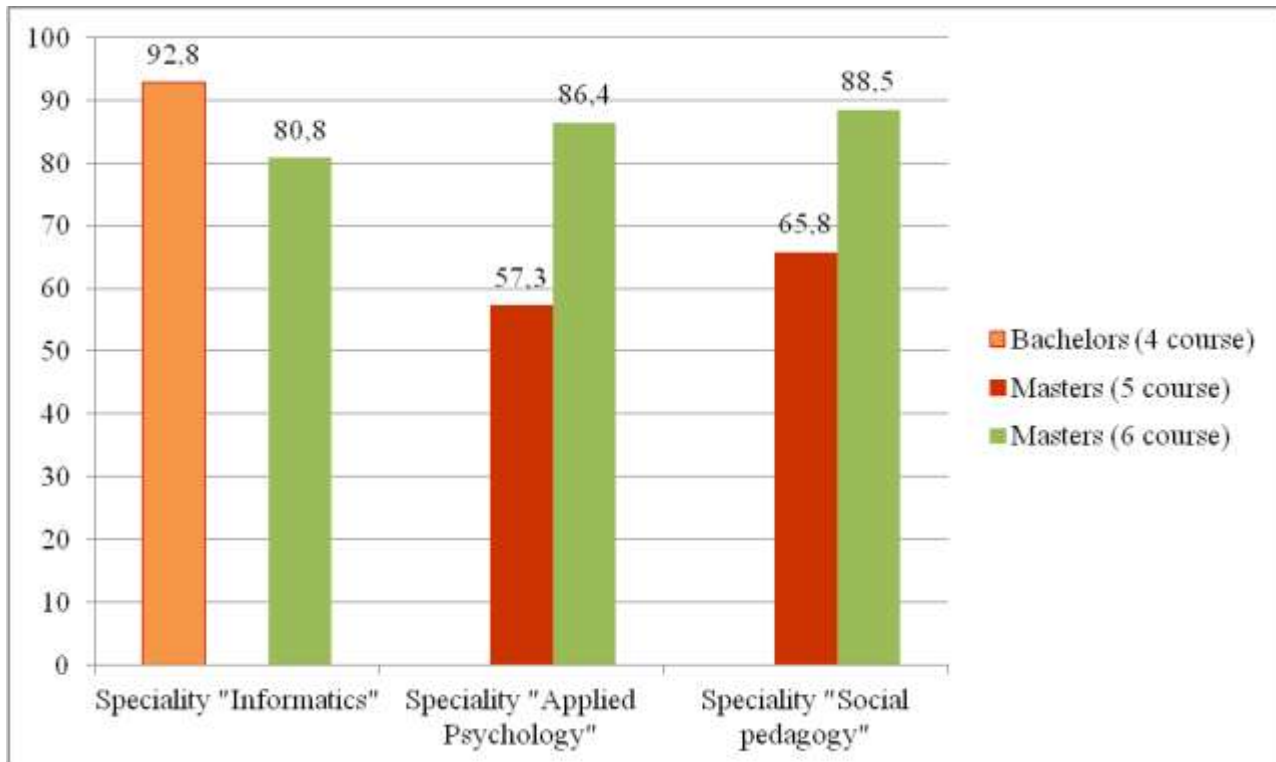


Fig. 3. Basic level of ICT competence of masters

The results of the pilot monitoring of formation of ICT competence confirm the need to develop ICT competency standards for masters in the university. Their adoption will contribute to the educational process, activation of all participants in the educational process and training of highly qualified professionals who meet the requirements of the modern labor market.

## 9. Conclusions

Constituent part of professional competence of master of any type must be ICT competence. Due to the lack of approved standards in the ICT competence in Ukraine for all members of the educational process of the university the task is to develop a corporate standard of ICT competence, based on the recommendations of UNESCO.

Model of ICT competence of Masters presented as a matrix showing the main activities and aspects related to the knowledge and skills to use ICT in solving professional and practical tasks and ICT proficiency for each of the key missions of the future specialist.

Formation of ICT competence of Masters conventionally divided into three levels: basic (1st year undergraduate), advanced (undergraduate) and professional (master), each of which has certain knowledge and skills. With the formation of the ICT competence is advisable to devote the necessary and sufficient conditions.

To determine the quality of formation of knowledge and skills of each level are used special tools.

The results of the pilot monitoring tools developed for determining the baseline of ICT competence confirmed the need to develop and implement corporate standard of ICT competence of masters.

In the future it is planned to develop corporate standards for all members of the educational process of the university.

Implementation of corporate standard of ICT competence will improve the quality of the learning process, training of highly qualified professionals who meet the requirements of the modern labor market.

## REFERENCES

1. Approving the national qualifications framework. Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine November, 23th (2011), <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п> (in Ukrainian)

2. National educational glossary: Higher Education, <http://www.tempus.org.ua/uk/korysna-informacija/publikaciji/262-glossariy-a5-v-6.html> (in Ukrainian)
3. Formation and development of ICT competencies of teachers, [http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Формування\\_та\\_розвиток\\_ІКТ-компетентності\\_педагогів](http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Формування_та_розвиток_ІКТ-компетентності_педагогів) (in Ukrainian)
4. On approval of the State Standard of complete secondary education. Resolution of Cabinet of Ministers №1392 November, 23th (2011) <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п> (in Ukrainian)
5. ICT Competency Framework for Teachers), <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>
6. Morze N.V., Kuzminska O.H., Vember V.P., Barna O.V. Competence task as a form of information competence in terms of lifelong learning / N.V. Morze // Information Technology in Education: Collected Works, vol 4. – Kherson: KSU (2010).- pp. 48--62. (in Ukrainian)
7. Natalia Morze, Olena Kuzminska, Galina Protsenko. Public Information Environment of a Modern University (2013), <http://ceur-ws.org/Vol-1000/>
8. Application of ICT in higher education in CIS and Baltic countries: current status, problems and prospects of development: an analytical overview (2009), <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214561.pdf> (in Russian)
9. Structure of ICT competence of teachers. UNESCO Recommendation (2011), <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (in Russian)
10. Buinytska O.P. The system of test checks the key competencies of students / O.P. Buinytska // Higher Education in Ukraine: theoretical and scientific-methodical journal – Addition 2 to № 3, vol II (27). – (2011). – Thematic Issue “Higher Education in Ukraine's integration into the European educational space”. – 562 p. – pp. 80--88, <http://elibrary.kubg.edu.ua/670/> (in Ukrainian)
11. Burmakina V.F., Zelman M., Falina I.N. Big Seven (B7). Information and communication technology competence: a guide for test preparation teachers (2007), <http://ifap.ru/library/book360.pdf> (in Russian)

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014

**Морзе Н.В., Буйницька А. П.**

**Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна**

### **КОРПОРАТИВНИЙ СТАНДАРТ ІКТ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ**

Поточний попит на ринку праці визначає модифікацію системи вищої освіти, в тому числі, передачу акцентів на освітній процес в його остаточному якісному результаті, парадигми від утворення знань до компетентності. Студент повинен володіти компетенцією у сфері ІКТ, що сьогодні стало частиною професійної компетентності фахівців будь-якого типу. Мета дослідження полягає у розробці стандартів ІКТ-компетентності всіх членів освітнього процесу для забезпечення якості університетської освіти та створення та подальшого здійснення освітньої політики університету. У статті підкреслюється необхідність розробки корпоративного стандарту ІКТ компетентності магістрів на основі наукових підходів ЮНЕСКО. Описується модель, рівень компетентності та інструментів ІКТ для моніторингу її формування в майбутньому для сучасних професіоналів. Для кожного з обраних трьох рівнів компетенції у сфері ІКТ (базовий, просунутий і професійний) визначаються необхідні знання та навички, таланти і ідеї в освоєнні. Визначаються необхідні і достатні умови для формування ІКТ-компетентності магістрів в сучасному університеті, запропоновано приклади завдань і вимог до компетентності для персонального освітнього електронного простору для студента і навчального електронного простору університету. Розроблений і затверджений корпоративний стандарт забезпечує відповідну експертизу сучасного фахівця, який відповідає вимогам ринку праці і дозволить випускнику бути успішним у сучасному інформаційному суспільстві.

**Ключові слова:** компетентність у сфері ІКТ, стандарт, ІКТ компетентності модель, моніторинг, приватне електронне освітній простір для магістра, електронне портфоліо.

Морзе Н.В., Буйницкая А. П.

Киевский университет имени Бориса Гринченка, Киев, Украина

### КОРПОРАТИВНЫЙ СТАНДАРТ ИКТ КОМПЕТЕНТНОСТИ МАГИСТРОВ

Текущий спрос на рынке труда определяет модификацию системы высшего образования, в том числе передачу акцентов на образовательный процесс в его окончательном качественном результате, парадигмы от образования знаний к компетентности. Студент должен обладать компетенцией в области ИКТ, что сегодня стало частью профессиональной компетентности профессионалов любого типа. Цель исследования заключается в разработке стандартов ИКТ-компетентности всех членов образовательного процесса для обеспечения качества университетского образования и создания и последующего осуществления образовательной политики университета. В статье подчеркивается необходимость разработки корпоративного стандарта ИКТ компетентности магистров на основе научных подходов ЮНЕСКО. Описывается модель, уровень компетентности и инструментов ИКТ для мониторинга ее формирования в будущем для современных профессионалов. Для каждого из выбранных трех уровней компетенции в области ИКТ (базовый, продвинутой и профессиональный) определяются необходимые знания и навыки, таланты и идеи в освоении. Определяются необходимые и достаточные условия для формирования ИКТ-компетентности магистров в современном университете, предложено примеры задач и требований к компетентности для персонального образовательного электронного пространства для студента и учебного электронного пространства университета. Разработанный и утвержденный корпоративный стандарт обеспечивает соответствующую экспертизу современного специалиста, который отвечает требованиям рынка труда и позволит выпускнику быть успешным в современном информационном обществе.

**Ключевые слова:** компетентность в области ИКТ, стандарт, ИКТ компетентности модель, мониторинг, личное электронное образовательное пространство для магистра, электронное портфолио.

UDC 004:37

Tryus Yuriy, Kachala Tamara

Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine

## ***CLOUD TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT AND EDUCATIONAL PROCESS OF UKRAINIAN TECHNICAL UNIVERSITIES***

DOI: 10.14308/ite000481

*This study analyzes opportunities for using cloud technologies in higher education in Ukraine. On the basis of principles of the system approach, it examines the main task of cloud technologies, strategic and tactical goals of cloud computing at the technical universities, as well as problems that arise in their implementation in the educational process. The paper discusses the main trends in the use of cloud technologies in higher technical education, analyzes cloud services used by leading technical universities in Ukraine in management and learning. The typical structure of a Technical University is considered with public, private, and hybrid clouds. The experience of Cherkasy State Technological University in the use of cloud technologies at management and learning is presented. Considerations are particularly given to distance support, mobile, and blending learning, virtualization mechanism to support the students learning at natural, mathematical sciences and engineering through the utilization of individual desktops.*

**Keywords:** *Cloud technologies, Higher technical education, e-learning.*

### **1. Introduction**

Every technical University in Ukraine aims at training specialists in different engineering programs, conducting research and utilizing efficiently the University scientific and human potential to satisfy state's socio-economic requirements.

However, there is a contradiction between contemporary technical education and the level of the modern technology development, especially information technologies. That happened because the traditional engineering education was established under the industrial society, although the whole world is already living in the information society.

This problem pertains not only technical education in Ukraine, but also in many countries of the world. Activity analysis of these and other international communities (CIDO initiative (<http://www.cdio.org>), International Network for Engineering Education and Research (iNEER) (<http://www.ineer.org>)), universities and research organizations shows that introduction and wide use of innovative pedagogical, information and communication technologies (ICT), for instance, cloud technologies, is a one of the ways of the higher engineering education evolution and the successful adaptation of technical universities to the modern requirements of the information society, market economy, and integration processes in higher education of different countries.

In this paper the following issues are considered: the analysis of Ukraine opportunities at using cloud technology in higher education (part 2); principles of system approach for using cloud technologies at the universities (part 3); the main directions of using cloud computing at higher technical education in Ukraine (part 4), specifically, e-learning, teachers, and students training at open courses of world leading universities, IT professional certification programs; cloud technology usage at studying mathematical, natural, and professionally-oriented disciplines (part 5), CSTU experience at cloud technologies implementation (part 6), University IT infrastructure based on the cloud technologies (part 7).

### **2. The analysis of Ukraine opportunities for using cloud technology in higher education**

Use of ICT provides universities with the modern hardware and software computer equipment. Currently characteristics of the computer technology are changing and improving every day. However, Ukraine's universities cannot update their facilities to catch up with the rapidly

changing modern computers. The same situation exists with the software and technological support. This is explained by the high costs of the technological provision of the education.

As the experience of developed foreign countries, for the effective solution of above challenges is the introduction in educational process of «cloud computing».

To solve this problem developed countries introduce ‘cloud computing’ at the universities. In Ukraine’s universities cloud services originally appeared mainly as free hosting mailing services for students and faculty. Numerous other tools of cloud computing for education were not used due to the insufficient information about them and the lack of practical skills to use them for educational purposes. Only recently the student community and lecturers of Ukrainian universities began using innovative IT applications such as Google Groups, Microsoft Office Web Apps, Amazon EC2 and others.

New Internet technologies not only change the surrounding environment, but actively influence the form and content of education at all levels. Such technologies allow to motivate students, to intensify learning, contributing to the quality education. Successful use of these technologies requires an appropriate IT infrastructure. According to the statistics International Telecommunications Union (ITU3) – the number of Internet users in Ukraine increased from 0.72% in 2000 to 33.7% in 2012, the number of broadband Internet users in 2012 approached 3,643,460 people (<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>). Indicators of Internet user number and broadband Internet users in Ukraine exceed average indicators for developing countries, although still lag behind the developed countries. Another important factor that necessitates the development of cloud technologies in the country is the development of data-centers on its territory. Currently there are 22 colocation data centers from 4 areas in Ukraine: Kiyv (15), Kharkiv (4), Mykolayv (1), Odesa (2) (<http://www.datacentermap.com/quote.html?country=ukraine>).

All factors considered, current national resources of IT-infrastructure in Ukraine are sufficient for the application of new web technologies in education.

### **3. System approach principles enabling to use cloud technologies at the universities**

However, the existence of accessible and potentially powerful technologies does not guarantee their effective use in any domain. Increase the efficiency of the modern University, as a complex social system, designing and improvement of existing management systems in modern conditions should be implemented on scientific approaches, in particular system approach, and provide the formation of the main principles of the University management, the definition of control functions in accordance with the basic strategic goals and objectives of the University; building an effective organizational structure, creation and introduction of new information technologies at education management.

The most common scientific approach to education management is system approach in the contemporary concepts of pedagogical management. The system approach is the examination of the object as an integral multiple elements together with the relationships and links between them. It means that the research object is considered as a system. Considering the system approach we discuss the action organization method, covering any activity type, identifying patterns and correlations to use them effectively.

Complex application of scientific approach basic principles (integrity, hierarchy structure, structuring, plurality, consistency) at a modern university with a wide use of ICT including cloud technologies should provide its holistic and perspective development as an educational system.

*The main task of cloud technologies* use at a University is creation the favorable conditions for students to study, making the young people ready for entering the University, improving the teachers and students qualification, retraining the faculty using up-to-date information, communication, psychological, and pedagogical technologies.

*The strategic aim of the cloud technologies* adoption at a University is the implementation of modern techniques to education to help to provide the information society with highly qualified specialists as well as to expand the information and educational space of a university and to implement the continuous education principles for all kinds of people.

*Tactical goal of cloud technologies* adoption at a University is the wide use of modern informational, communication, and pedagogical technologies in education and research. It contributes to the intensification of study, activation of students educational and cognitive activity, stimulating their creative potential, increase of the independent, individual, and collective role of work.

The given goals and tasks provide the mechanism for development the realization program of cloud technologies use and development at a university which will ensure their wide introduction in education in various forms and levels.

We will examine the nature of cloud technologies development and main directions of their implementation taking into account the goals and principles of the system approach and its' use in education at a university.

#### 4. The main trends in cloud computing application in Ukraine's technical universities

In the document «The NIST Definition of Cloud Computing» the National Institute of Standards and Technologies (NIST) is pointed out that Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics (On-demand self-service, Broad network access, Resource pooling, Rapid elasticity, Measured service), three service models (SaaS - Software as a Service, PaaS - Platform as a Service), IaaS - Infrastructure as a Service) (Fig. 1), and four deployment models (Private cloud, Public cloud, Hybrid cloud, Community cloud) [1].

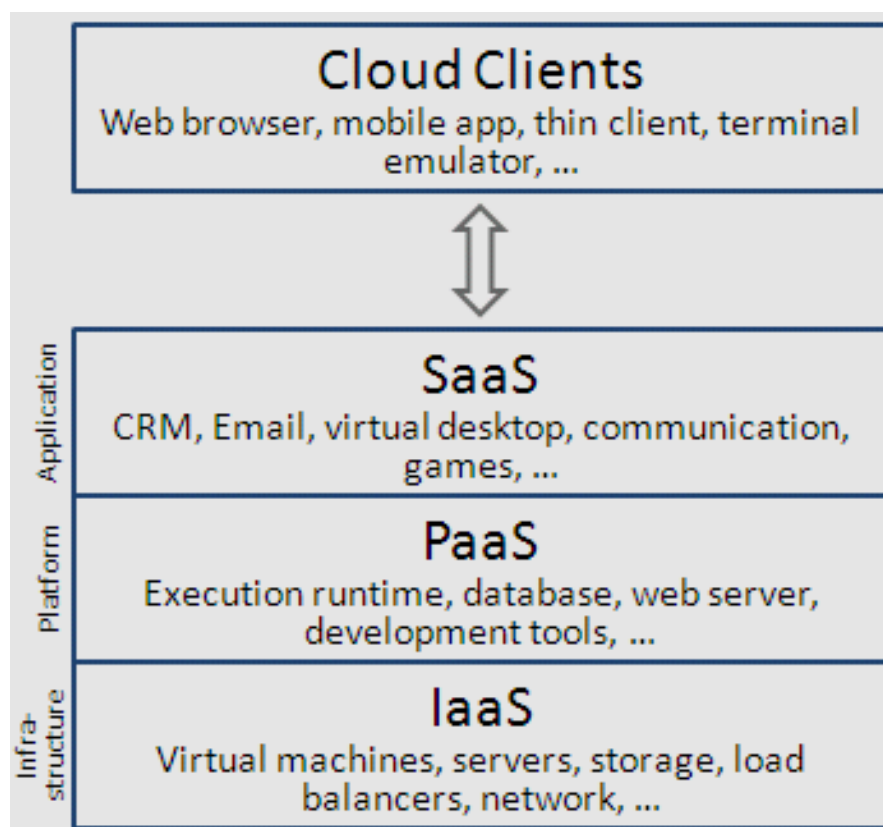


Fig. 1. Three service cloud models

In work [2] are considered a taxonomy to classify a variety of XaaS (Anything as a Service) offerings, which extends the traditional SaaS, IaaS, and PaaS areas (Fig. 2).



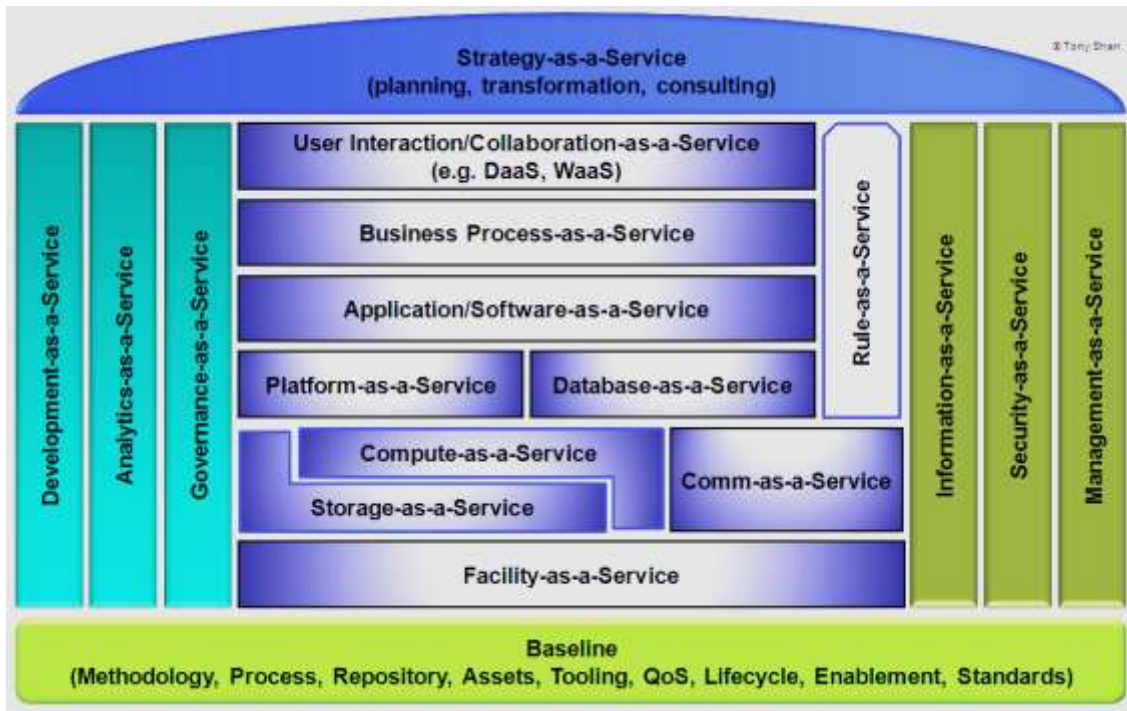


Fig. 2. Cloud Taxonomy and Ontology [2]

The cloud computing distinguishes from the previous models (distributed computing, grid computing) first of all with the principle of computing power, rent of necessary software, hardware or the provision of the entire infrastructure as a service on Internet. The table 1 provides an overview of cloud providers whose services the Ukraine's universities use the most [3].

Table 1.

*Cloud Providers (Vendors) Overview*

#	Provider (vendor)	Cloud service Model	#	Provider (vendor)	Cloud service Model
1	Google Apps Engine	SaaS	6	Oracle	PaaS/SaaS
2	Microsoft Azure Services Platform	IaaS / PaaS	7	IBM	IaaS / SaaS
3	Amazon Web Services	IaaS / PaaS	8	Cisco	IaaS
4	VMware	IaaS	9	GoGrid	IaaS
5	Rackspace	IaaS / PaaS	10	Salesforce	IaaS/PaaS/SaaS

Application of cloud computing in university education gives the opportunity for higher education organizations to use computing resources and software applications on Internet as a service, allows intensifying and improving the learning.

Today there is no alternative for collaborating on text documents, electronic worksheets, presentations, data stores, files and synchronization. Table 2 provides a list of vendors of cloud offices and services, which are to some extent used by universities of Ukraine.

Table 2.

*Vendors of cloud offices and services*

Vendor	IBM Docs	Google Docs	Office Online (previously Office Web Apps)	Zoho Docs
Sait	greenhouse.lotus.com	docs.google.com	office.microsoft.com/ru-ru/web-apps onedrive.live.com	www.zoho.com/docs

Examples of the most popular modern services in Ukraine based on cloud computing for education are the Live@edu, Microsoft's (<https://login.live.com>) and Google Apps Education Edition (<http://www.google.com/enterprise/apps/education>).

A list of cloud services Windows Live from Microsoft includes: *Windows Live Mail*, *Windows Live SkyDrive*, *Windows Live Messenger*, *Windows Live for Mobile*, *Windows Live Alerts*, *Office Online* (previously *Office Web Apps*).

*Office Online* is an online office suite offered by Microsoft which allows users to create and edit files using lightweight, web browser based versions of Microsoft Office applications: Word, Excel, PowerPoint, and OneNote. The offering also includes Outlook.com, People, Calendar and OneDrive, all of which are accessible from a unified app switcher.

Google develops and provides a range of applications and services which are accessible from any page in a browser (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer etc.) when connected to the Internet. In our opinion, the most frequently used Google Apps for Ukrainian academia are the following: *Google Calendar*, *Google Docs*, *Gmail*, *Google Knol*, *Google Maps*, *Google Sites*, *Google Translate*, *YouTube*.

In the above mentioned list of services Google Apps plays a special role. It is a service provided by Google to use its domain name to work with Google services. Domain name registration is possible through a registrar authorized by Google. Google Apps has free basic and professional packages. Google Apps Education Edition is developed for educational purposes and is a free package for educational organizations including all the opportunities of professional package (<http://www.google.com/intx/uk/enterprise/apps/education/products.html>).

This gives a university the opportunity to use cloud services described below:

- cost saving for student mail server managing and keeping; as there is no need for keeping high disk space server, protecting against spam and viruses, thereby reducing the expenditures for support staff;
- increasing data and information resources accessibility; creating of mailing group for notifying on the conferences, changes in the schedule, graduates mixes, administrative events;
- competitive advantage offering maximum of the possible services to students; educational organizations create a competitive advantage over others that limit the student by basic services;
- supporting community graduates and establishing relations with them with minimal efforts and money.

The usage of cloud solutions enable universities to deploy mobile resources such as e-learning systems, digital libraries, and expand resources for research, web portals, information systems, OLE system, provide hosting services.

Applications that a university uses are integrated into the infrastructure of the cloud provider. The University must pay attention to the standardization and automation of deployment and service updating in provider infrastructure; take account of billing procedures.

*Public cloud* allows universities to deploy infrastructure on the cloud of a cloud provider, use common applications that reside on provider servers and storage systems. Compared with the private cloud the public cloud institutions can be much larger though it is possible to increase or decrease the cloud size on demand. In addition, this deployment model allows to transfer risks from universities to cloud services providers which servers provide corporate infrastructure.

Cloud providers as Amazon, Google, Microsoft, IBM etc. provide cloud resources for its customers that are located on sites consisting of data centers. Usually the same infrastructure is shared by multiple clients but each has its own secure cloud.

If necessary, universities can deploy on a *private cloud*. This model is used by universities that need more control over its resources and ensuring the safe data usage. Such clouds are created only for one organization in such a way that control over data security and quality of provided services is ensured. University's firewall protects the cloud. Access to cloud services and resources are available only to employees and students of the University.

Universities can use *hybrid cloud model*. This model combines the public and private clouds. Having chosen this model university corporate network system administrator should determine the way of application distribution for public and private clouds. It is recommended to use a hybrid cloud when small amount of data is used without application statefulness.

Thus, for the cloud technologies deployment and usage in universities it is necessary to consider the peculiarities of the cloud architecture and specific categories of users, and also rebuild management infrastructure and university procedures of operational management according to cloud technologies.

Flexibility and dynamism of the cloud infrastructure enables universities to combine reasonably the usage of peaks and slumps of workplace load and minimize operating costs.

Let's consider some examples of cloud technologies possible use at Ukrainian technical universities.

#### **4.1. E-learning**

The modern projects of e-learning are using the virtualization process and such concepts as «Elastic infrastructure», «Partitioning of Shared Resources», and «Pooling Compute Resources».

Currently there are a number of specialized solutions for e-learning, for example, *Moodle, Blackboard, Google OpenClass, Canvas, Piazza, eFront, ILIAS, Claroline, Sakai, OpenSIS* and other. Some of them are services that are as an information management system (like solution with open-codes OpenSIS), other are system of education management (Moodle, Canvas, ILIAS, Claroline, Piazza), and others integrate components of both systems (OpenClass). In Ukraine, the most common is the LMS Moodle ([moodle.org](http://moodle.org)).

The example of online learning systems new generation is the joint product of companies Pearson and Google called OpenClass (<http://www.joinopenclass.com>). OpenClass combines elements of LMS and social networks. The users can run this product from Google Apps. The beta version of OpenClass is implemented. Many universities test this beta version, including the universities of Ukraine, for example Crimean Engineering and Pedagogical University [3].

On the one hand, e-learning system is an effective educational technology which allows to replace some traditional learning programs, reduce learning costs, and intensify the learning. On the other hand, online learning creates a lot of its own problems.

So, there is a new problem of higher education: *the most successful universities will be able to attract millions of students from all over the world; weak universities will lose students and they can't withstand the online projects of strongest universities.*

#### **4.2. Teachers and students training at open courses of world leading universities**

The most popular and successful online learning projects using the advantages of cloud computing is massive open courses (*Massive online-Open Course - MOOC*) offered by projects *Coursera* (<https://www.coursera.org>), *MIT OpenCourseWare* (<http://ocw.mit.edu/index.html>), *Stanford Online* (<http://online.stanford.edu/course>), *Udacity* (<http://www.udacity.com>), and *edX* (<https://www.edx.org>).

*Project Udacity* was created for education democratization and improving the training on computer science. Courses are offered as video lectures based on integrated tests, homework; there are also video conferences, forums in the format of «student-teacher», «student-student». As a pedagogical concept the model «learning by doing» is used. The assignments for each lecture are intended to help students to understand the concept and ideas presented at the lessons.

*Coursera Project* offers free online courses of leading American universities. Courses include lecture notes, homework assignments, tests, and exam questions. Unlike the project Udacity, Coursera project offers courses not only at computer science but other courses including «economics, finance and business», «mathematics and statistics», «society, network and information», «public and social science, health, medicine, and biology».

*EdX* offers interactive online classes and MOOCs from the world's best universities. Online courses from MITx, HarvardX, BerkeleyX, UTx and many other universities. Topics include biology, business, chemistry, computer science, economics, finance, electronics, engineering, food and nutrition, history, humanities, law, literature, math, medicine, music, philosophy, physics,

science, statistics and more. EdX is a non-profit online initiative created by founding partners Harvard and MIT.

*MIT OpenCourseWare* is a web-based publication of virtually all MIT course content. OCW is open and available to the world and is a permanent MIT activity. For higher engineering education courses in electrical engineering, systems engineering, computer science, engineering and economy (total 2150 courses) would be useful.

*Stanford Online* offers a variety of professional education opportunities in conjunction with many of the University's schools and departments. Stanford Online also offers an array of free online courses (including some engineering disciplines and computer science) taught by Stanford faculty to lifelong learners worldwide.

The main goals for teachers of Ukrainian universities during training on MOOC are: to use methods of MOOC for improvement of traditional and distance learning, qualification improvement, improvement of existing and development of new educational courses on the basis of the obtained knowledge and experience.

#### **4.3 IT professional certification programs**

Gap between knowledge that a student gets in a higher school and the actual need of economy in highly qualified professionals is one of the main problems of higher education in Ukraine. Certification programs are popular now at helping contemporary specialists (graduates, students) to improve their skills and knowledge required in the work practice. Certification enables IT specialists and students to acquire up-to-date and needed skills at the job market that are of value for employers, as well as to improve the level of their professional capabilities.

To provide services on a competitive level modern specialist must know the latest technologies. They must be well trained to achieve this. Modern information technologies are developing so fast that it is quite difficult for professionals to remain competent and qualified enough specialist without specialized training.

Professional certification enables IT professionals to complete training and receive formal confirmation of their knowledge and skills of the latest ICT. The most admitted certification system now is a so-called international IT certification which allows to obtain a certificate from a vendor/manufacturer of a product. For many years the leaders at this field are hardware, software, networking and telecommunications equipment, etc. manufacturing companies (Microsoft, Google, HP, Cisco, Oracle, IBM and others).

Cloud technologies have opened entirely new opportunities for self-education and knowledge and skills improvement for students and graduates of IT specialties. Certification programs provide unlimited technical possibilities for the instructors of ICT disciplines to improve students and professionals skills.

In that context certification programs are one of the actual ways to obtain the necessary knowledge and skills in the field of cloud technologies, which are currently being offered by leading cloud providers including Microsoft, IBM, HP, Google, Cisco, VMware, and others.

#### **5. Using cloud technology at teaching mathematical, natural, and professional courses**

Examination of the experience of ICT using in engineering students higher math teaching in the US has provided an opportunity for scientists of the Kryvyi Rig National University [4] to affirm that now development stage of the higher engineering school leading medium at engineering students higher mathematics learning are online ICT and cloud services of general purpose (learning management system, allocation of open learning materials system, communication and collaboration facilities) and special purpose tools (computer mathematics web-system: *webMathematica*, *WolframAlpha*, *MapleNet*, *SAGE*, *vxMaxima*, mathematical editors, trainers, training web-expert systems) which are an integral part of the mobile mathematical environment [5]. Different models of ICT and cloud technologies usage at engineering students higher mathematics studying are being implemented at the Ukrainian technical universities, particularly at CSTU.

For teaching IT students at CSTU and other Ukraine's universities free cloud environment are used for program development in different programming languages (*C*, *C++*, *Html*, *Java*,

*Javascript, Pascal, Perl, PHP, Python, Ruby, SQL, Visual basic, Scheme*). They include the following browser programming system: Scratch.mit.edu, PascalABC.NET, IDEOne.com, CodePad.org, CollabEdit.com, editor.condex.net/pythonv3, TouchDevelop.com.

The virtualization technology provides big opportunities for training students in computer majors, work with operating systems and computer networks in real time. This advantage is used in the teaching of such courses as «Operating systems», «System programming», «Parallel and distributed computing», «Computer networks», «Information Security». There are a specific virtual environment and the necessary software for various disciplines. Use of cloud technology at higher mathematics and other mathematical, natural and professional courses teaching for engineering students majors allows to reach the high mobility level of students and teachers. The textbooks content together with other electronic educational resources, support facilities of mathematical and professional activities are carried in the web environment which substantially expands the range of ICT tools that can be used for training.

There is a new form of training – mass open distance learning courses. The leading forms of the training organization are cloud oriented lectures, practical and laboratory classes.

### **6. CSTU experience according to the implementation of cloud technologies**

CSTU where the authors work is a typical regional technical university which teaches IT, mechanical engineering, chemistry, construction engineering students. So it has all the issues stated above. Here are some practical steps for the university to solve cloud technologies implementation issues.

1. The e-learning system based on system Moodle 2.5 is designed and implemented for realization of the blended model of learning, improvement of traditional teaching, conducting various types of teaching control, as well as for testing the creating distance courses in CSTU. About 100 teachers are trained for to use the distance learning technologies. They created more than 250 distant courses. The university operates an electronic library.

2. The University received free license program of the IT Academy Microsoft (software package DreamSpark) for the software from Microsoft. Note that every year approximately 20% of the Information Technologies and Systems Chair of CSTU graduates are trained in Microsoft Virtual Academy, HP Accredited Technical Associate, other educational programs and get certificates.

3. The University makes extensive use of open source system and problem-oriented software, cloud technology at education at IT field. At CSTU Information Technologies and Systems Faculty cloud-oriented IT infrastructure with use of Google and Microsoft Office 365 services is being implemented.

4. In January 2013 the Memorandum about the establishment of Research and Teaching Center of HP was signed between the HP Company and CSTU. The Test Center on the basis of Certiport company was created in cooperation with HP in CSTU. This center has trained 30 teachers on the program HP ATA (Accredited Technical Associate). It provides training and certification of IT professionals in 4 areas: Networks; Server & Storage; Connected Devices; Cloud. Besides, CSTU professors who teach computer courses study at courses provided with Coursera, Udacity, EdX projects.

5. During last years Ukrainian universities including CSTU actively do research at using cloud technologies in education, including engineering education. In 2012 a joint research laboratory on the use of cloud technologies in education in Kryvyi Rih National University and Institute of Information Technologies and Training Means of NAPSU (<http://cc.ktu.edu.ua>) was established. Video is available on <http://www.ustream.tv/channel/cc-seminar>. The results of this work are discussed at scholarly conferences and seminars held at different levels including The International Workshop «Cloud Technologies in Education'2013» (CTE2013) (website of the seminar: <http://tmn.ccjournals.eu/index.php/cte/2013>). Presentation of reports on the seminar is available on the website <http://cc.ktu.edu.ua/?p=163>. Co-organizers of these seminars are: Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kryvyi Rih National University, Cherkasy State Technological University, National Technical University "Kharkiv

Polytechnic Institute", Taras Shevchenko National University of Luhansk, Kherson State University, Eastern Washington University. The best reports will be published in the electronic journal «Information technologies and teaching facilities» – scientific reviewed electronic edition, providing information to readers and is available at: <http://journal.iitta.gov.ua>.

### **7. University IT infrastructure based on the cloud technologies**

The rapid development of cloud computing requires the universities to integrate cloud services in education, to review its IT infrastructure and to implement the innovative technologies in educational process.

Currently there are three basic location apps models at the Ukrainian universities: *local* (on premises); *the company-hosting* (hosting); and *in the cloud* (cloud).

The most traditional model apps deployment is local on the user side. The apps deployment on-the premises needs substantial investment in IT infrastructure: hardware resources, software, network communications and the IT staff. The advantage of this model is the full control of the University IT -infrastructure, hardware and software.

However the support and development of its own IT environment is complicated by the need to meet a number of technical requirements: the high equipment cost, its maintenance/repair, the lack of computing resources, low data security, telecommunication costs and others because of the university budget limits.

The model with apps deployment on the hosting. Hosting is a service that provides the hardware platform, software, infrastructures and staff to maintain it. The university model of IT infrastructure on the hosting basis has less control over it infrastructure, hardware and software and it is not a free service.

Placement model of IT infrastructure in the cloud requires the university to cover the expenses for rented hardware and software resources, which leads to a considerable reduction of the initially planned expenditures. Usually cloud services payment is calculated on the amount of used computing resources. The cost is the biggest advantage of the cloud model compared with the traditional IT-infrastructure.

Today cloud computing and policies of the largest companies in relation to educational institutions allow universities to save money on technological advances of management activities and learning

The modern approach to the organization of IT-infrastructure at the University gives an opportunity to organize computer laboratories using cloud computing technology (Fig. 3).

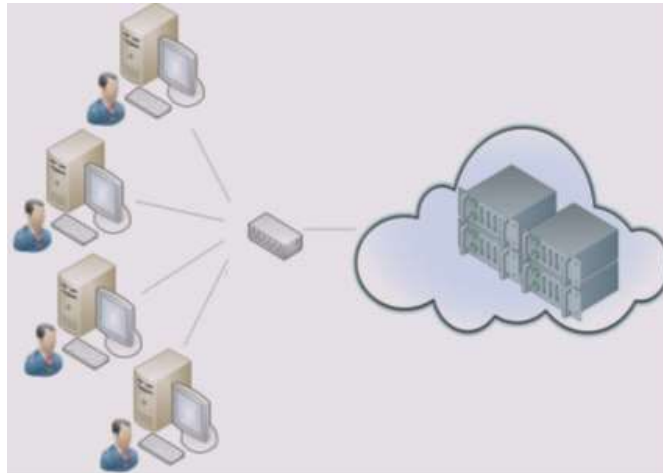
Cloud technologies that use IT infrastructure in a public or a hybrid cloud fully or partially, can provide an effective solution to these problems. The servers in this scheme could be located in two ways: rental and collocation. You can rent a server from the large IT-company or service provider that provides this service. It is cheaper than the service provided for a short period of time. If the University has its own server, it is easier to use server collocation. The provider places the equipment in your data center and ensures their maintenance. The service collocation is cheaper and you can use it for a long period of time.

This type of computer laboratory organization has both advantages and disadvantages. The advantages in comparison with the common virtualization include:

- efficiency, that is reduced expenses on IT infrastructure and used software;
- flexibility that allows to study and perform the tasks not only in the building of the educational establishment, but anywhere because the Internet connection is enough to get quick and easy access to information;
- computing resource scalability that makes any required computational performance and amount available for users due to the basic idea of cloud computing, only the consumed resources should be covered;
- data storage reliability that means that all data on the servers of major cloud providers are copied repeatedly and if one of them breaks down, the user data will be available from a different server;

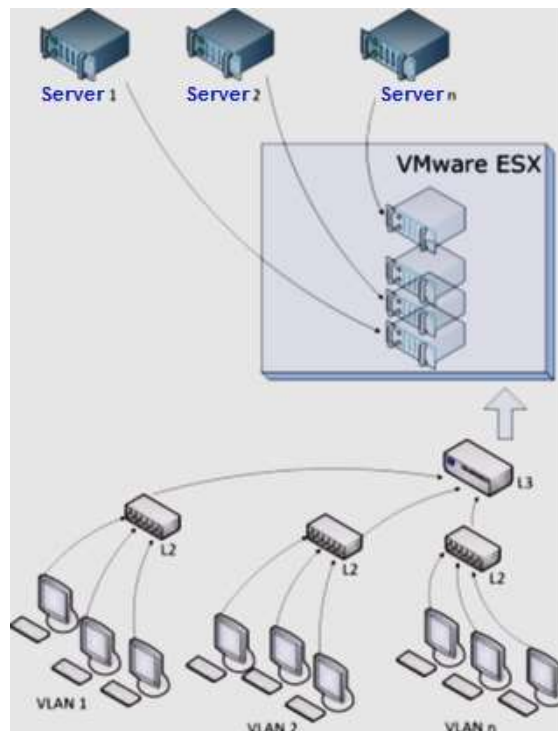
- cloud computing increases the service life of existing infrastructure since the life cycle of computers is extended due to server side that performs computational processes;
- educational process flexibility is the possibility to use both Windows and Linux, and any other software, including different versions of the same product;
- technical requirements of IT infrastructure engineering is provided by the provider.

The main challenge in cloud technologies usage is the need for high-speed Internet connection. Some Ukrainian universities can't afford it yet. Another challenge is the limited functionality of some software products on the Internet.



*Fig. 3. Organization of computer laboratories at the University using cloud computing.*

Fig. 4 presents a modern typical organization of IT infrastructure of an average Ukrainian university described in operation [3]. In this example, software is deployed on a single physical machine for ESX virtualization proposed by VMware [6]. It is installed directly on a physical server and allows to divide it into multiple virtual machines that can run simultaneously, allocating the physical resources of the primary server for certain tasks (in our case - deploying a virtual server).



*Fig. 4. Modern organization of IT infrastructure of an average university*

## 8. Conclusion

The rapid spread of cloud computing sets the task of integrating cloud services in the management system of educational institutions, changing their IT infrastructure, and implementation of innovative technologies in education.

Modern Internet technologies do not only change the world around us, but also actively allow the introduction of innovation in education. This does not only change the form, but also contents and methods of education. As a result of these Internet innovations we can intensify the motivation of students for new knowledge, enhance the process of teaching and learning, as well as influence and improve the overall quality of education.

## REFERENCES

1. The NIST Definition of Cloud Computing [Electronic resource] – URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
2. Tony Shan, "Cloud Taxonomy and Ontology". February 2009. <http://cloudonomic.blogspot.com/2009/02/cloud-taxonomy-and-ontology.html>.
3. Z.S. Seidametova, E.I. Ablyalimova, L.M. Medzhytova, S.N. Seitveliyeva, V.A. Temnenko, "Cloud technologies and education": under the gen. ed. Of Z. S. Seidametova. – Simferopol: «DIAPI», 2012. – 204 p. (Russian).
4. N.V. Rashevskaya, "Application of learning environments for support the teaching process of higher mathematics: the experience of the U.S." / N.V. Rashevskaya, N. M. Kyyanovskaya // Pedagogical science: theory, history, innovative technology: scientific journal. – Sumy: Sumy SPU named after A. S. Makarenko, 2013. – № 2 (28). – P. 295-304 (Ukrainian).
5. K.I. Slovak, S.O. Semerikov, Y.V. Tryus, "Mobile mathematical environment: current status and prospects", Scientific Journal NEU Dragomanov, Series 2. Computer-oriented learning systems, Kyiv, 2011, No. 12 (19), pp. 102-109 (Ukrainian).
6. VMware vSphere ESX and ESXi Info Center // VMware Products. – 2012 [Electronic resource]. – URL: <http://www.vmware.com/products/vsphere/esxi-and-esx/index.html>

Стаття надійшла до редакції 04.06.2014.

**Триус Ю. В., Качала Т. М.**

**Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна**

### **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ І НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ УКРАЇНСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

Це дослідження аналізує можливості використання хмарних технологій у сфері вищої освіти в Україні. На основі принципів системного підходу, перевіряється головне завдання хмарних технологій, стратегічних і тактичних цілей хмарних обчислень в технічних університетах, а також проблем, що виникають у процесі їх реалізації в навчальному процесі. У статті обговорюються основні тенденції використання хмарних технологій у вищій технічній освіті, аналізуються хмарні сервіси, використовувані провідними технічними вузами України для управління та навчання. Типова структура технічного університету складається з державних, приватних, і гібридних хмар. Представлено досвід Черкаського державного технологічного університету в галузі використання хмарних технологій в управлінні та навчання. Детально розглянуто дистанційну підтримку, мобільне, і змішане навчання, механізми віртуалізації для підтримки навчання студентів природних, математичних і технічних наук за рахунок використання індивідуальних робочих місць.

**Ключові слова:** Хмарні технології, вища технічна освіта, електронне навчання.

**Триус Ю.В., Качала Т. Н.**

**Черкасский государственный технологический университет, Черкасы, Украина**

### **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ УКРАИНСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**



Это исследование анализирует возможности использования облачных технологий в сфере высшего образования в Украине. На основе принципов системного подхода, проверяется главным образом задача облачных технологий, стратегических и тактических целей облачных вычислений в технических университетах, а также проблем, возникающих в процессе их реализации в учебном процессе. В статье обсуждаются основные тенденции использования облачных технологий в высшем техническом образовании, анализируются облачные сервисы, используемые ведущими техническими вузами Украины для управления и обучения. Типичная структура технического университета состоит из государственных, частных, и гибридных облаков. Представлено опыт Черкасского государственного технологического университета в области использования облачных технологий в управлении и обучения. Детально рассмотрено дистанционную поддержку, мобильное, и смешанное обучение, механизм виртуализации для поддержки обучения студентов естественным, математическим и техническим наукам за счет использования индивидуальных рабочих столов.

**Ключевые слова:** Облачные технологии, высшее техническое образование, электронное обучение.

UDC 378.147:004:34.08

Sherman M.I.

Kherson State University, Kherson, Ukraine

**RESEARCH OF INFLUENCE OF COMPUTER TRAINING  
OF FUTURE LAWYERS ON INDICATORS  
OF ACADEMIC ACHIEVEMENT**

DOI: 10.14308/ite000482

*The article devoted to a research of influence of progress in Informatics and relative to it disciplines to the showings of educational progress. It has been analyzed the scientific attitude to the definition of term «educational progress». It has been substantiated that computer and information competency of future lawyers is not only a partial of professional activities but also a powerful tool of information tasks with educational character solving by a student in the process of his professional training in the university, that is displayed by the readings of educational progress. During the research we have received the value of coefficient of correlation between the values of final marks in the disciplines Informatics, Legal information retrieval systems, Legal statistics and the results of end-of-semester exams from the first to the forth course, the average score and quality coefficient of students' education progress in the control and experimental groups. During the research of influence of level of formedness of computer and information competency of future lawyers on the readings of the final progress in the educational subjects it has been established that: the level of formedness of base component of computer and information competence, that is provided by the learning of Informatics discipline on the information stage of working of system of professional computer and information training have positive influence on the showings of students' final progress in education subjects. This process is more effective in the experimental groups and to a greater extent it influences the coefficient of final progress quality than its average score; this influence especially visible is on the social and economic and humanitarian disciplines, it is confirmed by value of calculated coefficients of correlation; at the axiological stage of system function of professional computer and informational training the maximum values of the coefficients of correlation (0.84-0.88) are typical for special and legal disciplines that have a key role for the formation of professional competence of a future lawyer; freedom from negative coefficients in the regression equations for the average score and quality coefficient of the final progress at the converting stage of working of system of computer and information training shows that there is an influence of the level of formedness of computer and information competency of future lawyers on the readings of the final progress of all without distinction disciplines, the learning of which falls in the same time interval with the converting stage of system function of computer and informational training of future lawyers; the average score and quality coefficient of the final progress with education disciplines in the experiment group is higher than in the control group, besides it is seen higher dynamics of average score growth, especially of the quality coefficient in the experiment group, which can be explained by the effect of working of system of computer and information training of future lawyers.*

**Keywords:** *computer and information training, future lawyers, correlation analysis, academic attainment.*

**Problem in general and its connection with important scientific or practical tasks.**

Modern globalized information society considers the necessity of significant changes in the system of our education, connected with the solving of the problem of the learning achievement of students in higher educational institutions to be one of the immediate needs.

The determining factor of professional activity of lawyers is the quality of their training, ability to understand the circumstances quickly, to adapt to the dynamic modern conditions, to take appropriate to the specific circumstances of the decision, to analyze, to predict and to stay ahead of potential offenders. In the conditions of the information society future lawyers are to shape sustainable legal skills and professional information activities.

Informational activity of the lawyer is normatively regulated set of procedural actions aimed at obtaining evidential and orienting information concerning the investigation of the criminal case by carrying out informational-legal, information retrieval, informational-communicative and information analytical activities, and avoid misinformation to the impartial and objective investigation of the criminal case and establish the truth and documentary registration of court decisions taken in a form suitable for examination of the case in court.

On the basis of the activity approach we'll define the tasks that fall under the definition of information activity for each lawyer's function – informational legal, information retrieval, information analytical, information-communicative.

*Informational legal activity* is realized through the implementation of legislative functions. It consists of improvement of the legislation, participation in development of projects of normative acts and systematization of the legislation of Ukraine. Its aims are to ensure compliance with the applicable legislation of the state objectively necessary, the legal relations, the formation of a legal state, a democratic society and generalization of certain provisions of the current legislation of Ukraine, which requires revision and updating. Informational legal activity is carried out by generalization of practice of application of legislation and development of proposals for its improvement, the system analysis of decisions taken during the relevant period, identifying shortcomings and contradictions in certain areas, leading to a decision on the improvement of legislation. In addition, with its implementation the other tasks should be performed on the analysis of existing guidance and other normative acts on issues of legal support of legal and physical persons, public order and public safety, audits, inspections, maintenance of adequate accounting registry.

*Information retrieval activity* is realized through the implementation of law enforcement and human rights defending functions. It has the purpose of ensuring the protection of the rights and freedoms of man and citizen. It is carried out through provision of crime prevention, suppression, disclosure and investigation, search of the perpetrators of the crime and take measures on elimination of conditions and causes conducive to the Commission of offences of direct participation in investigatory actions with the aim of obtaining evidential and orienting information, procedure of processing of the information obtained during the investigation in the form of legal documents.

*Information analytical activity* is realized through the implementation of law enforcement and human rights functions. Its goal is identifying and eliminating causes and conditions conducive to the violation of the rights and freedoms of citizens, corruption and the emergence of other dangerous crimes, the forecasting of dynamics of crime in society. The following are among the main tasks: to know the nomenclature of affairs, statistical reporting forms and the rules for its registration and making; to analyze and accounting of legislative and other normative acts, to hold the card file in proper condition; to perform data entry in the data Bank, processing and use by using a personal computer; to make information search and registration of documents and statistical cards; to perform crime surveys and other type of accounting used in investigative practices; to draw up documents on reception of data forensic accounting (be able to make the request in the appropriate accounting institutions); and to analyze data and their use for decision of the questions arising in disclosing and investigation of crimes.

*Information-communicative activity* is realized through the implementation of law enforcement and human rights functions. It has the purpose of organizing and coordinating the interaction in the professional activity of law-enforcement and other bodies for the prevention of crime and the protection of law and order and public security. The main tasks are the following: to take a direct part in the investigative actions with the purpose of obtaining evidential and orienting

information; to identify the bodies and officials to coordinate the work in order to identify, to eliminate causes and conditions committing crimes and other human rights violations; as well as to analyze the submissions related law enforcement bodies, legal departments of the Executive bodies, institutions and organizations of non-state ownership.

The above-mentioned predetermines use of theoretical and empirical approaches to the solution of non-traditional and new problems of searching, processing, analysis and synthesis of new quality of relevant data and messages, use of the latest achievements in computer science and related fields, use of information and communication technologies in their professional activities in the lawyers' professional training.

State policy in the sphere of information and communication technologies embodied in a number of important documents, among which, first of all, there are the Laws of Ukraine "On information", "About national program of Informatization", the Decree of the President of Ukraine "About priority tasks of introduction of advanced information technologies", the State program "Information and communication technologies in education and science" for 2006-2010. At the same time the specific aspects of use of computer equipment and information and communication technology in the law enforcement sphere are determined by the provisions of the law of Ukraine "On militia", "On operative-search activity", "On organizational and legal framework for combating organized crime", the Decree of the President of Ukraine "About measures on further strengthening the rule of law, protection of rights and freedoms of citizens", orders and guidelines of the Ministry of internal Affairs of Ukraine.

The expected result, i.e. ensuring the academic success of future lawyers in the higher educational institutions. can be achieved on conditions of the theoretical substantiation, development and introduction of the system of professional training of lawyers of the integral system of professional computer training. [14, p. 6].

Professional computer and information training is a component of professional training of future lawyers, integrated system of theoretical, methodological, legal, organizational principles, which are implemented in the educational process on the basis of the modern system, applied, pedagogical software, and information and communication network software and technical support.

Computer and information training of future lawyers forms the conceptual approaches to the use of the possibilities of modern information technologies in their future professional activities, integrates basic knowledge and practical skills in the use of computer technology in practical activity, strengthens the interdisciplinary communication, contributes to the harmonious development of the personality, enhances the creative and intellectual abilities of the students.

This field of training of future lawyers is a complex concept which includes on the one hand, fundamental vocational training in the chosen field of law, on the other - deep knowledge of possibilities of using modern information technologies of the information and analytical study of legal data, make informed decisions, their reflection in the relevant legal documents, modelling and forecasting of the legal field, providing expert estimates related to the law-making and enforcement, ability to use in their professional activity subject-oriented databases and knowledge bases, use of modern search engines on the Internet.

Computer and information competence of future lawyers is not only a component of their professional activity, but also a powerful means of information tasks of the academic nature of the student during his professional training at the University, which is reflected by the indicators of academic success.

Computer and information competence is a component of professional competence of the lawyer, which is characterized by the presence of theoretical knowledge, skills and abilities, generation of personal qualities, which together ensure the successful implementation of the proper legal, technological and methodological level of informational and analytical, information retrieval, and information and communication components of professional activity of the lawyer with respect to the prevention, disclosure and investigation of crimes.

Computer and information competence of future lawyers is one of the basic elements of training, which will provide the student with the necessary methods to resolve legal issues based on

pre-formed general approaches to the implementation of the professional information activities and skills regarding decisions of information retrieval, information-analytical and information-communicative tasks that must be performed by the investigator as part of their duties.

Thus, computer and information competence in its structure consists of interrelated components – content (cognitive), personality motivational and procedural operating.

The content component of the structure of computer-information competence of future lawyers is dominant, as it is system-forming, in which the theoretical potential of informatics is oriented to the tasks of law enforcement activities within the current legal framework.

The personality motivational component structure is formed by integrative characteristics: the emotional-volitional maturity, the high legal consciousness, positive attitude to innovations in law enforcement activity in combination with a healthy conservatism, stability in extreme situations, originality, heuristics, creative thinking, high personal responsibility, discipline, dedication to serving the people of Ukraine.

The procedural component of computer-information competence of future lawyers was considered as an instrument to further development of personal qualities of future lawyer on the level of his professional skills.

Thus, the study of the impact of computer-information training of future lawyers on indicators of academic attainment is relevant and timely scientific mission.

**Analysis of basic researches and publications in which a solution of the problem commenced.** The researches devoted to the problem of academic attainment; despite the existing differences even in the definition of this concept is the subject of attention of the wider scientific community [2; 4; 6; 8; 10; 15].

As the efficiency of the training in the higher school one should understand the degree of fullness, depth, awareness and strength of knowledge, abilities and skills that students learned in accordance with the requirements of the curriculum. Indicators of the success of students (current, semester, the final - on the subject in general or the whole course) are scores, due to the relevant criteria [2; 10; 11; 13].

As noted by M.I. Meshkov, the nature of training activities is reflected in academic achievement [10, p. 8]. B. Rubin and Y. Kolesnikov insist that the academic attainment reflects the productive side of the training, expressed in quantitative terms (points/scores), and the success of learning - its more qualitative side of [12, p. 27]. Today, researchers believe that the factors of success and failure in education are contained in the models of formation of certain components of professional training in accordance with its profile and influence in this particular case, the indicators of academic performance.

**Formulation of goals and formulation of the objectives of the study.** The purpose of our study is to identify the impact of the designed, developed and introduced the system of computer-information training of future lawyers on indicators of academic attainment. To achieve this goal the following **tasks** should be performed:

- forming of the information massive of academic success indexes of future lawyers (experimental and control groups) in the process of professional preparation (first to fourth year of study);
- calculation of subject-specific and generic measures of academic achievement (average score and quality factor) in the experimental and control groups;
- revealing through the use of correlation analysis of the influence of the levels of computer-information competence of future lawyers on indicators of academic achievement in the experimental groups and its comparison with the data obtained in the control groups.

In the process of research work by means of calculation on the basis of experimental data there were obtained values of the correlation coefficients [1; 3; 5; 7] between the values of the final grades for the disciplines „Computer science”, “Legal information retrieval systems”, “Legal statistics” and the results of examination sessions from the first to the fourth year of study, the average score and the coefficient of quality of students' progress in the control and experimental groups (tables 1, 2).

Table 1.

*Consolidated data on the impact of progress on discipline "Computer science" for the final achievement of future lawyers in the experimental and control groups*

Courses/correlation coefficients	Experimental		Control	
	grade point average	quality coefficient	grade point average	quality coefficient
History of Ukraine	0,65	0,74	0,51	0,57
Theory of State and Law	0,69	0,80	0,64	0,61
History of State and Law of Ukraine	0,70	0,74	0,66	0,59
History of State and Law of Foreign Countries	0,76	0,84	0,74	0,69
Business Ukrainian Language	0,72	0,75	0,63	0,60
Fundamentals of Economic Theory	0,65	0,79	0,52	0,59
Constitutional Law of Ukraine	0,68	0,73	0,58	0,62
Judicial and Law Enforcement Bodies of Ukraine	0,54	0,62	0,49	0,55
Labour Protection	0,69	0,73	0,65	0,68
Administrative Law	0,67	0,62	0,64	0,50
Civil and Family Law	0,73	0,79	0,68	0,59
Environmental Law	0,78	0,74	0,65	0,61
Philosophy	0,72	0,75	0,67	0,58
Foreign Language	0,67	0,72	0,66	0,63
Criminal Law	0,73	0,78	0,63	0,62
Civil and Family Law	0,74	0,80	0,64	0,61
Labour Law	0,77	0,79	0,64	0,62
Criminal Process	0,71	0,76	0,67	0,63
Forensic Medicine and Psychiatry	0,51	0,54	0,50	0,49
Administrative Activities	0,57	0,61	0,55	0,59
Political Science	0,74	0,76	0,69	0,53
Criminal Law	0,70	0,77	0,63	0,61
Criminalistics	0,82	0,88	0,67	0,62
Civil Procedure	0,78	0,82	0,62	0,59
Operative-Search Activity	0,73	0,71	0,65	0,55
Pre-trial Investigation in IAD	0,65	0,68	0,62	0,53
Business Law	0,76	0,72	0,63	0,57
Criminal Law (state)	0,74	0,79	0,67	0,63
Theory of State and Law (state)	0,78	0,83	0,68	0,65
Criminal Process	0,74	0,81	0,63	0,59
Exam in Specialty	0,71	0,74	0,64	0,61

For the purpose of research of influence of progress in Informatics discipline on final progress and qualitative characteristics of education in experimental and control groups, we will analyze separately readings of average score and quality coefficient of education progress.

Table 2.

*Sorted data about influence of progress in Informatics discipline on final progress of future laws in experimental and control groups in reading of average score*

Educational subjects / coefficients of correlation	Experimental	Control
1	2	3
Forensic Medicine and Psychiatry	0,51	0,50
Judiciary and Law-Enforcement Authorities of Ukraine	0,54	0,49
Administrative Job	0,57	0,55

1	2	3
History of Ukraine	0,65	0,51
Elementary Economics	0,65	0,52
Pretrial Investigation in Internal Affairs Agencies	0,65	0,62
Administrative Law	0,67	0,64
Foreign Language	0,67	0,66
Constitutional Law of Ukraine	0,68	0,58
Theory of State and Law	0,69	0,64
Professional Safety	0,69	0,65
History of State and Law of Ukraine	0,70	0,66
Law of Crime	0,70	0,63
Criminal Proceeding	0,71	0,67
Professional Examination	0,71	0,64
Business Ukrainian	0,72	0,63
Philosophy	0,72	0,67
Civil and Family Law	0,73	0,68
Law of Crime	0,73	0,63
Operational and Search Activity	0,73	0,65
Civil and Family Law	0,74	0,64
Political Science	0,74	0,69
Law of Crime (state)	0,74	0,67
Criminal Proceeding	0,74	0,63
History of State and Law of Foreign Countries	0,76	0,74
Business Law	0,76	0,63
Employment and Labour Law	0,77	0,64
Environmental Law	0,78	0,65
Civil Procedure	0,78	0,62
Theory of State and Law (state)	0,78	0,68
Criminalistics	0,82	0,67

According to the data from table 2, it is seen that coefficients of correlation meanings between research values in experimental group are in the range from 0.51 to 0.82, but in control group is in the range from 0.50 to 0.67. That is according to the Cheddock scale for coefficients of correlation this suggests that the coefficients of correlation meanings in control group show that there is visible connectivity between the knowledge level in Informatics and the average score of final students' progress.

At the same time the coefficients of correlation in experimental group are in two qualitatively different intervals. The first one is similar to control group (disciplines «Forensic medicine and psychiatry», «Judiciary and law-enforcement authorities of Ukraine», «Administrative job», «History of Ukraine», «Elementary Economics», «Pretrial investigation in Internal Affairs Agencies», «Administrative law», «Foreign language», «Constitutional law of Ukraine», «Theory of state and law», «Professional safety»), and the second one that is in the range from 0.7 to 0.82 and it is common to the overwhelming majority of disciplines, this brings to the conclusion that there is enough high density of communication in experimental groups between the knowledge level in Informatics and the average score of final progress.

Let us illustrate the experimental data of the table 2 on the graph (picture 1). The view of graphs for the control and experimental groups has accordingly form of a broken line and quasi-linear connection.

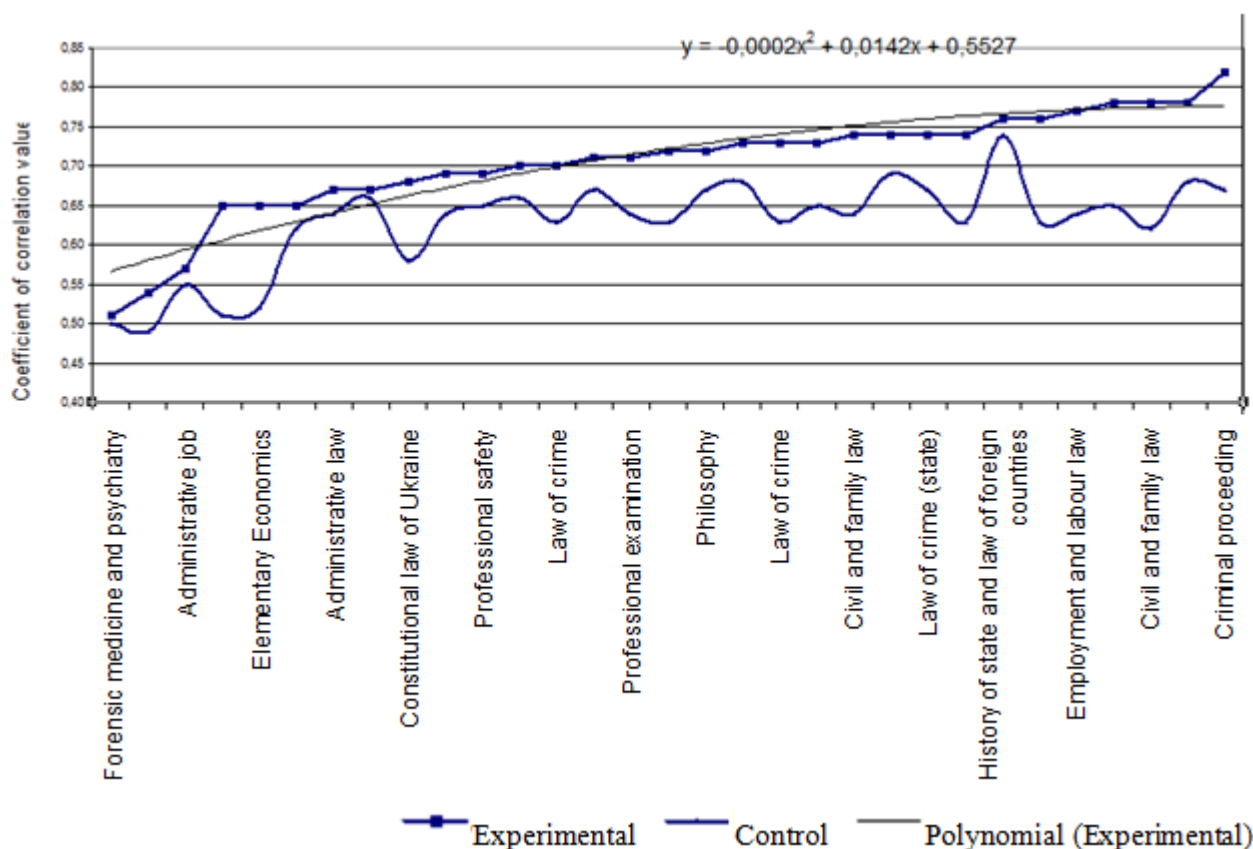


Fig. 1. Coefficients of correlation between the level of Informatics learning and the average score of final progress in experimental and control groups.

By the same way the dependency of influence of knowledge level in disciplines «Informatics», «Legal information retrieval systems», «Legal statistics» were investigated in experimental and control groups to the quality coefficient and the average score of educational subjects learning by the students (picture 2). Variation from depicted on the picture 1 is the difference in quantitative characteristics for coefficient of correlation for the average score is lower than for the qualitative coefficient, which give rise to the major absolute distinction of showings of experimental and control groups.

On the graph we can see the major distance between the broken line that describes the dynamicity of coefficients of correlation for the control group and the quasi-linear dependency for experiment group. The equations of trend lines for the average score and the coefficient of quality are also similar, in both cases the negative coefficient of the first member of equation is based on the presence of disciplines, which coefficients of correlation of the average score and the coefficient of quality are not practically changed experimentally in the experimental and control groups.

For the purpose of research of influence of disciplines «Legal information retrieval systems» and «Legal statistics» on final students' progress of experimental and control groups in the educational subjects, the calculations and graphical interpretation of experimental data were done like ones which were done for the Informatics discipline.



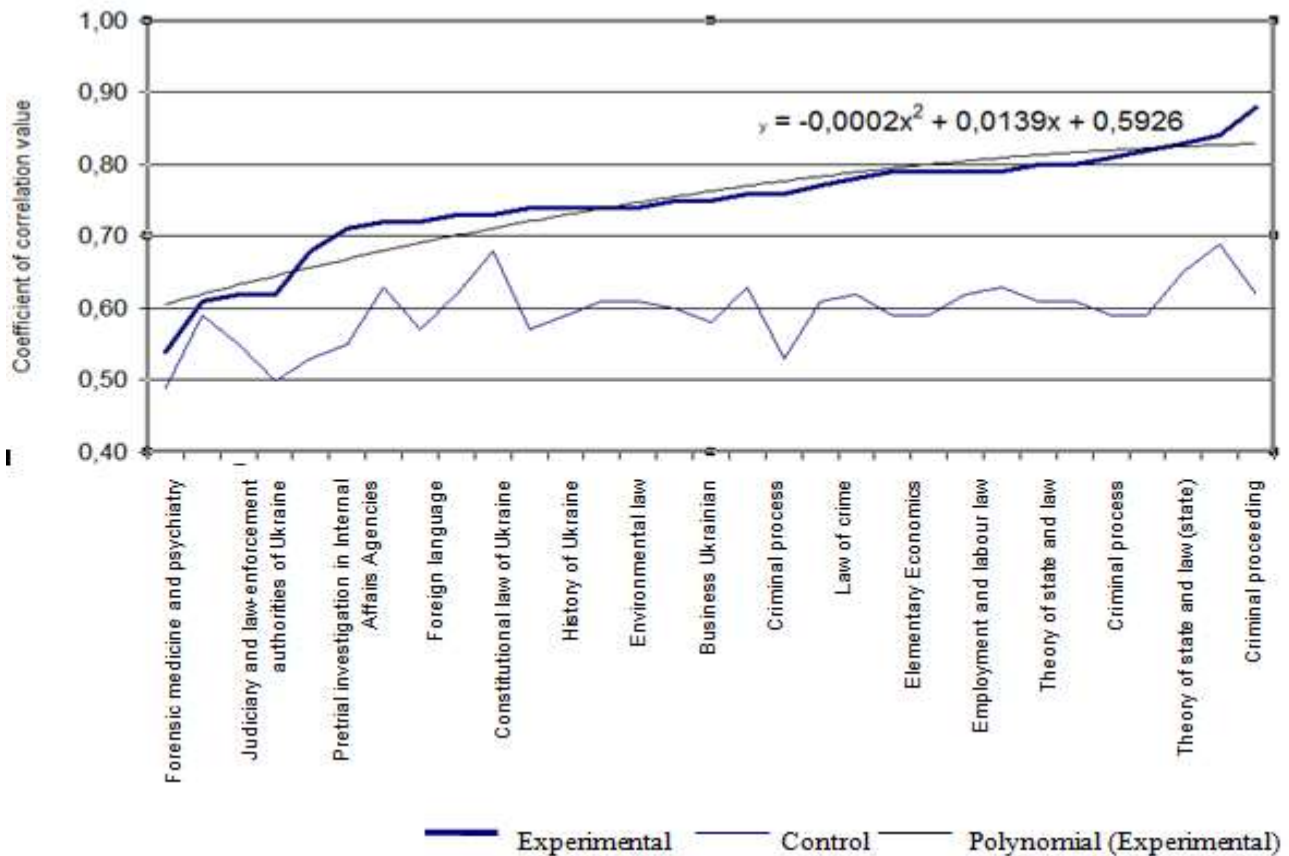


Fig. 2. Coefficients of correlation between the knowledge level of Informatics and the coefficient of quality of final progress in experimental and control groups

**The conclusions from this investigation and prospects of the future trials in this direction.** During the research of influence of formed levels of computer and information competence of future lawyers for the showings of final progress in educational subjects it has been established that:

1. The level of formedness of base component of computer and information competence, that is provided by the learning of Informatics discipline on the information stage of working of system of professional computer and information training have positive influence on the showings of students' final progress in education subjects. This process is more effective in the experimental groups and to a greater extent it influences the coefficient of final progress quality than its average score; this influence especially visible is on the social and economic and humanitarian disciplines, it is confirmed by value of calculated coefficients of correlation.

2. At the axiological stage the maximum values of the coefficients of correlation (0.84-0.88) are typical for special and legal disciplines that have a key role for the formation of professional competence of a future lawyer that is the presurmise is confirmed that the professional partial of computer and information competency of future lawyers is formed at the axiological stage, which is a forceful factor in boosting of quantitative and qualitative indexes of the students' final progress.

3. Freedom from negative coefficients in the regression equations for the average score and quality coefficient of the final progress at the converting stage of working of system of computer and information training shows that there is an influence of the level of formedness of computer and information competency of future lawyers on the readings of the final progress of all without distinction disciplines, the learning of which falls in the same time interval with the converting stage.

4. The average score and quality coefficient of the final progress with education disciplines in the experiment group is higher than in the control group, besides it is seen higher dynamics of

average score growth, especially of the quality coefficient in the experiment group, which can be explained by the effect of working of system of computer and information training of future lawyers.

With reference of discovered peculiarities of influence of Informatics and related with it disciplines on the progress of education process and the readings of education progress, we consider it is perspective to concentrate the effort on the research of software and technical compound system of computer and information training of future lawyers including possibilities of distance learning technologies.

### REFERENCES

1. Ayyazyan S.A. and others. Practical statistics: Principles of simulation and data pre-processing / S.A. Ayyazyan, I.S. Yenyukov, L.D. Meshalkin. – Moscow.: Finance and statistics. – 1983. – 471 pages.
2. Ananiev B.G. Psychology of pedagogical appraisal / B.G. Ananiev. - Leningrad.: Transactions of brain research institute named after V.M. Bekhterev, 1935. – 146 pages.
3. Borovkov A.A. Mathematical statistics: Textbook / Borovkov A.A. – Moscow: Science, 1984. – 472 pages.
4. Vyatkin L.G. Principles of pedagogy of higher school: Educational book / L.G. Vyatkin, A.B. Olneva. – Saratov: Scientific book, 1999. – 280 pages.
5. Gene V.Glass. Statistical methods in Education and Psychology / Gene V.Glass, Julian C. Stanley – Moscow.: Progress, 1976. – 495 pages.
6. Dubasenyuk O.A. Psychological and pedagogical factors of professional formation of a teacher / O.A. Dubasenyuk. – Zhitomir: Zhitomir state pedagogical institute, 1994. – 260 pages.
7. Zakhzhay V.B. Legal statistics: Educational book. / Zakhzhay V.B., Fedorchenko V.S. – Kyiv.: Interregional Academy of Personnel Management, 2003. – 368 pages.
8. Zimnyaya I.A. Pedagogical psychology / I.A. Zimnyaya. – Rostov-on-Don: Fenix, 1997. – 480 pages.
9. Lakin G.F. Biometrics. Educational book for universities and pedagogical institutes / Lakin G.F. – Moscow: High school, 1973. – 343 pages.
10. Meshkov N.I. Psychological and pedagogical factors of academic achievement / N.I. Meshkov. – Saransk: Science, 1991. – 96 pages.
11. Evaluation of students' knowledge and quality of training of specialists (Methodic and methodological aspects): Educational book / a team of authors. – Kyiv: Institute of innovation technology and contents of education, 1997. – 216 pages.
12. Rubin B. A student is seen by a sociologist / B. Rubin, Y. Kolesnikov. – Moscow: Academy, 1980. – 142 pages.
13. Semichenko V. The problem of pedagogical evaluation / V. Semichenko, V. Zasluzhnyuk // Native school. – 2001. – № 7. – Pages 3-9. -15
14. Sherman M.I. Professional computer and informational training of future interrogation officers in higher education institutes of Ministry of Internal Affairs of Ukraine: monograph. / M.I. Sherman – Kherson: Oldi-plus, 2008. – 416 pages.
15. Yakunin V.A. Pedagogical psychology / V.A. Yakunin. – St. Petersburg: Piter, 1998. – 638 pages. - 17.

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014.

**Шерман М.І.**

**Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМП'ЮТЕРНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ НА ПОКАЗНИКИ АКАДЕМІЧНИХ ДОСЯГНЕНЬ**

Стаття присвячена дослідженню впливу успішності з інформатики та споріднених з нею дисциплін на показники навчальної успішності. Проаналізовано наукові підходи до визначення поняття «навчальна успішність». Обґрунтовано, що комп'ютерно-інформаційна компетентність майбутніх юристів є не тільки складовою професійної діяльності, а й потужним засобом вирішення інформаційних завдань навчального характеру студентом у

процесі його професійної підготовки в університеті, що відображається показниками навчальної успішності. У процесі дослідження одержані значення коефіцієнтів кореляції між значеннями підсумкових оцінок з дисциплін „Інформатика”, “Правові інформаційно-пошукові системи”, “Правова статистика” та результатами екзаменаційних сесій з першого по четвертий курс, середнім балом та коефіцієнтом якості успішності навчання студентів у контрольних та експериментальних групах. У процесі дослідження впливу рівнів сформованості комп’ютерно-інформаційної компетентності майбутніх юристів на показники підсумкової успішності з навчальних дисциплін встановлено: рівень сформованості базової складової комп’ютерно-інформаційної компетентності, який забезпечується шляхом опанування дисципліни „Інформатика”, на інформаційній стадії функціонування системи професійної комп’ютерно-інформаційної підготовки позитивно впливає на показники підсумкової успішності студентів з навчальних дисциплін, цей процес є більш ефективним у експериментальних групах, і в більшій мірі впливає на коефіцієнт якості підсумкової успішності, ніж на її середній бал, особливо помітним цей вплив є на соціально-економічні та гуманітарні дисципліни, що підтверджується значеннями розрахованих коефіцієнтів кореляції; на аксіологічній стадії функціонування системи професійної комп’ютерно-інформаційної підготовки максимальні значення коефіцієнтів кореляції (0,84-0,88) характерні для спеціальних та правових дисциплін, що мають вирішальне значення для формування професійної компетентності майбутнього юриста; відсутність від’ємних коефіцієнтів у рівняннях регресії для середнього балу та коефіцієнта якості підсумкової успішності на перетворювальній стадії функціонування системи комп’ютерно-інформаційної підготовки свідчить про наявність впливу рівня сформованості комп’ютерно-інформаційної компетентності майбутніх юристів на показники підсумкової успішності всіх без винятку дисциплін, вивчення яких співпадає в часі з перетворювальною стадією функціонування системи комп’ютерно-інформаційної підготовки майбутніх юристів; середній бал та коефіцієнт якості підсумкової успішності з навчальних дисциплін у експериментальній групі вищий, ніж у контрольній, крім того, спостерігається більш висока динаміка приросту середнього балу, а особливо коефіцієнта якості, у експериментальній групі, що можна пояснити ефектом функціонування системи комп’ютерно-інформаційної підготовки майбутніх юристів.

**Ключові слова:** комп’ютерно-інформаційна підготовка, майбутні юристи, кореляційний аналіз, навчальна успішність.

**Шерман М.И.**

**Херсонский государственный университет, Херсон, Украина**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

Статья посвящена исследованию влияния успешности по информатике и родственных ей дисциплин на показатели учебной успеваемости. Проанализированы научные подходы к определению понятия «учебная успешность». Обосновано, что компьютерно-информационная компетентность будущих юристов является не только составляющей профессиональной деятельности, но и мощным средством решения информационных задач учебного характера студентом в процессе его профессиональной подготовки в университете, что отражается показателями учебной успеваемости. В процессе исследования получены значения коэффициентов корреляции между значениями итоговых оценок по дисциплинам "Информатика", "Правовые информационно-поисковые системы", "Правовая статистика" и результатам экзаменационных сессий с первого по четвертый курс, средним баллом и коэффициентом качества успеваемости студентов в контрольных и экспериментальных группах. В процессе исследования влияния уровней сформированности компьютерно-информационной компетентности будущих юристов на показатели итоговой успеваемости по учебным дисциплинам установлено: уровень сформированности базовой составляющей компьютерно-информационной компетентности, который обеспечивается путем освоения

дисциплины "Информатика", на информационной стадии функционирования системы профессиональной Компьютерно-информационной подготовки положительно влияет на показатели итоговой успеваемости студентов по учебным дисциплинам, этот процесс является более эффективным в экспериментальных группах, и в большей степени влияет на коэффициент качества итоговой успеваемости, чем на ее средний балл, особенно заметным это влияние является на социально-экономические и гуманитарные дисциплины, что подтверждается значениями рассчитанных коэффициентов корреляции; на аксиологической стадии функционирования системы профессиональной компьютерно-информационной подготовки максимальные значения коэффициентов корреляции (0,84-0,88) характерны для специальных и правовых дисциплин, имеющих решающее значение для формирования профессиональной компетентности будущего юриста; отсутствие отрицательных коэффициентов в уравнениях регрессии для среднего балла и коэффициента качества итоговой успеваемости на преобразовательной стадии функционирования системы компьютерно-информационной подготовки свидетельствует о наличии влияния уровня сформированности компьютерно-информационной компетентности будущих юристов на показатели итоговой успеваемости всех без исключения дисциплин, изучение которых совпадает по времени с преобразовательной стадией функционирования системы компьютерно-информационной подготовки будущих юристов; средний балл и коэффициент качества итоговой успеваемости по учебным дисциплинам в экспериментальной группе выше, чем в контрольной, кроме того, наблюдается более высокая динамика прироста среднего балла, а особенно коэффициента качества, в экспериментальной группе, что можно объяснить эффектом функционирования системы компьютерно-информационной подготовки будущих юристов.

**Ключевые слова:** компьютерно-информационная подготовка, будущие юристы, корреляционный анализ, учебная успеваемость.

UDC 504:377:007

G.A. Biletska

Khmelnytsky National University, Khmelnytsk, Ukraine

**FORMATION OF PERSONALITY TRAITS OF FUTURE ECOLOGISTS IN THE PROCESS OF NATURAL-SCIENTIFIC TRAINING USING MOODLE**

DOI: 10.14308/ite000483

*The article substantiates the effectiveness of learning technologies using Moodle in shaping personality traits of future ecologists during natural-scientific study: as the result of the analysis of research, it was found that Moodle has significant opportunities for the development of individual psychological characteristics that are important both for the future ecologists, and for a modern specialist in general; describes the structure of e-courses of natural sciences that were developed and are used in Khmelnytsky National University, and proved that the personality traits formation of the future ecologists is provided by all the courses resources – informational educational materials, practical and laboratory work, the recommendations for implementing the independent work, academic and control tests, interactive elements of the courses etc. The results of the experimental research on implementation of technology using Moodle in the process of natural-scientific study of future ecologists were analysed; the effectiveness of using Moodle in shaping the personality traits of the future ecologists was experimentally confirmed: such traits as the capacity for self-development and self-education, creativity, reflection, focus on individual success / failure avoidance and it was recommended to use educational technologies using Moodle to improve natural-scientific study of future ecologists in higher education institutions.*

**Key words:** informatization of education, informational educational environment, Moodle.

**Introduction.** Nowadays, none of the areas of human activity cannot go without information technologies. Computerization becomes a priority direction of the development of modern post-industrial society, in which, according to D. Bell, the main productive power is scientific technologies, and its potential is measured by the amount of information used [1, p. 333]. The success of building an informational society, above all, depends on the effectiveness of informatization of the educational system.

**Analysis of researches and publications in the studied area.** Problems of informatization of education today are at the focus of pedagogy. This is confirmed by numerous studies that are devoted to the issues of informatization and computerization of educational process. (V.U. Bykov, R.S. Hurevych, M.I. Zhaldak, M.M. Kozyar, V.M. Kukharenko, A.V. Lytvyn, P.I. Obraztsov, A.N. Romanov, V.S. Toroptsov, A.I. Uman and others.) The scientists report that information processes affect the content of education, activity of teaching and ancillary personnel, resolving financial and economic issues and, in general, determine the direction of the educational system.

A special role is given to the use of informational-communicational technologies (ICT) in the educational process, which allows to take new approaches adapted to modern conditions and educational activities. According to V.U. Bykov “penetration of ICT in the educational process creates prerequisites for a radical renovation of the content-targeted and technological sides of training, which results in significant enrichment of teaching methods system, learning tools, and on this basis – in the formation of non-traditional educational technologies based on the use of computers” [2, p. 141]. A.V. Lytvyn said that the use of ICT for study changes the nature of the distribution and acquisition of knowledge; opens unprecedented opportunities for renovation of the content and methods of teaching; expands an access to education; qualitatively changes the role of the teacher in the educational process [3, p. 48].

One way of informatization of education is the creation and implementation in the learning process the informational educational environments (IEE), one of which is a modular object-oriented dynamic learning environment. The questions of the use of Moodle in training the specialists at the higher education institutions (HEIs) are studied in the researches of I.S. Voitovych, Y.M. Hladkyi, Y.O. Horokhova, K.R. Kolos, N.P. Kukharska, Y.V. Poznyak, O.G. Porshnyeva, V.P. Serhiyenko, L.V. Slavinska, Y.M. Smornova-Trybulska and others. However, it should be noted that the researches mostly highlight the prospects of using Moodle in shaping the knowledge and skills of students, and the question of formation the personality traits of future specialists is left unattended. Considering all said above, we think that exploring the capabilities of Moodle in shaping personality traits of future ecologists is an important task of educational theory and practice.

**The aim of the paper** is to analyze the possibilities of Moodle in shaping personality traits and to confirm the effectiveness of the use of the environment in natural-scientific training (NST) of the future ecologists in higher education institutions.

**Methodology of the research.** Experimental research work was carried out at the Department of Ecology of Khmelnytsky National University (KNU). The students of the speciality 6.040106 "Ecology, Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources" took part in this investigation. For exploring the possibilities of Moodle in the formation of individual psychological characteristics, the theoretical methods were used, such as the study of literature, analysis, systematization and generalization of information, drawing conclusions. Also empirical methods were used in the investigation, in particular to confirm the effectiveness of NST technology using Moodle in the formation of personality traits of future ecologists, the educational experiment was conducted and a questionnaire for the students was carried out using the psychodiagnostic tests.

**Description of the study and results analysis.** In today's post-industrial society the personality traits of people are particularly important. A specialist of a new generation, besides having a certain amount of knowledge, has to be proactive and independent, ready for self-education and self-improvement; to possess creative thinking and have a creative approach to problem solving, including professional; to be able to solve problems which has integrative, complex character; to be able to work in a team; to be able to interpret and evaluate his own activities, to understand their impact and effectiveness, to be responsible for the results of his academic and professional activities.

Moodle environment has a significant opportunity for the formation of these qualities. This, above all, is demonstrated by the principles stated and put at the basis of the creating Moodle by Martin Dougiamas [4]. Let's study them:

1. In the educational environment all participants are potentially teachers and students. This principle provides a new kind of relationships between teachers and students when a teacher is an assistant, mentor, who does not only convey knowledge to students, but also directs them to search for information on their own.

2. Learning is realized along with the activity. Learning is particularly effective when we create something or try to explain something to others. Significant effects also can be achieved if the results of training activities are available to other members of the educational process. In this case, more attention is paid to self-examination.

3. Monitoring the activities of other participants of the learning process impacts the study. It encourages students to reflect, analyze, it forces to work in common mode, creates the ability to work in a group.

4. Understanding people creates an opportunity to teach them more individually, so it's necessary to provide opportunities for self-fulfillment and self-realization of the students to analyze information about their activity in the environment.

5. The learning environment has to be flexible, which can give the participants of the learning process the possibilities for realization of their educational needs. The principle suggests

that students should be given the opportunities to ask questions, share ideas, demonstrate their performances.

These principles testify that one of the tasks which had been solved during the creation of Moodle, was the providing the wide possibilities for self-improvement and formation of personality traits of future specialists in the learning process.

According to Ukrainian scientists, the informational educational environments are related to such active methods of learning as creative learning, method of projects, training in cooperation, method of constructionism [5, p. 136], which greatly ensure the formation of individual psychological qualities necessary for a specialist who will live and work in the conditions of post-industrial society. In particular, creative learning is based on the following principles: the appropriateness of the educational product to the internal needs of the student; individual educational trajectory of the student in the educational space; interactive learning, which is provided by the telecommunications; the appropriateness of the educational procedures to the forms of communication and technology [5, p. 136-137]. These principles, we believe, provide the direction of the educational technology with the use of IEE to the formation of personality traits.

As a result of research analysis, that was devoted to the issues of using Moodle, we found that the environment has a number of advantages and opportunities in the organization and implementation of educational process in higher education institutions [6, p. 15]. Therefore, for the improvement of natural-scientific preparation of students-ecologists, we developed a learning environment using Moodle. The expected result in the development of NST technologies is, as we considered, natural-scientific competence, the components of which are cognitive component, component of activity, motivation and personal component.

Let's study the possibilities of Moodle in the personal component – individual psychological characteristics that are important both for future ecologists, and for modern specialist in general.

One of the key concepts of Moodle is e-learning course, which is also the means of studying, method of studying, communication environment of teachers and students, and between students themselves. For realization of NST technologies for future ecologists we have developed e-learning courses of normative natural sciences, including: “Physics”, “Chemistry with the Basics of Biogeochemistry”, “Geology with the Basics of Geomorphology”, “Pedology”, “Hydrology”, “Meteorology and Climatology”, “Biology”.

We'll consider the structure of the Moodle course, which is used in the KNU in the process of natural science study (Fig. 1).

Each course includes tools of work (navigation, administration, forum news, upcoming events etc.) that increase functionality, intuitive, and the plainness in using the environment, and the main content – educational materials of the discipline (resources of the course).

The main content of the course is divided into topics, each of which contains educational materials that reflect the content and ensure its development. In the courses of natural-science disciplines, that we have developed, the topics contain informational educational materials (lectures) and tests for thematic control.

If the topic suggests the practical (laboratory) work or self-study training material, it is composed of instructional materials to carry out these activities and tests for their protection.

To ensure contact between a teacher and students and between students, forums and messages have been developed in courses.

Acquiring the personal qualities of environmental experts, in our opinion, is provided by all the resources of the developed courses of natural sciences.

First of all, it should be noted that Moodle enables effective organization of independent work, which contributes to the ability to self-education and self-improvement. So, using the information educational materials in Moodle electronic courses, students can prepare for lectures in advance and in class they can perceive the theoretical material more consciously that will enable a teacher to organize a dialogue or discussion, during which the students will gain the ability to defend their own point of view.

Also, information educational materials provide students with more facilities in preparation for the practical and laboratory work, and various tests.

Fig. 1. The structure of the course “Geology and the Basics of Geomorphology” in Moodle

Practical and laboratory works in Moodle are built in such a way that the students can fulfill the tasks by themselves, and the role of the teacher is only to give the consultations for the students in questions that they cannot solve themselves. This provides the formation of independence, initiative, creative way of thinking, ability to be responsible for the results of their activities among the students-ecologists.

Independent work in Moodle is also provided by the tests that can be used in environments not only as a means of control, but also as a learning tool. In Moodle one can create educational tests, or use special settings of control tests that they will have training functions. For example, you can adjust the control test so that a student after passing the test could see the mistakes made. (Fig. 2) In this case, the student will be able to think why exactly this is the correct answer and why he was wrong. One can use another way of setting the control test: the test is adjusted so that the student has the opportunity to go through it several times and each time after testing he would see his responses and grades. In this case, the student has the opportunity to analyze the results of the test to detect and correct errors. Thus, the study tests form in the students-ecologists the capacity to comprehend and evaluate their activities, to understand their results and efficiency.



**Питання 1**  
Неправильно  
Балів 0,00 з 1,00  
⚙ Редагувати питання

Осади, які накопичуються під час діяльності тимчасових водних потоків називаються

Виберіть одну відповідь:

а. пролювій

б. алювій ❌

Правильна відповідь: пролювій

[Зробити коментар або змінити оцінку](#)

---

**Питання 2**  
Правильно  
Балів 1,00 з 1,00  
⚙ Редагувати питання

Який вид карсту відбувається у вапняках, доломітах?

Виберіть одну відповідь:

а. сольовий

б. сульфатний

в. карбонатний ✅

Правильна відповідь: карбонатний

[Зробити коментар або змінити оцінку](#)

*Fig. 2. The fragment of educational test in Moodle*

Moodle suggests that a student will pick convenient time for self-study, which also provides a personal approach to learning that focuses on the development of personal qualities of future specialists. Realization of a student-centered approach contributes to the changing nature of teacher-student communication. In Moodle it occurs indirectly through the information that virtually eliminates the dominance of a teacher over students. Relations in the learning process become more democratic. This, we believe, provides more activities, self-reliance and independence of students, creates conditions for free display of personality in learning process. Besides, the self-study using computer provides individualization of learning, increases motivation, promotes independence and creativity in decision making.

Significant opportunities in shaping the personal qualities of students-ecologists are provided by the interactive elements of Moodle electronic courses (tasks, forum, chat, glossary, practical work using training simulators, etc.). In the developed courses of natural sciences the forums are used, where there is interaction between students with a teacher and between students. Forums, in our opinion, provide more conveniences to students while preparing for different types of work and can be used for discussion. In addition, the forums are a social space for students to get to know each other better. Communication at the forums unites students to solve complex problems and promotes skills to communicate and work in teams, to assess their contribution to the results of their activities.

To confirm the possibilities of Moodle in shaping personality traits of future ecologists (establishing personal component of natural-scientific competence) an experimental study was conducted. When organizing pedagogical experiments in the experimental groups the technology of NST using Moodle was used, the traditional teaching was performed in the control group. To identify the changes that have occurred in the personal sphere of students-ecologists, there have been investigated such qualities as the ability to self-development and self-education, creativity, reflection, focus on individual success / failure avoidance. The psychodiagnostic tests were used for that.

To assess the capacity for self-development and self-education, the method of V.I. Andreev was used [7, p. 55-57]. The questionnaire proved that the experimental group showed a significant increase in the number of students-ecologists, who had higher levels of maturity of ability for self-development and self-education (Fig. 3). This, in our opinion, can be explained by the fact that the use of Moodle environment has significant opportunities for independent work organization, provides students with a wide access to educational resources, provides an opportunity to plan and implement individual educational trajectory depending on their needs and capabilities.

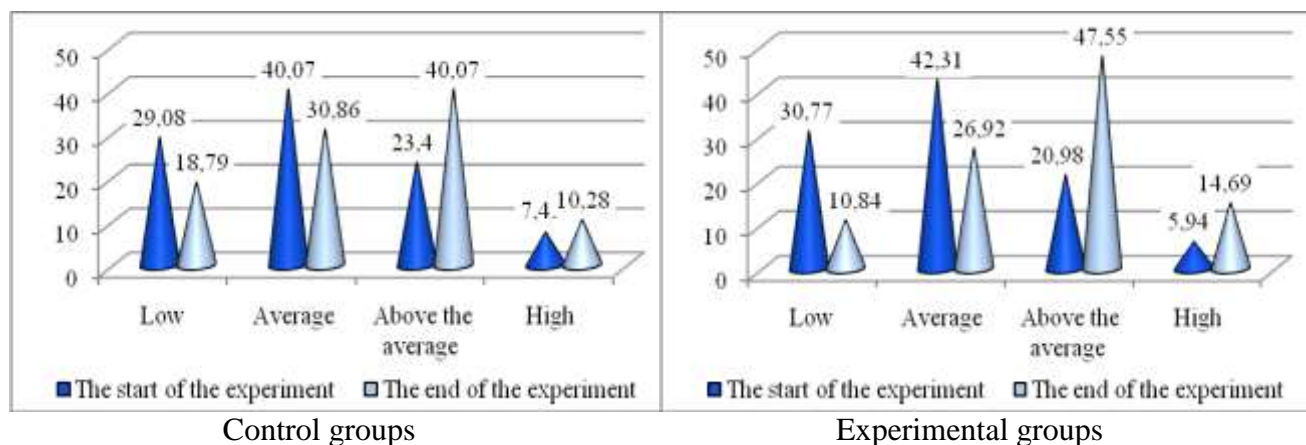


Fig. 3. Diagram of the distribution of students by formation of ability for self-development and self-education

To investigate the creativity of students-ecologists, a questionnaire of D. Johnson (adapted by O.E. Tunyk) was used [8]. The increase of the number of students with higher levels of creativity in the experimental groups (Fig. 4), confirmed the effectiveness of Moodle in the formation of this quality of personality. We believe that this is because the NST technology using Moodle promotes the forming a creative approach to problem solving (including professional) among the students-ecologists, because in this environment the role of a teacher is changed, he becomes a mentor who guides the student in learning. It promotes the development of such qualities as imagination, creativity, originality, flexibility, independence, originality, self-confidence, self-sufficiency, which describes the creativity of an expert.

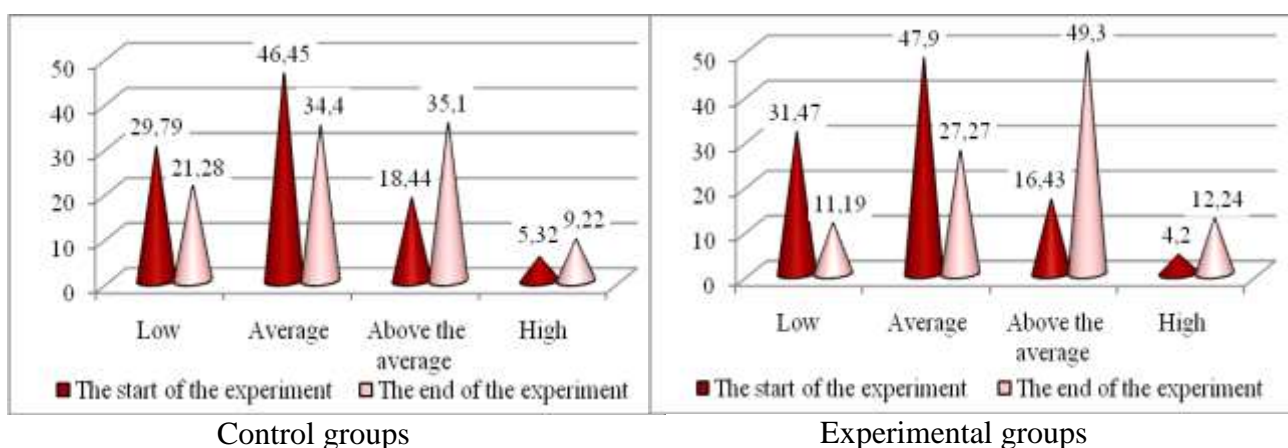


Fig. 4. Diagram of the distribution of students by level of creativity

To estimate the reflection a questionnaire by M. Grant [9] was used. The questionnaire showed that the number of students with higher levels of reflection has significantly increased in the experimental group (Fig. 5). The reason, we believe, is that the Moodle environment creates wide

opportunities to use active learning methods that ensure the formation of skills to put questions, discuss controversial issues, justify opinions and defend their own point of view; to unite in fulfilling the task, help other students learn; communicate in a team, to understand and evaluate the actions of others, regulate their actions according to the requirements of others and working conditions; evaluate their educational progress and performance of other students of this course. All this contributes to formation of such personality traits as the ability to interpret, predict and evaluate their activities and their results; ability to understand their contribution to the collective work.

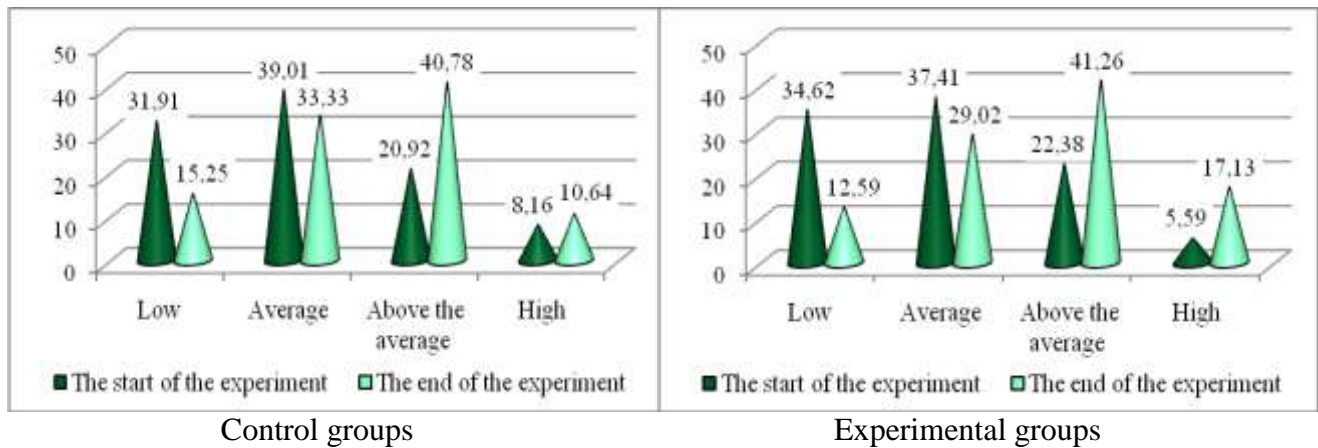


Fig. 5. Diagram of the distribution of students by level of reflection

To determine the orientation of the individual in achieving the success / failure avoidance the method by A. Rean was used [10, p. 146-147]. The result of the questionnaire revealed that the students of the experimental group are more focused on success, whereas students in the control group focus mostly on avoiding failure (Fig. 6).

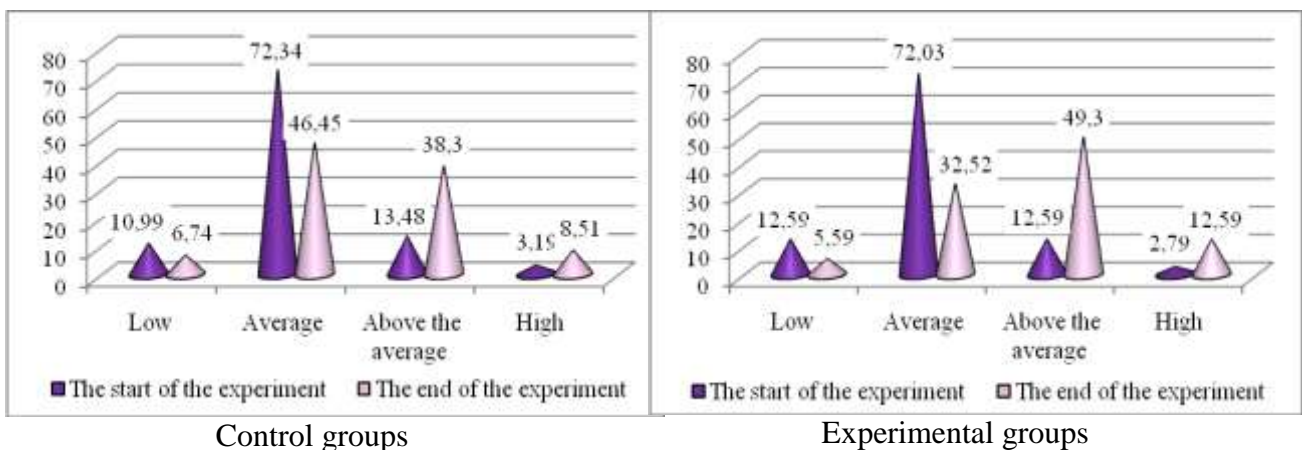


Fig. 6. Diagram of the distribution of students by level of formation of focus on achieving success / failure avoidance

In our opinion, this is due to the fact that when using the computer and Internet-technology, learning becomes exciting, the work of students gain research nature, which increases the motivation to learn. In addition, the formation of focus on achieving the success is facilitated by the opportunities of the Moodle environment, such as: students can choose a convenient time for independent work; the environment provides students with an access to a wide variety of educational resources; students are able to follow their grades that, together with the use of computer-based testing ensures the transparency and objectivity of the assessment of learning

outcomes; students can communicate with the teacher and other students, realizing interactivity between participants of the educational process and make it more active and interesting.

**Conclusions.** So, Moodle has significant opportunities in the formation of individual psychological qualities of future professional, the formation of which is provided by all the resources of electronic courses – informational educational materials, practical and laboratory work, recommendations for self-study, training and control tests, interactive elements, etc.

Implementation of learning technology using Moodle to the process of natural-scientific preparation of future ecologists promotes students' capacity for self-development and self-education, creativity, reflection, focus on success. A specialist possessing these qualities is initiative, ready for self-education and self-improvement, has an unusual approach to solving professional problems, is able to work in a team, is able to evaluate his activities and contribution to the results of collective activity. These qualities are very important as for a future ecologist, and for a modern specialist in general.

**The perspective for further researches** is to study the effectiveness of technology using Moodle in the formation of other components of the natural-scientific training of the future ecologists.

### REFERENCES

1. Белл Д. Социальные рамки информационного общества / Дэниел Белл // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П.С. Гуревича. – М.: Прогресс, 1986. – С. 330-342. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nethistory.ru/biblio/1043172230.htm>.
2. Биков В.Ю. Моделі організації систем відкритої освіти : Монографія / В.Ю Биков. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.
3. Литвин А.В. Теоретичні та методичні засади інформатизації навчально-виховного процесу у професійно-технічних навчальних закладах будівельного профілю: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Литвин Андрій Вікторович. – Львів, 2012. – 477 с.
4. Pedagogy [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.moodle.org/en/Pedagogy>.
5. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання: Умови застосування: Навчальний посібник / В.М. Кухаренко, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко. 3-є вид.; За ред. В.М. Кухаренка. – Харків: НТУ “ХПІ”, “Торсінг”, 2002. – 320 с.
6. Білецька Г.А. Використання MOODLE у підготовці студентів-екологів за денною формою навчання / Г.А. Білецька // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету: збірник наукових праць. – Випуск 7 (50). – Рівне: РДГУ, 2013. – С. 11-15.
7. Соколова И.Ю. От самопознания к саморазвитию и здоровьесбережению: учебно-методическое пособие [электронный ресурс] / И.Ю. Соколова, Л.Б. Гиль. – Томск: ТПУ, 2010. – 100 с. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2010/m32.pdf>.
8. Туник Е. Опросник креативности Джонсона [электронный ресурс] / Елена Туник // Школьный психолог. – № 47. – 2000. – Режим доступа: <http://psy.1september.ru/article.php?ID=200004708>.
9. Карпов А.В. Психология метакогнитивных процессов личности [электронный ресурс] / А.В. Карпов, И.М. Скитяева. – М.: Институт психологии РАН, 2005. – Режим доступа: [http://psihologia.biz/psihofiziologiya\\_801/metodika-urovnya-vyirajennosti-napravlennosti-15059.html](http://psihologia.biz/psihofiziologiya_801/metodika-urovnya-vyirajennosti-napravlennosti-15059.html).
10. Реан А.А. Психология личности: социализация, поведение, общение / А.А. Реан. – С.-Пб.: “Прайм-еврознак”, 2004. – 416 с.

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014.

**Білецька Г. А.**

**Хмельницький національний університет, кафедра екології, Хмельницьк, Україна**

### **ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ В ПРОЦЕСІ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ З ВИКОРИСТАННЯМ MOODLE**

У статті обґрунтовано ефективність технології навчання з використанням Moodle у формуванні особистісних якостей майбутніх екологів в процесі природничо-наукової підготовки, зокрема: в результаті аналізу наукових досліджень з'ясовано, що Moodle має значні можливості для розвитку індивідуально-психологічних якостей, важливих, як для майбутнього еколога, так і для сучасного фахівця, в цілому; охарактеризовано структуру електронних курсів природничо-наукових дисциплін, що розроблені і використовуються в Хмельницькому національному університеті, та обґрунтовано, що формування особистісних якостей майбутнього еколога забезпечують усі ресурси курсів – інформаційні навчально-методичні матеріали, практичні і лабораторні роботи, рекомендації до виконання самостійної роботи, навчальні і контрольні тести, інтерактивні елементи курсів тощо; проаналізовано результати експериментально-дослідної роботи з впровадження технології з використанням Moodle у процес природничо-наукової підготовки майбутніх екологів; експериментально підтверджено ефективність застосування Moodle у формуванні особистісних якостей майбутніх екологів, таких як здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія, спрямованість особистості на досягнення успіху / уникнення невдач та рекомендовано застосовувати технології навчання з використанням Moodle для удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах.

**Ключові слова:** інформатизація освіти, інформаційне освітнє середовище, Moodle.

**Белецкая Г. А.**

**Хмельницький національний університет, кафедра екології, Хмельницьк, Україна**

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ В ПРОЦЕССЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MOODLE**

В статье обоснована эффективность технологии обучения с использованием Moodle в формировании личностных качеств будущих экологов в процессе естественнонаучной подготовки, в частности: в результате анализа научных исследований выяснено, что Moodle имеет значительные возможности для развития индивидуально-психологических качеств, важных, как для будущего эколога, так и для современного специалиста, в целом; охарактеризована структура электронных курсов естественнонаучных дисциплин, которые разработаны и используются в Хмельницком национальном университете, обосновано, что формирование личностных качеств будущего эколога обеспечивают все ресурсы курсов – информационные учебно-методические материалы, практические и лабораторные работы, рекомендаций к выполнению самостоятельной работы, учебные и контрольные тесты, интерактивные элементы курсов и др.; проанализированы результаты экспериментально-исследовательской работы по внедрению технологии с использованием Moodle в процесс естественнонаучной подготовки будущих экологов; экспериментально подтверждена эффективность применения Moodle в формировании личностных качеств будущих экологов, таких как способность к саморазвитию и самообразованию, креативность, рефлексия, направленность личности на достижение успеха / избегания неудач и рекомендуется внедрять технологии обучения с использованием Moodle для усовершенствования естественнонаучной подготовки будущих экологов в высших учебных заведениях.

**Ключевые слова:** информатизация образования, информационная образовательная среда, Moodle.

UDC 371.321.4

Tatyana Zaytseva<sup>1</sup>, Tatyana Arkhipova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kherson State Marine Academy, Kherson, Ukraine

<sup>2</sup>Kherson State University, Kherson, Ukraine

## ***CLOUD TECHNOLOGY AS A WAY OF UKRAINIAN EDUCATION DEVELOPMENT***

DOI: 10.14308/ite000484

*This article is devoted to defining the forms and the required components cloud technology usage during studying of subject teachers. In order to improve the learning process it's necessary to use such powerful technology as 'cloud computing'. They support traditional forms of education and also are a new step in the development of education. Cloud technologies are-effective, efficient and flexible way to satisfy the needs of students during getting of new knowledge.*

*Nowadays a characteristic feature of our time is rapid growing of using cloud technology. That is why we are spectators of implementation of cloud technologies and services in the system of higher and secondary education, too.*

*A common information space in education using mostly cloud technologies that provide Microsoft and Google is creating now. Google Apps for Education containing free tools that allows teachers and students to communicate, teach and learn more effectively and efficiently.*

*Significant advantage of using cloud services is providing application development and storage of large amounts of data on servers in distributed information processing centers via the Internet. That is why cloud technology is a powerful tool to activate students' self-guidance work. Surely, growing demand for professionals who knows the technology of cloud computing will increase slowly.*

**Keywords.** *Cloud computing, cloud technology, cloud services, forms of using cloud technology.*

### **1. General Formulation of the Problem and Its Currency**

Because of integrating into the European educational space the need to work with the new methods based on the use of information technology in the educational process of higher schools was appeared. The Decree of the President of Ukraine № 926/2010 of 30.09.10 'On measures to ensure the priority development of education in Ukraine' [1] proves its necessity.

The main tasks of improving the education system include ability to provide every human being free and open access to knowledge paying attention to his/her needs, abilities and interests.

Today it is already impossible to imagine our life without information technology in the educational process. Purchase of computer equipment, software and their support during education process demands great finance costs and specialists of high training qualifications in large educational institutions. 'Cloud computing' can be a good for this because of ability to save material resources and transition to payments for services rendered by providers in a way that is similar to the implementation of regular utility bills. Moreover, this way will make education more efficient and accessible because of the opportunity to use many educational software.

As you know, the concept of Cloud Computing is the software and hardware available for users over the Internet or local network as a service that allows to use user-friendly interface for remote access to selected resources. Computers that provide cloud computing are called 'computer cloud'. Also assignment between computers that are in the 'cloud' is divided automatically.

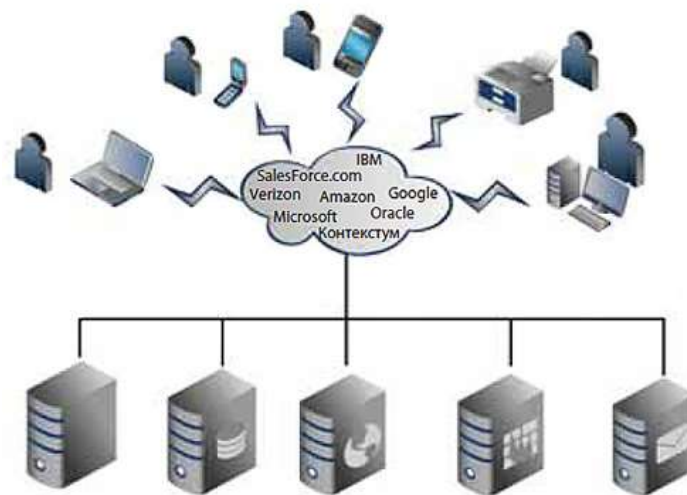
'Cloud computing' work as follows. Instead of purchase, install and manage own servers to run the applications, there is a rental server from Microsoft, Amazon, Google or other companies.



Then the user manages his leased servers via the Internet while just paying for actual use for processing and storage.

Experts in information technology, analysts and scientists call cloud computing the most promising strategic technology of the future predicting the transfer of the information technology in the 'cloud'. That is why knowledge of these technologies is necessary for any expert who works in the sphere of information technology.

Every year demands concerning increase of information technologies use, their reliability with a constant increase in the data quantity get stringent. But the financing of the education system is not growing. We can say that the costs to development information technology infrastructure are reduced. One of the effective ways to solve this problem is the use of 'cloud computing' in the learning process, as mentioned above.



*Fig. 1. The general scheme of cloud computing [11]*

Analysis of recent studies have shown that the question of use of cloud computing for teaching mathematics and physics was considered by O.V. Merzlikin [4], N.M. Zaharchenko [4], S.O. Semerikov [4], I.O. Teplickij [4]. The problem of cloud means of information technologies studies was described in the works of Y.V. Trius [4], A.M. Stryuk [4], O.D. Trehub [4], organization of independent work using cloud services Yandex reflected in the works of G.A. Alexanian [5]. Cloud services provided by Google, Microsoft were described in the works of V.M. Franchuk [4], L.V. Breskina [4], A.V. Litvin [4].

This article describes the problem of specialist studying that can easily and skillfully adapt to changing conditions and requirements in contemporary globalization of the information society using the latest achievements in information technologies.

## **2. Main Problem Solution**

In Ukraine the technology of 'cloud' computing just start their development. Online seminars discussed the subject of using cloud technology appeared recently. We took part in some of them and learnt with the work in this area and we concluded episodic use of this technology. The demand for cloud services in Ukraine is still small, but it is growing rapidly. So we indicate the future revolution in information infrastructure. For example, many higher education institutions in Russia implementing new courses like 'Cloud computing' for training IT- professionals. If we make an analysis of such course, the purpose of formation of the discipline is to develop the required theoretical and practical knowledge of cloud computing technology and skills of practical implementation of the benefits of cloud technologies in students [12].

But after reading the work programs of these disciplines we can concluded that the focus of the courses is still made on the theoretical material, analysis of the prospects, opportunities and benefits of the cloud infrastructure. Only in some cases we can see the use of cloud technologies in

practice. For example, in the Moscow Higher School of Economics for masters in ‘Business Informatics’ there are workshops aimed to development of their Web-based applications in a cloud environment, installation of transactional Web-based applications, virtual servers for their support [10].

Today there is a problem of developing concrete courses or introducing topics related to cloud technology to existing courses. Every high education institution solves this problem differently.

There is no separate discipline that gives basic information about the appearance, development and use of technologies of cloud computing in Kherson State University. But during teaching of the work program material of different program courses technologies of virtualization, security, scalability, development, backup in the context of cloud infrastructure, skills system administration of applications in the cloud are learnt.

It’s necessary to start from the use the services of Google Apps created for educational institutions, which can be accessed in any browser (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer , etc.) using Internet connection .

The most often used Google services in education are Google ArtProject - interactive museums popular in the world, Google Calendar - online calendar, Google Docs - online office , Gmail - a free email, Google Knol - a wiki encyclopedia, Google Maps - set of cards, Google Sites - free Web Hosting that uses wiki technology, Google Translate - translate , YouTube - broadcasts.

Google Apps are special service from Google. This service is provided by Google to work with web services from Google. Domain name registration is possible via the registrator authorized by Google. Google Apps have free base and Premier. Google Apps Education Edition is a free package for schools includes all the features of Professional package. Google Apps Education Edition is Web- based application of cloud computing, providing students and teachers of schools the tools necessary for effective communication and collaboration.

Google Apps for Education, according to developers, ‘containing free and ad-free set of tools that allows teachers and students to communicate, teach and learn more effectively and efficiently’.

The main benefits of Google Apps Education Edition using in education from the user’s point of view are following:

- The minimum hardware requirements (obligatory access to the Internet );
- Cloud technology does not require the costs of purchase and maintenance of special software (Access to applications can be got through a web browser window )
- Google Apps support all operating systems and client applications used by students and educational institutions;
- Work with documents available via any mobile device that with Internet access;
- All the tools of Google Apps Education Edition are free.

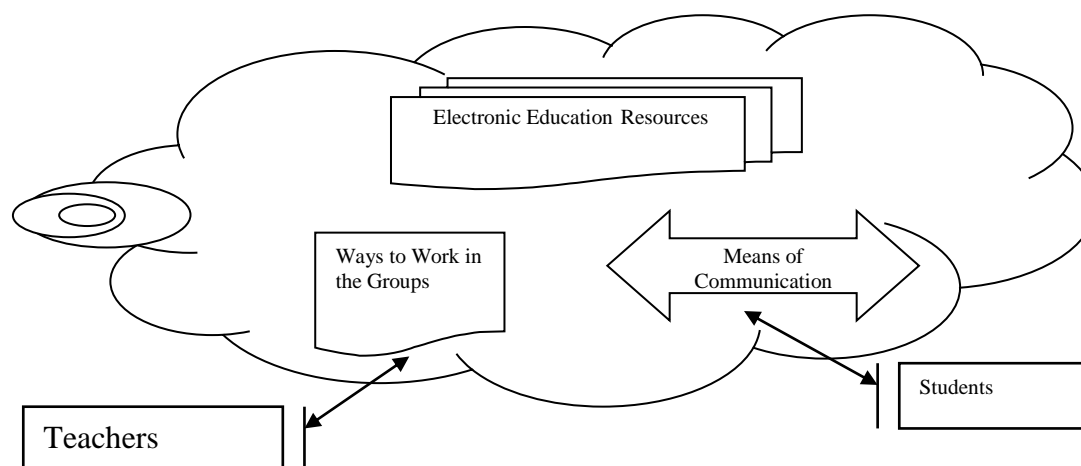


Fig. 2. Organization of educational process with the use of cloud computing



Modern computer technology allows students and teachers to more devices use to communicate and work, i.e. laptops , PCs, smartphones, cell phones, etc. Google Apps Tools worked with a variety of devices. So it's public and universal IT-technology to work in an educational environment.

Organization of educational process in the KSY with the help of cloud is shown in figure 2.

In our opinion, the theme 'Using of Cloud Computing in Education' must be in the discipline 'Methods of Informatics Teaching'. The aim of it is to prepare students of physics and mathematics faculty to use modern technologies in cloud computing in teaching practice.

So the structure of the discipline can be so.

Table 1.

*Discipline Structure*

Names of Modules and Topics	Number of Hours										
	Full-time Education					Part-time Education					
	Total	Including					Total	Including			
lect		pr	lab	ind	s.w	lect		pr	lab	ind	s.w
7 Semester											
Module. Cloud Computing											
<b>Theme 1.</b> Theoretical Basis of Computing in the cloud	12	4		2		6	12	2			10
<b>Theme 2.</b> Technology Classification (Platform as a Service, Infrastructure as a Service, Software as a Service, Data as a Service)	14	4		6		4	14	2		2	10
<b>Theme 3.</b> Selecting of a Cloud Service and the Risks in it	12	4		4		4	12			2	10
<b>Theme 4.</b> Features of Practical Work in Cloud Services	16	4		8		4	16	2		6	8
<b>Hours Total</b>	<b>54</b>	<b>16</b>		<b>20</b>		<b>18</b>	<b>54</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>38</b>

As we can see in Table 1, 54 hours is necessary for this course. It includes organizing of lectures, laboratory work and self-guided work of students.

The topics may include:

1. The history of cloud computing. Basic concepts and terms. Classification of cloud technologies. Distinguishing features of cloud computing technologies from Web 2.0.

2. Provider of cloud services choice. Here are recommendations for the use of calculations in cloud involved in the learning process. Their advantages and disadvantages, issues related to organizational and legal field that may result after implementation of cloud technology in the learning process.

3. Features of cloud services. Active overview of the most popular cloud services technologies. Considered an example of work with Microsoft Live @ Edu, Google Apps For Education, as well as popular services to save large amounts of data in the cloud.

4. Students get knowledge of four main components of Cloud Computing:

- ‘Infrastructure as a Service’ (IaaS) is providing client different computer infrastructure, such as servers, storage systems, network equipment and software for the management of these resources. As a rule, virtualization technologies are applied, i.e. particular equipment can be used by several clients. One major advantage of it is getting rid of the need to purchase expensive equipment. Examples of this kind of applications is online MS Office, ‘1C: Enterprise’, antivirus solutions.
- ‘Software as a Service’ (SaaS) is a model of using the software when the supplier develops a web application and independently manages it giving customers access to software over the Internet. Moreover, all the costs of application work are paid by the provider. The user (if the service fee) pays only for the use of ‘cloud’ software. Examples are management of customer relationship (CRM), video conference, Human Resources (HR), projects, email.
- While providing service ‘Data as a Service’ (DaaS) the user get standardized virtual workplace that each user can further customize to solve and fulfill the tasks. So, the access is given not for the separate program, but for complete work required of program complex [12].
- Platform as a Service (PaaS).

PaaS is giving access of broad-minded and flexible choice for tasks that have integrated platforms as a service of virtual computing resources and programs. [ 9 ].

As a first task for laboratory work students can do an analytical overview of several new services of cloud appeared in the last year. They will compare the proposed classification with the offered one during the lectures and give their own recommendations on the use of these services during learning.

As a second laboratory work students can be taught to work with cloud service for storing large amounts of data. Students learn to create accounts, delete and add files in the cloud group work and study the rules and methods of confidentiality providing.

Then students get skills of creation and placement of ordinary courses using Moodle platform in the cloud during the next laboratory works.

For example, students study the structural elements, principles, types of documents for the creation and subsequent operation of ‘virtual office for Computer Science (Mathematics)’ ‘ virtual laboratory in Physics (Computer Science)’, ‘virtual teachers’ on the basis of the forms and required components using cloud technology subject teachers and heads of schools and activities supported in the cloud.

The work of students according to the teacher guidance on making a list of organizational and legal changes that would be required in the schools that use cloud computing finishes the student’s work. To complete this document they should base it on a license agreement to provide services in the cloud in education sphere.

Besides laboratory work, students may be offered a job where they can use received knowledge and skills to work with cloud technologies in practice as an individual task. Tasks should reflect the theme of the faculty they study at the university. As part of the work students develop business plan for the transfer to use cloud services as an example of a single cloud technology. The aim of this work is to display completely all kinds of costs associated with the use of cloud computing to obtain adequate to realities of life evaluation of economic efficiency cloud technologies discussed in the article.

Certification of a student is as follows:

- Testing of the topics discussed in lectures;
- Fulfillment and answering questions of laboratory work;
- Fulfillment and answering questions of individual tasks.

Set of electronic presentations / slides to the lecture topics is necessary to maintain the lecture.

To maintain the laboratory work the following is necessary:

- Computers with UNIX- like operating systems (for example, Linux) or Microsoft operating system (Windows 7 , Windows 8);

- Availability of one of the browsers on the computer: Internet Explorer 7 , Firefox 3.0.1, Chrome 3.0.195.27, Safari 3.1 (this version of the browser is the minimum necessary, so you can use more modern versions of these programs).

Thus, the following statistics of the most important characteristics is to support the use in the educational process of ‘cloud technology’ (fig. 3 ) [6].

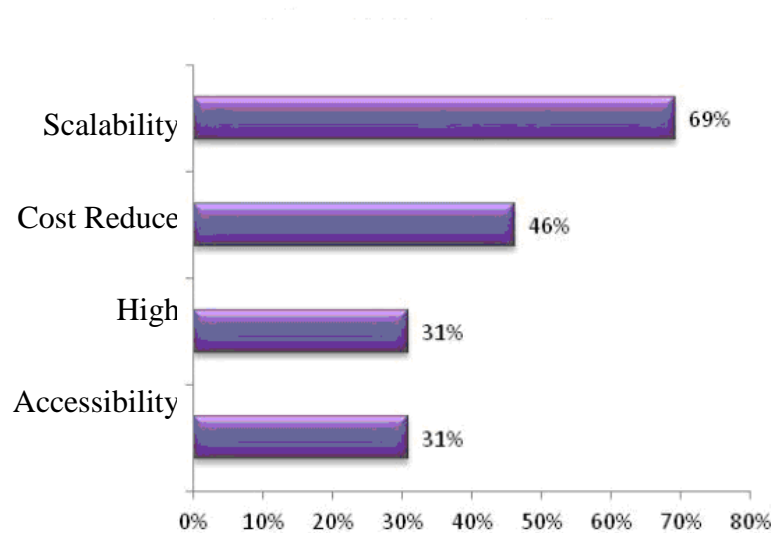


Fig. 3. Diagram of the characteristics of educational technologies

Today, ‘clouds’ help during the workshops of Computer Science where the software that does not require licensing and upgrade versions is used.

It’s necessary to emphasize that use of technology of ‘cloud computing’ avoid the need for software technical support, as well as control and supervise its operation, including data storage, copy , protection against computer viruses and Internet attacks etc. Everything is carried by provider.

On teaching in this way the student does not need a powerful computer with lots of memory, CD and DVD-devices, as well as all information is stored in the ‘cloud’. It’s enough to have, for example, an ordinary laptop or small netbook, the main thing is connection to the Internet.

### 3. The Conclusion and Ways of Further Researches

Nowadays a characteristic feature of our time is rapid growing of using cloud technology. That is why we are spectators of implementation of cloud technologies and services in the system of higher and secondary education, too.

A common information space in education using mostly cloud technologies that provide Microsoft and Google is creating now.

The uses of powerful technologies like ‘cloud computing’ gives advantages to improve the learning process along with traditional forms of education. New technologies appear. They are the next step in the development of education and cost-effective, efficient and flexible technology.

Using ‘cloud computing’ capabilities, the teacher can not only observe the process of mastering academic material using interactive reception, office teacher pages with the materials for self-training and schedule of additional training and consultations, but also directly taking part in learning of academic material of the student to correct his erroneous actions and provide answers on questions on time. In addition, it is useful for students to communicate among themselves in chat rooms and forums in convenient time where those who are trained get the necessary information.

So the advantages of learning with using of ‘computer cloud’ technology include the following:

- The opportunity to illustrate the educational material by means of modern achievements in the field of information technologies;

- Separation of the components of educational material, allowing further combine new information with those that have already been learnt before;
- The possibility of training in a way that is most beneficial for every student based on his capabilities and abilities;
- Intervention and assistance by the teacher during the training process of student learning material in any of its stages;
- Selecting a student of teaching methods that are most interesting for him;
- Accustom of the students to the ability to control their actions;
- Ability of students to get new knowledge by themselves.

Significant advantage of using cloud services is providing application development and storage of large amounts of data on servers in distributed information processing centers via the Internet. That is why cloud technology is a powerful tool to activate students' self-guidance work. Surely, growing demand for professionals who knows the technology of cloud computing will increase slowly.

It's necessary to talk about the creation of a system of educational diagnostics and carry out its implementation in educational system based on existing experience in using cloud computing in the future.

### **REFERENCES**

1. Decree of the Ukrainian President 'About Measures of Priority Education Ukrainian Development Providing' №926/2010, adopted on 30th September, 2010 // Official messenger of the President No 27, Kiev (2010).
2. A law of Ukraine is «On higher education». - Kiev (2002)
3. The concept of development of remote education in Ukraine. - Approved by the Resolution of the Ministry of Education and Science of Ukraine on December, 21 in 2000, Kiev (2000).
4. Cloudy technologies in training. Materials of the Ukraine scientific and methodical Internet-seminar on December, 21 in 2012, Publishing department of KMI, Krivoj Rog (2012).
5. Aleksanyan G. A. Use of cloudy services of Yandex at the organization of independent activity of students of SPO//Pedagogics: traditions and innovations (II): materials international correspondence scientific conference. (Chelyabinsk, October, 2012). — P. 150-153.
6. Voronkin O. S. Cloud computing as a basis of formation of personal training environments // Collection of scientific works. Materials of the second international scientific and practical conference FOSS on April, 26-28 in 2012, Lviv (2012).— P. 143-146.
7. Morse N. To teach teachers that computer technologies stopped being miracle in training? // The computer at school and a family. - No. 6 (86), Kiev (2010). – P.10-14.
8. Arkhipova T.L., Zaytseva T.V. Technologies of cloud computing in educational institutions // Cloudy technologies in training. Materials of the Ukraine scientific and methodical Internet-seminar on December, 21 in 2012, Publishing department of KMI, Krivoj Rog (2012).
9. Demjanenko V.B. Network electronic platforms as a way of formation of information system of training value for pupils of small academy of Sciences of Ukrainy.//Information technologies in education. - No. 12, (2012). – P.146-151.
10. Samodurov V.A. The discipline program "Cloud computing" for the Business informatics direction 080500.68 for training of the master. National research university "Higher School of Economics", Moscow (2012).
11. Cloud computing, [http://habrahabr.ru/blogs/cloud\\_computing/111274](http://habrahabr.ru/blogs/cloud_computing/111274) .
12. Information and analytical magazine University book, <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/228-oblachnie-servicy-dla-bibliotek-i-obrazovaniya.html>.
13. Operational news and analytical materials of the world of high technologies, <http://www.cnews.ru/mag/2011/CloudTechnology.pdf>
14. News about the IT companies, [http://www.itcontent.ru/archives/blog/cloud\\_computing](http://www.itcontent.ru/archives/blog/cloud_computing).
15. Distance learning system KSU ONLINE, [www.ksuonline.ksu.ks.ua](http://www.ksuonline.ksu.ks.ua)

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014

**Зайцева Т. В.<sup>1</sup>, Архіпова Т.Л.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Херсонська Державна Морська Академія, Херсон, Україна

<sup>2</sup>Херсонський Державний Університет, Херсон, Україна

### **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗБУДОВИ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ**

Матеріали даної статті присвячені визначенню форм та необхідних компонентів використання хмарних технологій при підготовці вчителів–предметників. Для удосконалення процесу навчання має сенс використовувати такі потужні технології як «хмарні обчислення», які, підтримуючи традиційні форми навчання, є новим етапом розвитку освіти та економічно вигідним, ефективним і гнучким способом задоволення потреб тих, хто навчається, у здобутті нових знань.

Останнім часом масштаби впровадження хмарних технологій нестримно зростають. Ми є свідками впровадження хмарних технологій і сервісів в систему вищої і середньої освіти. Будується єдиний інформаційний простір в освіті з використанням, в основному, хмарних технологій, які надають компанії Microsoft і Google. Служби Google для освіти містять безкоштовний набір інструментів, який дозволить викладачам і студентам успішно та ефективно взаємодіяти, вчити та вчитися.

Хмарні технології передбачають використання хмарних сервісів при розробці додатків та зберігання даних на серверах у розподілених центрах оброблення даних через Інтернет. Це робить хмарні технології сьогодні засобом активізації самостійної роботи студентів. Попит на фахівців, які володітимуть технологіями хмарних обчислень постійно зростатиме.

**Ключові слова:** Хмарні обчислення, хмарні технології, хмарні сервіси, форми використання хмарних технологій.

**Зайцева Т. В.<sup>1</sup>, Архіпова Т.Л.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Херсонская Государственная Морская Академия, Херсон, Украина

<sup>2</sup>Херсонский Государственный Университет, Херсон, Украина

### **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

Материалы данной статьи посвящены определению форм и необходимых компонентов использования облачных технологий при подготовке учителей–предметников. Для усовершенствования процесса обучения имеет смысл использовать такие мощные технологии как «облачные вычисления», которые, поддерживая традиционные формы обучения, являются новым этапом развития образования и экономически выгодным, эффективным и гибким способом удовлетворения потребностей студентов во время получения новых знаний.

Последнее время масштабы внедрения облачных технологий стремительно растут. Мы являемся свидетелями внедрения облачных технологий и сервисов в систему высшего и среднего образования.

Строится единое информационное пространство в образовании с использованием, в основном, облачных технологий, которые предоставляют компании Microsoft и Google. Службы Google для образования содержат бесплатный набор инструментов, который позволит преподавателям и учащимся более успешно и эффективно взаимодействовать, обучать и обучаться.

Облачные технологии предусматривают использование облачных сервисов при разработке программ-приложений и хранения данных на серверах в распределенных центрах обработки данных через Интернет. Это делает облачные технологии сегодня средством активизации самостоятельной работы студентов. Спрос на специалистов, которые будут владеть технологиями облачных вычислений постоянно будет расти.

**Ключевые слова:** Облачные вычисления, облачные технологии, облачные сервисы, формы использования облачных технологий.

UDK 37.01:001:004

Shyshkina M.P.<sup>1</sup>, Zaporozhchenko Y.G.<sup>1</sup>, Kravtsov H.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup> Kherson State University, Kherson, Ukraine

***PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE MODERN EDUCATIONAL INSTITUTIONS' LEARNING AND RESEARCH ENVIRONMENT: TO THE 15TH ANNIVERSARY OF THE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS OF NAPS OF UKRAINE***

DOI: 10.14308/ite000485

*During 15 years the Institute of Information technology and training of NAPS of Ukraine carries out research work aimed at solving actual problems of the creation, implementation and use of ICT in education, construction and development of computer-based learning environment of open education and e-learning, electronic educational resources, managing and supporting of the researches, technologies of cloud computing.*

*The article considers the main activities of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine. The experience of actual pedagogical issues developing, cooperation among research institutions and universities within activities of joint research laboratories, are reflected. The prospective research directions that will contribute to the modernization and further development of modern learning and scientific environment of educational institutions of Ukraine, in particular, the introduction of cloud oriented tools and technologies, the learning e-resources quality assurance, are outlined.*

*The aim of the paper is to outline the main activities of the Institute of Information technology and training of NAPS of Ukraine during last 15 years and reflect the experience and perspectives of scientific and pedagogical cooperation of national research institutions and universities.*

**Key words:** *learning and scientific environment, science and research institute, university, information and communication technology, cloud computing, quality.*

**Statement of the problem.** During 15 years the Institute of Information technology and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine carries out research work aimed at solving the problems of development, implementation and use of new learning tools and information technologies in education; construction and development of computer-based learning environment of open education and e-learning, electronic educational resources, management and support of the researches, exploration of cloud technologies. A number of important theoretical and applied results were achieved in recent years.

The relevance and the urgent need for these studies is caused mostly by the need to implement a modern educational paradigm, which consists in providing an equal access to high-quality education for everyone who needs to learn, who has the desire, the need for lifelong learning [3].

Theoretical results and practical orientation of the researches conducted at the Institute are mainly subordinated to the specified educational paradigm, aimed at the development of scientific and methodological foundation of implementing the principles of open education. According to numerous studies, the implementation of the principles of open education is the backbone of the formation of global education systems, development and upgrading of educational and research environments, perspective way for national education system developing [3].

***Analysis of recent researches and publications.*** Ukraine has achieved significant results in the study of theoretical and methodological basis of modeling and designing of information and educational environment of open education (V. Bykov, M. Zhaldak, G. Kravtsov, V. Kukharenko, A. Manako, L. Panchenko, S. Semerikov, A. Spivakovskiy and others). In particular, in V. Bykov's works the models of organizational systems of open education are designed; the models of common information educational environment are proposed (methodical systems of e-learning, model of educational management in its different organizational levels, modern informatics teachers' training in higher educational institutions and others) [3]. This works will create the methodological basis for further researches in this area, given that cloud oriented environment is a new step in the development of open education.

General trends of implementation of promising ICT, including cloud technologies, into organization of educational systems were studied in the works of V. Bykov, M. Zhaldak, Y. Zaporozhchenko, S. Litvinova, N. Morze, V. Oleksyuk, S. Semerikov, A. Stryuk, M. Shyshkina and others. The works of M. Zhaldak, O. Grybyuk, S. Semerikov, V. Kukharenko, Z. Seydametova were devoted to psychological and educational aspects of the formation of personalized learning environment.

Taking into account the significant pedagogical potential and novelty of the existing approaches to the design of educational and research environment, its formation and use in educational institutions, these questions are still in need of theoretical and experimental studies, refinement of approaches, models, methods and techniques, search of the possible implementation ways.

***The aim of the paper*** is to outline the main activities of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine during last 15 years and to reflect the experience and perspectives of scientific and pedagogical cooperation of national research institutions and universities.

***The main material.*** Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine was established on June 16, 1999 by the decision of the Presidium of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine under the Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine on June 7, 1999.

One of the main initiators and the first director of the Institute **Valery Bykov** became. Scholar, teacher, organizer of science and education known in Ukraine and abroad, V. Bykov still brilliantly performs his duties as an acting Director.

Currently the Institute is leading institution among the national education research institutions, which mission is to conduct fundamental and applied researches aimed at solving urgent theoretical, methodological, scientific and methodical problems of creation, implementation and use of ICT in education. The Institute's activity is due to the need of implementation of the new challenges which Ukraine education is facing, and which require the formation of a qualitatively new learning environment that would meet modern educational needs of the human, the condition and future trends of scientific, technological and socio-cultural development of society, the latest achievement of psychological and pedagogical science, educational practice in Ukraine and abroad.

The main activities of the Institute are [1; 5]:

- *Scientific and research:* developing of the scientific issues and conduction of the experimental studies on the creation, development and application the latest learning tools in the educational process in national educational establishments of different levels: information learning tools, computer software for educational purposes, Internet sites, Internet portals, computer-oriented learning systems and other electronic tools and resources, Internet-oriented databases and databanks of scientific and pedagogical data; systems of distance e-learning, distance audio- and video-telecommunication learning tools, multimedia and computer interactive learning tools, tools for displaying and presentation of computer data; automated modeling, expert and virtual learning systems; new and typical architectures of computer complexes and kits; computer-based learning environment including systems for open education and distance e-learning systems; automated

systems for test evaluating the impact of advanced tools and ICT to the results of learning activities; automated systems of scientific research.

- *Research and experimental*: the creation of a network of research centers, pilot schools, experimental platforms on the issues of the Institute activity; organization and implementation of pedagogical experiments in pilot schools for working on the latest learning tools, ICT and methods of their application in educational practice, e-learning and distance education.

- *Projected and technological*: the development of specifications, standards, scientific methods of application and certification of learning tools, kits and complexes and their industrial production; development of scientifically based standards for educational institutions' equipping, and technical tools for different learning disciplines.

- *Scientific and coordinating*: coordination of research, project and production activity of educational establishments, research institutions and industrial enterprises in sphere of creation and using of advanced learning tools and ICT in educational practice.

- *Scientific and methodical, and educational*: learning, synthesis and dissemination of advanced national and foreign experience on the issues of the Institute; assisting the educational establishments, scientific institutions and industrial enterprises in sphere of implementation of the tools of new generation, ICT, distance technologies for e-learning; qualified scientists training (candidates and doctors of sciences) through postgraduate courses; professional development and training of scientific and pedagogical staff in the areas researched at the Institute.

- *International cooperation* with foreign universities, research institutions and industrial enterprises which investigate and solve related problems; conduction of joint researches, programs and projects [1; 5].

The research workers of the Institute are recognized experts in theoretic and applied researches in sphere of educational and scientific information and communication technologies. Each year they enrich the national scientific and educational environment by the results of their research findings and achievements in form of monographs [9; 11; 12; 13; 20; 23; 25; 27], manuals [18; 21; 24; 15; 14; 8], guidelines [26; 19; 34], a number of publications in professional, international, and other editions [10].

The rapid improvement of new technology tools, software products, network hardware and software for educational purposes causes the transformations in society that affect both the basic educational paradigm, form and content, technologies of support of e-learning, and the interaction of science, technologies and manufacture [17; 31].

Therefore, an important task is to develop learning and research environment of educational institutions of Ukraine considering the latest developments in the field of scientific and technical progress.

One of the possible ways for this implementation is the organized cooperation among research institutions and university sectors, organization of joint research laboratories within the cooperation agreements to implement the results of research, involving representatives of educational institutions to scientific researches, improvement of teaching staff training, encouragement of participation in the development of joint projects of sector, national, and international levels [31].

Establishment of joint research laboratories contributes to the spreading of the experience of activity management and results; organization of joint events of sectoral, national, and international levels; improvement of the organizational techniques of research results' implementation; overcoming of potential gaps between conducting scientific researches and their practical use.

This approach can contribute to the development of university autonomy, which is the aim of current reformations in higher education, and is consistent with the adoption of the new Ukrainian Law on Higher Education [28].

By developing the links with research laboratories the research areas of scientific and educational institutions are coordinated.

In this structure the processes of forming of research subject are improving, and thus the researches direct at those pedagogical issues, the need for addressing which appears currently in



educational space. This way the mechanisms of the research results' implementation are improving. The processes of teaching staff training occur in close cooperation between researchers and teachers, in interrelation of educational process and scientific research.

On the basis of modern network technologies the possibility to appeal to the remote educational resources online appears. For example, it can be realized with the use of virtual laboratories and laboratory systems remote access, university resource rooms and laboratories for conduction of demonstration experiments [29; 31]. Therefore, the links between institutions develop on basis of "school- vocational school-university" model.

In recent years, tools and technologies of information and communication networks have been further developed, in particular, on the concept of cloud computing. This concept significantly alter the existing understandings of the organization of access and applications integration, so it becomes possible to control a large ICT-infrastructures that allow you to create and use independently both individual and collective "clouds" within the overall cloud-based educational environment [4; 30; 32].

Formation of high-tech learning environment based on cloud technologies, which would unite educational resources for learning purposes, support of scientific research, and cover different learning levels (training both specialists and higher qualification staff), could promote solving these problems, overcoming the gap between the scientific search process, and the level of implementation and use of its results [31].

Trends associated with the processes of integration of higher school educational environments, suggests their participation in regional clusters formation. Clusters are a form of cooperation in the field of scientific, research and innovative activity, and are formed through the merger of companies and organizations relevant to a particular kind of industrial activity [7]. Cooperation can take the form of information exchange, resource sharing, pooling in terms of staff training and employment. In particular, one of the advantages of university clusters is the transfer of non-core functions of organizing and maintaining of the university ICT infrastructure functioning to the experts. To realize this purpose a separate IT department is created in the cluster [7; 31]. Thus, the functioning of the high-tech infrastructure is conducted from a single center through outsourcing, i.e. ICT services required by system are implemented through another external system.

The trend towards consolidation of higher educational institutions has gained acceptance abroad [22; 30], and is manifested in Ukraine. It consists in creation of regional universities, which may contain several higher educational institutions. Implementing a shared technological platform of the regional educational institution functioning on the basis of cloud computing is a way to solve a number of problems that arise when combining infrastructural ICT in a network. In its turn it allows access to the best examples of electronic educational tools and resources to those institutions that don't possess the necessary financial support and powerful ICT units [31].

Besides, within the interaction network the university cooperation with academic organizations and business structures can be realized, the processes of training, skills development, international projects implementation, linkages between schools and universities can be conducted.

This is consistent with the prospect of creating of integrated (sectoral, national) databases, data collections, resources that are made available to various educational institutions [6; 29; 33]. In order to take advantage of such collections in full, it is also useful to implement tools of cloud computing [31].

An important direction of development of educational institutions scientific and learning environment is to improve the quality of electronic educational resources and services used in the learning process.

In order to promote research in this area, Institute of Information Technologies and learning Tools of NAPS of Ukraine implements the relevant scientific work on the topic: "The system of psychological and pedagogical requirements to ICT for educational purposes", which has been conducting at the Institute during 2012-2014, and is a continuation of researches aimed at improving the quality and effectiveness of ICT implementation into learning process at the present stage of educational reforms.

As a result of research conducted by the Department of Informatisation of Educational Institutions of the Institute, the collecting, analysis and systematization of the main types of educational software for secondary schools by compiling a database of vehicles that are certified by Ministry of Education and Science (MES) were made. The most appropriate ways to use these tools in accordance with the main types of cognitive and educational activities were analyzed. The classification of educational software that can be the basis for identifying groups of quality indicators that are most affecting the formation of certain types of educational competencies were conducted. The most common methods of quality evaluation used in expertise of the educational electronic tools quality were examined; their advantages and limitations were highlighted. The main groups of parameters of quality assessment that can be used in developing techniques and methods for assessing the quality learning e-tools were defined [16]. The technologies of certification of educational software, the national and foreign regulatory basis for quality evaluation of this type of tools were researched. The model of e-tools quality certification prescribed in international standards of software quality management was proposed.

As a result of the research work the system of scientifically grounded psychological and pedagogical requirements to ICT for computer-oriented educational environment were developed; scientific and methodological basis for the expertise of educational e-tools quality, and these tools' classification were grounded; the proposals to projects of relevant regulatory documents, including the Regulation on electronic educational resources approved by the MES of Ukraine (Decree № 1060 of 01.10.2012.) were submitted.

These results will promote the improvement of technology of ICT quality assessment, the development of the e-learning legal framework, the forming of modern learning environment with the use of ICT in educational institutions.

To carry out research and experimental activities, implementation and dissemination of the results in 2011 the research laboratory common with Kherson State University was created in conjunction on issues of educational quality management with the use of ICT. The main objectives of the laboratory was defined as follows:

- coordination of research projects on the use of information technologies, executed in Kherson State University and Institute of Information technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, other universities, and institutions of NAPS of Ukraine;
- direct implementation of joint research projects according to the main areas of research, and the concept of education informatization, the introduction of information technologies into the educational process approved by academic councils of the Institute and the University.

Due to the program of joint research work the Kherson State University was approved as an experimental base for research on the definition and experimental verification of didactic requirements and methods of evaluating of quality of electronic learning resources in the educational process in pilot schools (Kherson Physical-Technical Lyceum, Educational complex "School of Humanitarian Work", Kherson Academic Lyceum named after O. Mishukov, Kherson Specialized School # 30).

The purpose of the experiment carried out is to identify and experimentally verify the requirements and methods of evaluating of quality of electronic learning resources (ELR) in the educational process in secondary schools. The main objectives of the experimental work of the joint research laboratory are:

1. Provision of organizational, information and communication, scientific and methodical, guidance and logistical support of the experiment participants.
2. Development of ELR quality criteria and experimental verification of the efficiency of their use for ELR quality monitoring.
3. Creation of organizational forms and implementation of methods of evaluating of electronic learning tools quality in the educational process.
4. Summarizing and development of the recommendations on the use of methods of electronic learning resources quality evaluation in the educational process.

In May 2014 under the program of experimental research an expert committee of 25 people was established; on the basis of expert assessments method the types of ELR were approved; the indicators of quality for each type of ELR were defined; the expertise of ELR started.

Estimated social impact of the research is that the results will contribute to the modernization of learning and research environment of educational institutions, to improving of quality of information and communication technologies, to the effectiveness of implementation of tools and services of cloud computing into the learning process, to the increasing use of the best examples of ELR, improvement of quality of organization and conduction of educational, scientific and experimental work.

Application of the results of this research work can be carried out in the secondary, higher and further pedagogical education, and be used by scientists engaged in research activities aimed at the development of ICT in education, and also be used by teachers for exploring the general trends of learning ICT quality assurance.

**Conclusion.** During 15 years the Institute of Information technology and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine carries out research work aimed at solving the problems of development, implementation and use of new learning tools and information technologies in education; construction and development of computer-based learning environment of open education and e-learning, electronic educational resources, management and support of the researches, exploration of cloud technologies.

Currently, technologies of cloud computing constitute a promising direction of development and improvement of electronic resources, because this concept is a unified methodology of common platform, the basis for development, testing, improvement of integrated methods of ICT quality assessment. Due to services of cloud computing the way for the development of more powerful methods of multiple accesses to electronic resources is opened, including creation of better software products for educational purposes on this basis.

The reasoning of psychological and pedagogical, technical and technological, and other requirements to educational ICT, the definition of principles and promising ways of projecting and developing of the institution educational environment, in particular, using technologies of cloud computing is a promising direction of ICT quality improving.

One of the main reasons for the lack of educational ICT quality is that the theoretical foundations of projecting of educational environment and quality management of ICT tools are underdeveloped. Therefore, the definition of indicators of ICT quality criteria, creation and use of methods of complex evaluation of their quality in learning process arise as a factor of improvement the quality of education.

A promising solution of these problems is a development of cooperation between research institutions and universities through the organization of joint research laboratories that may contribute to the spreading of the experience of activity management and results; organization of joint events of sectoral, national, and international levels; improvement of the organizational techniques of research results' implementation; overcoming of potential gaps between conducting scientific researches and their practical use.

### REFERENCES

1. Биков В.Ю. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання АПН України // Енциклопедія освіти України / Акад. пед. наук України; Гол. ред. В. Г. Кремень . – К.: Юрінком Інтер, 2008. – С. 345-346.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї 2012. – №2 (98). – С. 3-6.
3. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В.Ю.Биков. – Київ: Атіка, 2009. – 684 с.
4. 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.

5. Биков В.Ю. Перший ювілей Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України / Биков В.Ю. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 2 (82). – 2010. – С. 44-50.
6. Галимов А.М. Управление инновационной деятельностью в ВУЗе: проблемы и перспективы / А.М. Галимов, Н.Ф. Кашапов, А.В. Маханько // Образовательные технологии и общество. – 2012. – том 15. – №4. – С. 392-413. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15\\_i4/html/18.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15_i4/html/18.html)
7. Гудкова А.А. Формирование и развитие региональных инновационно – технологических кластеров / А.А.Гудкова, Ю.М.Баткилина // Научное, экспертно – аналитическое и информационное обеспечение национального стратегического проектирования, инновационного и технологического развития России. Труды Шестой Всероссийской научно-практической конференции 27 – 28 мая 2010 г. – Ч. 2. – Москва, 2010. – С. 190-193.
8. Дем'яненко В.М. Комп'ютер. Апаратна частина: конфігурація, вибір: Посібник / В. Дем'яненко, Н. Вовковінська, В. Лапінський. – К.: Шк. світ, 2009. – 128 с.
9. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія / [Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов]; За ред. Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 180 с.
10. Електронна бібліотека НАПН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua>
11. Електронні бібліотечні інформаційні системи наукових і навчальних закладів : монографія / [Спірін О.М., Іванова С.М., Новицький О.В. та ін.]; за наук.ред. проф. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 176 с.
12. Електронні бібліотечні інформаційні системи наукових і навчальних закладів: монографія / [Спірін О.М., Іванова С.М., Новицький О.В. та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 176 с.
13. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В.В. Лапінський, А.Ю. Пилипчук, М.П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с., іл.
14. Інформаційні та комунікаційні технології навчання в системі загальної середньої освіти зарубіжних країн: навч.-метод. посіб. [Гриценчук О.О., Коневщинська О.Е., Кравчина О.Є., Лаврентьєва Г.П., Малицька І.Д., Овчарук О.В., Рождественська Д.Б., Сороко Н.В., Хитровська Ю.В., Іванова С.М., Шиненко М.А.] / За заг. ред. Овчарук О.В. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 176 с.
15. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання фізики в школі: посібник / авт. кол.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов. – К.: Педагогічна думка, 2011. – 152 с.
16. Kravtsov N.M. Evaluation Metrics of Electronic Learning Resources Quality. Інформаційні технології в освіті. Випуск 3. – Херсон. – 2009. – С. 141 – 147.
17. Манако А.Ф. ИКТ в обучении: взгляд сквозь призму трансформаций // Образовательные технологии и общество / А.Ф.Манако, Е.М.Синица. – 2012. –том 15, №3. – С. 392-413. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15\\_i3/html/6.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15_i3/html/6.htm)
18. Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти (для ВНЗ і ППО): Навч.-метод. посібник / Задорожна Н.Т., Лавріщева К.М. – К.: КП Вид. «Педагогічна думка», 2007. – 220 с.
19. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту / Укл. Лаврентьєва Г.П., Шишкіна М.П. – К.: ІТЗН, 2007. – 72 с.
20. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: монографія / за ред. В. Ю. Бикова, чл.-кор. АПН України, д.тех.наук, проф.; Ю.О. Жука, канд.пед.наук, доц. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 128 с.
21. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання : посібник / Жалдак М.І., Шут М.І., Жук Ю.О., Дементієвська Н.П., Пінчук О.П., Соколюк О.М., Соколов П.К. / За ред: Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
22. Мухамедьяров А.М. Региональная инновационная система: развитие, функционирование, оценка, эффективность / А.М. Мухамедьяров, Э.А. Диваева. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. – 188 с.
23. Науково-методичне забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України на базі мережі Інтернет: монографія / [Задорожна Н.Т., Кузнецова Т.В., Кільченко А.В., Серєда Х.В., Тукало С.М., Петрушко В.А., Литвинова С.Г. – К., 2011. – 102 с. – Деп. в ДНТБ, №ДРНТІ 43 – Ук2011. – Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/60/1/Монография\\_11.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/60/1/Монография_11.pdf)

24. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : посібник / ав.: Жук Ю., Соколюк О.М., Дементієвська Н.П., Пінчук О.П. / За ред.: Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 128 с.
25. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах : посібник/автори: Богачков Ю.М., Биков В.Ю., Пінчук О.П., Манак А.Ф., Вольневич О.І., Царенко В.О., Ухань П.С., Мушка І.В. / Наук. ред. Ю.М. Богачков – К.: Педагогічна думка, 2012. – 160 с.: іл.
26. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / [В.Ю. Биков, О.В. Білоус, Ю.М. Богачков та ін.]; за заг. ред. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, О.В. Овчарук.– К.: Атіка, 2010. – 88 с.
27. Оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів : монографія / [Жалдак М.І., Шишкіна М.П., Лапінський В.В., Скрипка К.І. та ін.]; за наук.ред. проф. М.І. Жалдака – К.: Педагогічна думка, 2012. – с.132, іл.
28. Проект Закону України Про вищу освіту (нова редакція) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ua/doc/files/news/104/10496/ZU\\_new\\_text.doc](http://osvita.ua/doc/files/news/104/10496/ZU_new_text.doc)
29. Сетевое взаимодействие – ключевой фактор генерации инновационной среды образования, науки и бизнеса. – Томск, 2011. – 18 с.
30. Филиппов И. Вузовские кластеры на практике // Intelligent Enterprise. –2012. – №4 (238). – URL: [http://www.iemag.ru/analytics/detail\\_print.php?ID=25820&PRINT=Y](http://www.iemag.ru/analytics/detail_print.php?ID=25820&PRINT=Y)
31. Шишкіна М.П. Инновационные технологии в развитии образовательно-исследовательской среды учебного заведения / Шишкіна М. // Информационные технологии и общество. – Т.16, №1. – 2013. – С. 599-608.
32. Шишкіна М.П. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. –С. 132-139.
33. Шишкіна М.П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М.П.Шишкіна, О.М.Спірін, Ю.Г.Запорожченко // Електронне фахове видання. Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №1 (27). – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>
34. Шишкіна М.П. Методичні рекомендації з оцінювання якості електронних засобів і ресурсів у навчально-виховному процесі [Електронний ресурс] / Шишкіна М.П., Демяненко В.М. // Електронне фахове видання. Інформаційні технології і засоби навчання. – № 6 (26). – 2011. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/589#.U3aTnHYhH3A>
35. Shyshkina M. Holistic Approach to Training of ICT Skilled Educational Personnel // ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Ed. by Vadim Ermolayev. – CEUR Workshop Proceedings. – vol.1000. – 2013. – P.436-445. – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-2013-p-436-445-MRDL.pdf>
36. Sultan N. Cloud computing for education: A new dawn? / Sultan Nabil // International Journal of Information Management.– 2010. – № 30. – P. 109–116.

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014

**Шишкіна М.П.<sup>1</sup>, Запорожченко Ю.Г.<sup>1</sup>, Кравцов Г.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Херсонський державний університет, Херсон, Україна

### **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ОСВІТНІХ УСТАНОВ: ДО 15-РІЧЧЯ ІНСТИТУТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ**

Упродовж 15 років Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України здійснює науково-дослідну роботу, спрямовану на розв'язання актуальних проблем створення, впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, побудови та розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища систем відкритої освіти й електронного дистанційного навчання, електронних освітніх ресурсів, управління та підтримування наукових досліджень, дослідження технологій хмарних обчислень.

У статті розглянуто основні напрями діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Відображено досвід розроблення актуальних педагогічних проблем, взаємодії науково-дослідної установи та університетів в межах діяльності спільних науково-дослідних лабораторій. Окреслено перспективи розвитку досліджень, що сприятимуть модернізації й удосконаленню сучасного навчально-наукового середовища освітніх установ України, зокрема, впровадження хмаро орієнтованих засобів і технологій, підвищення якості електронних освітніх ресурсів і сервісів, що використовуються у навчальному процесі вищих та загальноосвітніх навчальних закладів.

Метою статті є окреслення основних напрямів діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України упродовж 15 років та відображення досвіду і перспектив науково-педагогічної взаємодії національних науково-дослідних установ і університетів.

**Ключові слова:** навчально-наукове середовище, науково-дослідна установа, університет, інформаційно-комунікаційні технології, хмарні обчислення, якість.

**Шишкина М.П.<sup>1</sup>, Запорожченко Ю.Г.<sup>1</sup>, Кравцов Г.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Херсонський державний університет, Херсон, Україна

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ УЧЕБНО-НАУЧНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ: К 15-ЛЕТИЮ ИНСТИТУТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НАПН УКРАИНЫ**

На протяжении 15 лет Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины осуществляет научно-исследовательскую работу, направленную на решение актуальных проблем создания, внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий в образовании, построения и развития компьютерно ориентированной учебной среды систем открытого образования и электронного обучения, электронных образовательных ресурсов, управления и поддержания научных исследований, исследования технологий облачных вычислений.

В статье рассмотрены основные направления деятельности Института информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины. Отображен опыт разработки актуальных педагогических проблем, взаимодействия научно-исследовательского учреждения и университетов в рамках деятельности общих научно-исследовательских лабораторий. Очерчены перспективные направления исследований, которые будут способствовать модернизации и дальнейшему развитию современной учебно-научной среды образовательных учреждений Украины, в частности, внедрения облачно ориентированных средств и технологий, повышения качества электронных образовательных ресурсов и сервисов.

Целью статьи является определение основных направлений деятельности Института информационных технологий и средств обучения АПН Украины на протяжении 15 лет и отражение опыта и перспектив научно-педагогического взаимодействия национальных научно-исследовательских учреждений и университетов.

**Ключевые слова:** учебно-научная среда, научно-исследовательское учреждение, университет, информационно-коммуникационные технологии, облачные вычисления, качество.

UDC 004:37

Gnedkova Olga

Kherson State University, Kherson, Ukraine

***BLENDED LEARNING AS TOOL OF INTENSIFICATION OF  
EDUCATIONAL PROCESS IN TEACHING DISCIPLINE «METHODS AND  
TECHNOLOGIES OF DISTANCE LEARNING»***

DOI: 10.14308/ite000486

*The problem of constructing a new model of training process of future and highly competitive professionals in high school arises due to the global process of society informatization and the involvement of ICT in all spheres of human activity, including the educational process of high school.*

*In conditions of Ukraine integration into the European educational space, the significant changes in the curriculum of training of professionals are happened, that the number of classroom training hours is reduced and the number of hours of self-study training is increasing. However, self-study learning raises many difficulties as for students and teachers, for example, the lack of guidance on the tasks for independent work, lack of consultation of teachers, insufficiently formed students' skills of self-education and so on. These problems adversely influenced on the quality of future professionals in high school.*

*Thus, there is need to implement blended learning in educational process for solving a number of problems. Thus, the model of the educational process with the use of blended learning is suggested, based on the analysis of the scientific literature in training future professionals, the results of international research papers and trainers. The interactions between elements of the model are established and their importance in the educational process as a whole is emphasized. The proposed model was tested during the learning process of the course "Methods and Technologies of Distance Learning" for students of Master's degree, specialty "Computer Science" Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Kherson State University.*

**Keywords:** *blended learning, intensification, information and communication technologies, electronic educational-methodical complex, distance learning, distance learning system «Kherson Virtual University».*

### **Introduction**

Due to the significant social and economic changes and complex use of information and communication technologies in all spheres of human activity there is a global process of informatization of society as a whole. The consequence of the rapid development of information and communication technology (ICT) is the need to modernize the education system, including its informatization, because the formation of general cultural, psychological, social and professional prerequisites for the development of the information society begins in education process. The usage of new information and communication technologies, mobile devices and the World Wide Web in the educational process of higher school has become the necessary prerequisite for training of highly skilled specialists. At the same time the new forms of learning such as distance learning, online learning, mobile learning and blended learning are rapidly developed. The problem of implementing and using new forms of learning in process of training of future qualified specialists is set before the institution of higher education.

Due to integration of Ukraine into the European educational space and the adoption of the Bologna education system the significant changes in the curriculum of training future professionals have been made, such as decreasing the number of class training hours and increasing the number of hours for self-instruction. However, the self-instruction causes many difficulties in students and

teachers that it has negative influence on the quality of future qualified specialists. Therefore, there is need to use blended learning in educational process. The use of both classrooms teaching and on-line learning in education is called “blended learning”. Blended learning is one of the most promising innovative trends in higher education.

The use of blended learning in learning process is studied and researched by many native and foreign scholars and educators, such as V. Kuharenko, Y. Trius, A. Stryuk, O. Musiyovska, T. Koval, N. Rashevskya, S. Semerikov, J. Sener, A. Heinz and others.

Unfortunately, this form of learning is not enough studied from a didactic point of view and has no clear methodological guidelines for its use in the learning process. This problem becomes topical and needs further theoretical and practical studies.

The **purpose** of our research is to develop the model of blended learning and make its approbation in educational process in teaching discipline "Methods and Technologies of Distance Learning" in high school.

### **Main part**

First of all it is necessary theoretically to substantiate the essence of the concept of "blended learning". Making an analysis of a number of scientific papers devoted to the use of blended learning technology in the learning process it should be noted that the current scientific literature ambiguously interpret the term “blended learning”. This is due to the translation of the word “blend” that means “mix”, “connect”, “combine” and so on. Therefore “blended learning” is learning combined classroom teaching and on-line learning in education.

The concept "blended learning" is defined by Y. Trius "as a purposeful process of obtaining knowledge, acquisition of skills, mastering the ways of learning by learning subjects and the development of creative abilities on the base of an integrated and systematic use of traditional, innovative teaching technologies and ICT according to the principles of complementarity in order to improve the quality of education"[15].

J. Sener [18] notes that most clearly the features of the blended learning are revealed if the proportion of visits to university by students is in the range of 20 % to 80 %. Methodists V. Kuharenko [4] and J. Sener [18] indicate that in blended learning from 30% to 80% of the curriculum should be delivered by tools of electronic learning.

A. Stryuk gives the definition of the term “blended learning” as a pedagogically well-balanced combination of technologies of traditional, electronic, distance and mobile learning to integrate classroom and out-of-school learning [14].

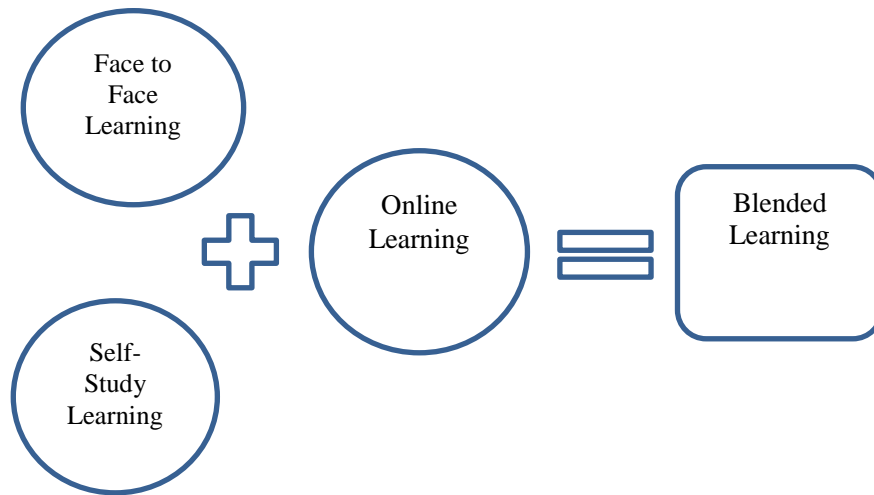
Summarizing scientists’ researches “blended learning” should be understood as a combination of distance and e-learning with traditional forms of education: full-time and part-time learning. From educational point of view “blended learning” is a new technology of learning process; it is significantly different from traditional learning. Specific differences are found in the relations between teacher and students and the content of the educational activity. However, blended learning has many common features with traditional learning in organizing educational process, which is programmable and agreed with the relevant regulations, including the same learning activities, and the close connection between teacher and student.

O. Kostina identifies three main components of blended learning model that are used in today's educational environment:

- Full-time (face-to-face) - the traditional format of classes "teacher-student";
- Self-study learning – students learn the educational material and communicate with teacher and students in distance course, and find materials through resource map, search educational information in local and global networks etc.;
- Online (distance) learning – learning with the help of distance learning system, the online collaboration of students and teachers, e.g. via Internet conferencing, Skype and wiki , etc. [6].

Schematic model of blended learning can be represented as follows (Picture 1):





*Fig. 1. Model of blended learning*

The model elements operate in constant relationship to form a single process of blended learning. Between the components of the model is a constant integration in the learning process. The integration of the components of the model on the left is equivalent to process of blended learning.

Thus, blended learning - a system in which its components interact harmoniously if they are properly methodically arranged.

There are some methodological models of usage of blended learning in the learning process. Let us examine them:

1. Face-to-Face Learning - the traditional format of classes "teacher -student";
  - according to the curriculum full-time- auditorium classes are conducted and the corresponding number of topics is assigned for self-study learning;
  - laboratory, practical works and consultations according individual work are conducted in classrooms;
  - teacher develops the schedule of assignments and tests, the deadlines for sending assignments are determined by teacher;
  - control of knowledge is conducted with the help of doing practical or laboratory works and passing final tests.
2. Face-to-Face Learning + Online (Distance) Learning model is implemented in the following stages:
  - teacher designs the learning process of discipline it means electronic educational-methodical complex of course in Distance Learning System (DLS) , and determines the material for the full-time and distance learning;
  - connect students to DLS of University;
  - students study the theoretical material by preliminary knowledge of lecture text or presentation on site of DLS and discuss the key issues during lectures in class;
  - students do practical (laboratory) works in mixed (blended ) mode , that is the main part of practical work is done by students with teacher in the classroom, extra (creative) part is done by self-study at home, results are sent by e-mail to teacher;
  - control of knowledge is conducted with the help of current and final test in DLS and teacher checks practical or laboratory work;
  - student's received grades are recorded in an electronic journal or "Rate", which is available to students and administration of high institution;
  - final evaluation is conducted in the traditional (full-time) form ( test, exam, etc.).
3. Self-Study Learning + Online (Distance) Learning model is used to organize part-time learning of students it is implemented in the following stages:

- according to the curriculum the educational-methodical complex of discipline is developed by the teacher based on the increased the amount of educational material for self-study learning of part-time students and it requires a detailed methodological guidelines to study the course and do tasks, etc.;
- during the session review lectures are conducted, teacher makes recommendations for studying the course and doing control tasks on the site of distance learning system, classes are conducted to acquire skills in distance learning;
- connect students to DLS of University;
- teacher developed timetable for carrying out tasks and current testing; defined deadlines for sending assignments;
- teachers consult students in full-time and distant mode on site of DLS and via e-mail, forum, chat, Skype and other electronic communications;
- at examinations lectures, seminars, laboratory classes are conducted in classroom;
- control of knowledge is conducted with the help of current and final test in DLS and teacher checks practical or laboratory work;
- Student's received grades are recorded in an electronic journal or "Rate ", which is available to students and administration of high institution;
- final evaluation is conducted in the traditional (full-time) form (test, exam, etc.).

Thus, the model of integration of different forms of learning in a blended form - a holistic learning process, which suggests that one part of the learning activities are done by students in the classroom, and the other part are made in distant form, in which self-study tasks are dominated. Teacher should determine what activities student should do in class and what types of tasks student should do by oneself on site of distance learning system. In the audience it is advisable to conduct the discussion of key issues of lectures, discussions, group work, that is, those activities that require direct communication contact teacher with students and students with each other. Control, final works, defense of projects should be carried out in class. Distant part of the course includes: independent search, research work with online resources and doing additional tasks, laboratory and practical work, collateral execution of creative tasks (projects), consultations with the teacher, carrying out the current and final control knowledge by testing in distance learning system.

The rapid development of Internet services, cloud technology, social networks and their active use in the learning process increases the motivation of students to learn. Cloud technologies and social networks help both teachers and students to create "personal learning environment".

Personal learning environment is a set of resources needed to find answers to various questions, to create the right context for learning and illustrate the process under study. The nodes of the environment can be people, informational online materials, information materials created by the user [12].

In the process of blended learning the elements of personal learning environment, such as social networks (Facebook, OpenID, Classmates, etc.), cloud technologies (Google Docs, YouTube, Office Web Apps, etc.), memory cards, Twitter and so on can be used. With these services, the teacher can interact with students to provide educational material, to inform about events and use a variety of teaching models.

The change of form of learning organization changes the role of teacher, in distance learning teacher is called "tutor", in blended learning – "facilitator". N.Bibik mentioned: "facilitation - a style of pedagogical communication, which provides the easing of interaction at a joint activity, unconstrained help to group or individual man in search of ways to identify and resolve problems, establish communicative interaction between the persons of activity" [3, p. 953-954]. The term "facilitator" is introduced by K. Rogers, who calls the teacher "facilitator of communication", considers that teacher should help the student to learn, to underline ourselves as individuals, to interest and support during the knowledge search. During blended learning facilitator establish communication between students and students with teacher and performs the function of learning management with active use of information and computer technology (ICT) [14].

## Experimental research

Blended learning is used in study course "Methods and Technologies of Distance Learning". This course is intended for masters, specialty "Computer Science" Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Kherson State University. According to the curriculum of the course volume of education material is 108 hours. In class 44 hours of educational material are studied, and 64 hours are studied by students themselves. We consider it is necessary to introduce the blended learning in educational process to support students during the self- study of educational material of course "Methods and Technologies of Distance Learning".

Electronic educational-methodical complex of discipline "Methods and Technologies of Distance Learning" was developed in the distance learning system (DLS) «Kherson Virtual University» <http://dls.ksu.kherson.ua/dls/Default.aspx?l=1> (Picture 2). This DLS is a software development of department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure Kherson State University [7]. It satisfies the international standards of distance learning IMS and SCORM.

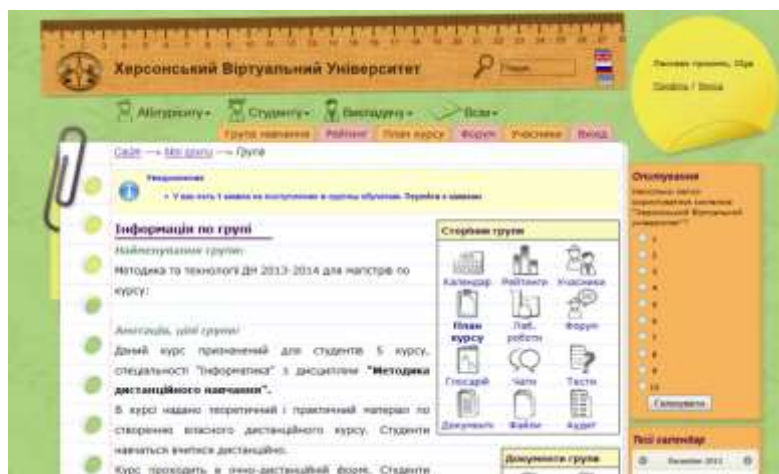


Fig. 2. Page of distance course in DLS «Kherson Virtual University»

In teaching this course we combine classroom work with elements of distance learning. All educational material is published in distance learning course on site of DLS "Kherson Virtual University". Control of knowledge is carried out with the help of automated testing. Communication between students and teachers is carried out by email, forum and chat. Students send the results of practical by email. In forums and chat students and teacher discuss problematic issues related to the themes of the course. Teacher conducts webinars additional information of the subject is considered.

There are the basic elements of blended learning, which are used in teaching the course "Methods and Technologies of Distance Learning":

- conducting lectures in lecture-rooms, with further discussion of educational material within the forum;
- practical tasks are conducting in the classroom and distantly with teachers' tutorials via e-mail;
- implementation of independent creative, experimental search tasks with subsequent placement of results in the Internet;
- passing tests in distance learning system, followed by teacher's checking;
- taking part in discussions at forum of the course;
- taking part in webinars;
- Knowledge control (credit) is in classroom.

For approbation the use of blended learning in learning process we offered the students of the course the questionnaire "Blended learning as a mean to intensify the educational process". The questionnaire reflects the interrelations of the elements of presented model of blended learning. Cloud technologies were used for more convenient organization and processing of questionnaire, one of which is an online service Google Forms, which allows working with questionnaire respondents distantly and at convenient time.

As a result of questionnaire we received a summary statistically processed table, which is represented graphically in a diagram. According to the answers of the respondents, 71% of students believe that principle of person-oriented education is provided with the help of model of blended learning, 71% of students believe that they acquired skills of self-organization, self-discipline and self-study while learning in the course of using blended learning, 57% of students believe that motivation to learn is increased using the model of blended learning, all respondents (100%) think that blended learning has perspectives for further development and use in the learning process. More detailed information of questionnaire results - summary table and charts it is possible to view -<https://docs.google.com/forms/d/1BS8cuA-gu2i8CX3vpB5blsD4SVQ7q5Snoq8GYvXfhuM/viewanalytics>  
Thus, blended learning is really an important tool to improve the learning process, such as blended learning increases the motivation to learn and expedites the learning.

Due to blended learning:

1. Student gets the opportunity to learn in a group with a teacher and at home in convenient time;
2. Principle of person-oriented education is provided, student himself sets the optimal speed and intensity of the learning process;
3. Self-development, self-disciplined of student, forming interpersonal communication, teamwork are carried out.

## Conclusion

As a result of our research the model of blended learning is developed and proposed, the interactions between the elements of the model are set and their importance in the educational process as a whole is emphasized. According to integration of components of blended learning model methodological models for practical use in the learning process are presented. The proposed model was tested during the learning process of the course "Methods and Technologies of Distance Learning" for masters, specialty "Computer Science", Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Kherson State University. As a result of processing the questionnaire responses, we concluded that blended learning increases the motivation to learn and expedites learning process.

## REFERENCES

1. Bykov V. Innovative models of education and training of skilled personnel for high industries in Ukraine / Valeriy Bykov, Mariya Shyshkina/ Information technologies in education : Scientific journal. Issue 15. – Kherson : KSU, 2013. – 350p.
2. Encyclopedia of Education / Acad. Ped. Sciences of Ukraine; Chief Ed. V. Kremen. - K.: Yurinkom Inter, 2004. - 1040p.
3. Koval T. Theoretical and methodological foundations of professional training of future managers and economists in information technology: Abstract of dis. Dr. ped. sciences: 13.00.04 - Theory and Methods of Professional Education / Tamara Koval; Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Institute of Teacher Education and Adult Education. - K., 2008. - 44p.
4. Blended (Combined) Learning [Electronic resource]. – Mode of access: [http://kvn-e-learning.blogspot.com/2012/08/blog-post\\_22.html](http://kvn-e-learning.blogspot.com/2012/08/blog-post_22.html)

5. Conception of eLearning development at NTU "KPI" on 2009-2016 years [Electronic resource]. - Mode of access: [http://cde.kpi.kharkov.ua/cdes/New/Conception\\_eL.pdf](http://cde.kpi.kharkov.ua/cdes/New/Conception_eL.pdf)
6. Kostina E. Model of Blended learning and its use in teaching foreign languages / E. Kostina // Proceedings of High institutions: Scientific Journal. Series "Humanities" - Ivanovo: Izd. GOU VPO "ISHTU", 2010. - Vol 1. - Vol. 2. - P. 141-144.
7. Kravtsov D.G. Certificate of registration of copyright in work №32719 Computer program "Distance learning system «Kherson Virtual University»" / Kravtsov D.G., Kravtsov G.M., Spivakovsky A.V., Gnedkova O.O., Kaminska N.G. Ministry of Education and Science of Ukraine, State Department of Intellectual Property. - Kyiv. - 06.04.2010.
8. Kravtsov G.M. System of Monitoring of Electronic Informational Resources Quality in High Institutions / Information Technology in Education. Issue 2. - Kherson. - 2008. - P. 42 - 46.
9. Kravtsov G.M. Modeling of system of quality management of electronic learning resources: integrated and differentiated approaches / G.M.Kravtsov // Information Technologies in Education. - 2012. - № 11. - P. 24-31.
10. Morze N.V. Models of effective use of information and communication technologies and distance learning technologies in high institution [Electronic resource] / N.V. Morze, O.G. Glazunov // Information technology and learning tools. - 2008. - № 2 (6). - Access to the journal: <http://www.ime.edu-ua.net/em6/content/08mnvshi.htm>
11. Musiyovska O.F. Problems of implementation of blended learning in higher education in Ukraine [Electronic resource]. - Access:
12. <http://www.nbu.gov.ua/ejournals/ITZN/em7/content/08mofshu.htm>
13. Personal learning environments – PLE [Electronic resource]. - Mode of access: <http://www.smart-edu.com/index.php/distantcionnoe-obuchenie/personalnaya-sreda-obucheniya-ple.html>
14. Rashevskaya N.V. Software of mobile learning [Electronic resource] / N.V. Rashevskaya // Information technology and learning tools. - 2011. - № 1 (21). - Access to the journal: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011\\_1/Rashevskaya.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_1/Rashevskaya.pdf)
15. Stryuk A.M. Designing blended learning of system programming of Bachelor of Software Engineering. Theory and methods of teaching mathematics, physics, computer science: Collection of papers. Issue X: in 3 volumes. - Krivoy Rog: Publishing Department NMetAU, 2012. - Vol 3: Theory and methods of teaching science. – P. 157-164.
16. Trius Y.V. Combined training as innovative educational technology in higher education / U.V Trius, I. V.Gerasimenko // Theory and Methods of e-learning: a collection of papers. Issue III. - Krivoy Rog: Publishing Department NMetAU, 2012. - P. 299-308.
17. Shunevich B.I. Development of distance learning in higher education in Europe and North America: the dissertation doctor of pedagogical sciences: 13.00.01 - Theory and History of Pedagogy / B.I. Shunevich; Institute for Higher Education of Pedagogical Sciences of Ukraine. K., 2008.
18. Heinze A. Reflections On The Use Of Blended Learning [Electronic resource] / Aleksej Heinze, Chris Procter // Education in a Changing Environment. 13th-14th September 2004. – University of Salford, Salford, Education Development Unit. – 2004. – 11 p. – Mode of access: [http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah\\_04.rtf](http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf)
19. Sener, J. Why are there so few fully online BA/BS programs in traditional “arts and sciences” disciplines? / J. Sener // On the Horizon. 2002. Vol. 10. Iss. 1. P. 23–28.
20. H. Kravtsov, D. Kravtsov. Knowledge Control Model of Distance Learning System on IMS Standard / Innovative Techniques in Instruction Technology, E - learning, E - assessment, and Education. - Springer Science + Business Media V.B. - 2008. - P.195 - 198.

Стаття надійшла до редакції 05.06.2014.

**Гнедкова О.О.**

**Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

### **КОМБІНОВАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА І ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ»**

У зв'язку із глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери діяльності людини, в тому числі у навчальний процес вищої школи постає задача побудови нової моделі процесу підготовки майбутніх висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців.

В умовах інтеграції України в європейський освітній простір відбуваються значні зміни у навчальній програмі підготовки фахівця, тобто зменшується кількість аудиторних навчальних годин та збільшується кількість годин для самостійного опрацювання навчального матеріалу студентами. Але, самостійна робота викликає багато труднощів як у студентів, так і у викладачів, наприклад, відсутність методичних вказівок щодо виконання завдань для самостійної роботи, недостатня кількість консультацій викладачів, недостатньо сформовані у студентів навички навчатися самостійно тощо. Дані проблеми негативно впливають на якість підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів.

Отже, виникає необхідність впровадження комбінованого навчання у навчальний процес для вирішення ряду проблемних питань. На основі аналізу наукової літератури з питань професійної підготовки майбутніх фахівців, результатів міжнародних досліджень та статей методистів запропоновано модель навчального процесу з використанням комбінованого навчання. Встановлено та розглянуто взаємозв'язки між елементами моделі та підкреслено їх значущість у навчальному процесі в цілому. Запропоновану модель було апробовано під час процесу навчання курсу «Методика і технології дистанційного навчання» для студентів-магістрантів спеціальності «Інформатика» факультету фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету.

**Ключові слова:** комбіноване навчання, інтенсифікація, інформаційно-комунікаційні технології, електронний навчально-методичний комплекс, дистанційне навчання, система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

**Гнедкова О.А.**

**Херсонский государственный университет, Херсон, Украина**

### **КОМБИНИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ»**

В связи с глобальным процессом информатизации общества и внедрением информационно - коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в учебный процесс высшей школы возникает задача построения новой модели процесса подготовки будущих высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в высших учебных заведениях.

В условиях интеграции Украины в европейское образовательное пространство происходят значительные изменения в учебной программе подготовки специалиста, то есть уменьшается количество аудиторных учебных часов и увеличивается количество часов для самостоятельной работы учебного материала студентами. Однако, самостоятельная работа вызывает много трудностей как у студентов, так и у преподавателей, например, отсутствие методических указаний по выполнению заданий для самостоятельной работы, недостаточное количество консультаций преподавателей, недостаточно сформированы у студентов навыки самостоятельному обучению и т.д. Данные проблемы негативно влияют на качество подготовки будущих специалистов высших учебных заведений.

Следовательно, возникает необходимость внедрения комбинированного обучения в учебный процесс для решения ряда проблемных вопросов. На основе анализа научной литературы по вопросам профессиональной подготовки будущих специалистов, результатов

международных исследований и статей методистов предложена модель учебного процесса с использованием комбинированного обучения. Установлено и рассмотрены взаимосвязи между элементами модели и подчеркнута их значимость в учебном процессе в целом. Предложенная модель была апробирована во время процесса обучения курса «Методика и технологии дистанционного обучения», предназначенного для студентов - магистрантов специальности «Информатика», факультета физики, математики и информатики, Херсонского государственного университета.

**Ключевые слова:** комбинированное обучение, интенсификация, информационно-коммуникационные технологии, электронный учебно-методический комплекс, дистанционное обучение, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

УДК 37.01:001-051:004

Іванова С.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,  
Київ, Україна**РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ EPINTS  
(ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ)**

DOI: 10.14308/ite000487

У статті надається аналіз результатів педагогічного експерименту з впровадження методики використання системи EPrints як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників. Актуальність проблеми пояснюється активізацією наукової діяльності, яка може бути здійснена завдяки наявності необхідних ІК-підтримки та інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників. Метою дослідження є аналіз результатів впровадження авторської методики як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук з використанням системи EPrints для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників.

Запропоновано трирівневу оцінку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників: базовий рівень, професійно-функціональний та професійно-ефективний. Під час вибору критеріїв сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук взято до уваги зміст компонентів структури інформаційно-комунікаційної компетентності: когнітивний; операційно-діяльнісний; ціннісно-мотиваційний; креативний. Визначені перспективи дослідження, які полягають у подальшій розробці методики використання відкритих електронних систем як засобів інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційна підтримка наукової діяльності, інформаційні і комунікаційні технології, система EPrints.

**Постановка проблеми.** Відмінною рисою інформаційного суспільства у ХХІ столітті є зберігання, перетворення, набування і використання знань за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Продукування нових знань та забезпечення науки, культури та освіти належною інформаційно-комунікаційною підтримкою (ІК-підтримка) набуває все більшого значення. Одним з головних завдань науки і освіти є підвищення професійного розвитку науковців з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Активізація наукової діяльності, результатом якої є основний продукт інформаційного суспільства – нові знання, може бути здійснена завдяки наявності необхідних інструментів: ІК-підтримки наукової діяльності та належної інформаційно-комунікаційної компетентності (ІК-компетентності) наукових працівників. На законодавчому рівні процес здійснення ІК-підтримки наукової діяльності та розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників відзначено в Законах України «Про затвердження Національної стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2006-2015 роки», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про Концепцію Національної програми інформатизації», а також у Державній програмі «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2011 – 2013 рр. [5, 6].



**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наукових вітчизняних доробків з питання інформаційно-комунікаційної компетентності свідчить про те, що існує вже значна кількість праць, присвячених цій проблематиці: ІК-компетентність вчителів природничо-математичних дисциплін розглядалася в роботах науковців Н. В. Баловсяк, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, О. М. Спіріна та ін., ІК-компетентність вчителів суспільно-гуманітарних дисциплін аналізувалася дослідниками О. Б. Бігич, В. А. Денисенко, Л. А. Карташовою, Т. І. Коваль, О. М. Семенов, Н. В. Сороко та ін.

Проблему компетентнісного підходу в освіті розглядали у своїх дослідженнях вітчизняні науковці В.Ю. Биков, Н.М. Бібік, І.А. Зязюн, Г.В. Єльнікова, В.І. Луговий, О.В. Овчарук, О.П. Савченко, І.В. Табачек, О.І. Шувалова та ін., російські вчені В.А. Адольф, Є.В.Бондаревська, В.Н. Введенська, І.А. Зимня, І.Ф. Ісаєв, Н.В. Кузьміна, А.К. Маркова, А.П. Тряпицина, А.В. Хуторський та ін.

Проте, аналіз праць вищезазначених авторів свідчить, що проблема розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників залишається недостатньо вивченою.

**Метою дослідження** є аналіз результатів впровадження авторської методики як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук з використанням системи EPrints для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників.

Для досягнення поставленої мети використовувались теоретичні методи – аналіз психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з проблем розвитку ІК-компетентності наукових працівників, професійного розвитку в галузі педагогічних наук, емпіричні методи – анкетування, експертне опитування, бесіди, самооцінка з метою з'ясування рівня сформованості ІК-компетентності наукових працівників галузі педагогічних наук; спостереження за процесом розвитку ІК-компетентності наукових працівників в галузі педагогічних наук з метою отримання даних щодо необхідності використання системи EPrints як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності, методи математичної статистики для кількісного та якісного аналізу й перевірки гіпотези дослідження.

**Виклад основного матеріалу.** Для наукових і науково-педагогічних працівників, що здійснюють дослідження в галузі педагогічних наук, будемо використовувати термін наукові працівники.

ІК-компетентність наукового працівника визначається наступним:

- вчений – це фахівець, який професійно займається науковою, науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації [1];
- ця компетентність проявляється у науковій діяльності, що здійснюється за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, та включає такі компоненти, як операційно-діяльнісний (процесуальна сутність використання ІКТ для вирішення професійних та індивідуальних потреб, охоплює вміння та навички оперувати набутими знаннями в галузі ІКТ; когнітивний (система знань в галузі ІКТ); ціннісно-мотиваційний (мотиви, цілі, потреби в використанні ІКТ для професійної діяльності та задоволення індивідуальних потреб, саморозвиток, ціннісні установки актуалізації використання ІКТ для професійної діяльності); креативний (творча діяльність, результатом якої є нові знання, продукти та ін.);
- «ІКТ-компетентність – це підтверджена здатність особистості автономно і відповідально використовувати на практиці ІКТ для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності» [10, с. 46].

Відповідно до вищезазначеного, ІК-компетентність наукових працівників у галузі педагогічних наук – це підтверджені здатність, уміння та ставлення науковця щодо

автономного використання ІКТ для відповідальної соціальної взаємодії і поведінки в інформаційному науковому просторі з метою наукової діяльності в галузі педагогічних наук та індивідуальних потреб, результатом якої є нові знання, продукти та ін. [7].

Поняття «критерій» у філософському словнику розкривається як засіб судження, мірило достовірності людських знань, їхньої відповідності об'єктивній дійсності [12, с. 316].

С. У. Гончаренко уточнює визначення критеріїв, співвідносячи їх із означенням «статистичні», а саме: це «показники, які поєднують у собі методи розрахунку, теоретичну модель розподілу і правила прийняття рішення про правдоподібність нульової або однієї з альтернативних гіпотез» [3, с. 181].

Отже, критерій повинен бути розгорнутим, тобто включати в себе більш дрібні одиниці вимірювання, що дозволяють у реальній практиці оцінити дійсність у порівнянні з ідеалом. Такими одиницями є показники. Показники як складові критерію є конкретними виявами для характеристики досліджуваного явища або процесу, за якими можна судити не тільки про його наявність та рівень розвитку.

При визначенні поняття «рівень» будемо орієнтуватися на тлумачення, що пропонується у словнику професійної освіти, а саме, ступінь опанування змістом навчання, що є вимірником досягнутої у навчанні майстерності оволодіння діяльністю, представленою в даному змісті навчання [2, с. 144]. Слід також зауважити на тому, що рівень характеризує складність задач, які здатен вирішувати фахівець.

Запропоновано трирівневу оцінку ІК-компетентності наукових працівників, а саме: базовий рівень, професійно-функціональний та професійно-ефективний.

Базовий рівень – початковий рівень знань, умінь та досвіду, що надає мінімальні можливості науковцю вирішувати завдання наукових досліджень за допомогою ІКТ.

Професійно-функціональний рівень – середній рівень знань, умінь та досвіду, що надає можливість науковцю займатися професійною діяльністю з використанням ІКТ.

Професійно-ефективний рівень – високий рівень знань, умінь та досвіду, що надає можливість науковцю займатися професійною діяльністю та створювати нові знання, матеріали, продукти тощо за допомогою ІКТ різних поколінь.

Під час вибору критеріїв сформованості ІК-компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук взято до уваги, перш за все, зміст компонентів структури ІК-компетентності: когнітивний; операційно-діяльнісний; ціннісно-мотиваційний; креативний [8]. У таблиці 1 надані характеристики рівнів компонентів ІК-компетентності науковців.

Таблиця 1

*Рівні та їх характеристики для компонентів ІК-компетентності науковців у галузі педагогічних наук*

Когнітивний компонент ІК-компетентності науковців	
Рівні	Характеристика
Базовий	Демонструє знання, що дозволяють мінімально використовувати ІКТ для обробки, зберігання та передавання відомостей та даних; розуміння основних понять
Професійно-функціональний	Має знання, які дозволяють фахівцю виконувати наукову діяльність із використанням ІКТ
Професійно-ефективний	Володіє знаннями, що дозволяють вирішувати будь-які професійні питання за допомогою ІКТ, здійснювати навчання інших, створювати нові відомості та дані щодо використання ІКТ, зокрема системи EPrints, у наукових дослідженнях

Ціннісно-мотиваційний компонент ІК-компетентності науковців	
Рівні	Характеристика
Базовий	Має почуття обов'язку і відповідальності у необхідності опанування ІКТ для удосконалення наукової діяльності
Професійно-функціональний	Прагне до професійного визнання і професійної реалізації за допомогою ІКТ; Виявляє потребу в якісному здійсненні інформаційної діяльності
Професійно-ефективний	Виявляє потребу в підвищенні свого загальнокультурного, загальноосвітнього й професійного світогляду відповідно до вимог інформаційного суспільства; прагнення досягти успіху в реалізації наукових досліджень за допомогою ІКТ
Операційно-діяльнісний компонент ІК-компетентності науковців	
Рівні	Характеристика
Базовий	Усвідомлює і розуміє відповідність рівня своїх можливостей і вмінь використовувати ІКТ рівню, що є необхідним для рішення професійних завдань; демонструє здібності самостійно виявляти і формулювати проблему
Професійно-функціональний	Виконує планування та мінімальне вирішення професійних завдань за допомогою ІКТ; виявляє обізнаність у виборі способу дій із використанням ІКТ під час розв'язання професійних завдань
Професійно-ефективний	Має здатність опанувати будь-який засіб ІКТ для вирішення професійних завдань, зокрема таку систему як EPrints
Креативний компонент ІК-компетентності науковців	
Рівні	Характеристика
Базовий	Поширює свій професійний досвід щодо використання ІКТ при вирішенні професійних завдань
Професійно-функціональний	Проводить семінари, тренінги, виступає на наукових конференціях щодо використання ІКТ у науковій діяльності; користується послугами НЕБ
Професійно-ефективний	Створює нові матеріали щодо використання ІКТ, зокрема системи EPrints, у науковій діяльності та при вирішенні професійних завдань, розробляє нові продукти наукової діяльності на базі ІКТ

Критерії сформованості ІК-компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук відповідають наступним вимогам:

- об'єктивності, що дозволяє однозначно оцінювати ознаку, яка досліджується, і не припускає суперечливих оцінок різними людьми;
- адекватності, яка передбачає логічне оцінювання факту чи дії експериментатором;
- нейтральності відносно явищ, які досліджуються;
- співвідносності, що дозволяє порівнювати явища або процеси, які досліджуються;
- стійкості на певному відрізку часу.

Згідно з проаналізованими дослідженнями [1, 10, 11], ми виділяємо такі критерії ІК-компетентності: професійна діяльність з використанням ІКТ; цілі використання ІКТ у професійній діяльності (перетворююча, гностична, дослідницька); створення індивідуальної продукції за допомогою ІКТ; здійснення самонавчання за допомогою ІКТ; опанування нових ІКТ.

Для забезпечення розвитку ІК-компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук необхідним є забезпечення доцільної ІК-підтримки наукової діяльності.

Слід зазначити, що лексичне значення слова «підтримка» – допомога, сприяння. Так, у розумінні «допомога» мається на увазі стрімка дія, та поняття «сприяння» розуміється, як створення умов для виконання певної діяльності, у нашому дослідженні – наукової діяльності у галузі педагогічних наук.

*Інформаційно-комунікаційна підтримка* – це допомога та сприяння суб'єктам наукової діяльності отримання і розповсюдження наукового результату через використання ІКТ та ресурсів, що пропонуються у інформаційному просторі.

Дослідження здійснювалося протягом шести років і охоплювало такі етапи науково-педагогічного пошуку.

*Теоретико-аналітичний етап* (2009-2010 рр.), на якому здійснено теоретичний аналіз наукової літератури з досліджуваної проблеми, обґрунтовано теоретичні та медичні засади дослідження, проаналізовано законодавчі та нормативні документи з питань інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності та розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників в галузі педагогічних наук, розроблено програму і методику дослідно-експериментальної роботи, визначено об'єкт, предмет, мета, завдання і гіпотезу дослідження; проведено констатувальний етап експерименту, визначені основні критерії та рівні щодо визначення стану розвитку ІК-компетентності наукових працівників. Проведено аналіз існуючих програмних систем для створення наукових електронних бібліотек щодо інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук, .

*Аналітико-пошуковий етап* (2010-2012 рр.), на якому розроблено концепцію та визначено методологічні засади; визначено дослідно-експериментальні методики, програму дослідження; відібрані учасники експерименту; проведено формуючий етап експерименту, розроблено модель розвитку ІК-компетентності науковців, визначено та теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічні умови розвитку ІК-компетентності науковців відповідно до моделі інформаційно-комунікаційної підтримки з використанням системи EPrints [8].

*Формувально-узагальнюючий етап* (2012-2014 рр.), на якому здійснено дослідно-експериментальну перевірку гіпотези, концептуальних положень, створення і впровадження науково-обґрунтованої методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності, здійснено аналіз та опрацювання одержаних результатів експериментальної роботи, їх узагальнення, сформульовано основні висновки щодо розвитку ІК-компетентності наукових працівників з використанням системи EPrints.

Метою методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності є: забезпечення ІК-підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук, результатом якої є гарантоване досягнення науковцями професійно-ефективного рівня компетентності. Методика впроваджувалась за допомогою групових форм навчання (семінари, тренінги, вебінари, практичні роботи та ін.) та індивідуальних форм навчання (консультування, співбесіди, електронне листування) та ін. Підготовка відбувалась за розробленою Навчальною програмою підготовки наукових працівників до роботи з електронними бібліотеками [8]. При цьому використовувалися такі ІКТ: система EPrints, статистичний модуль IRstats, інтерактивна дошка, сервіси Google та ін.

Педагогічний експеримент проводився протягом 2009–2014 рр. і складався з двох основних етапів: констатувального та формувального:

1) констатувальний етап експерименту передбачав виявлення реального стану розвитку ІК-компетентності наукових працівників з використанням анкетування та тестування;

2) формувальний етап експерименту передбачав розробку гіпотези і теоретичної концепції дослідження та включав такі етапи:

- а) проведення констатувальних зрізів у контрольних та експериментальних групах;
- б) проведення навчання за авторською методикою використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності;
- в) проведення контрольних зрізів у контрольних та експериментальних групах;
- г) здійснення аналізу, опрацювання одержаних результатів експериментальної роботи та їх узагальнення.

Метою проведення педагогічного експерименту була дослідна перевірка ефективності методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук. Було висунуто гіпотезу, що підвищення розвитку ІК-компетентності науковців відбудеться за умови, якщо процес ІК-підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук здійснювати за методикою, що базується на використанні електронних науково-освітніх бібліотек, зокрема платформи EPrints

Педагогічний експеримент включав: розробку запитань (анкет) для експертного опитування, проведення експертного опитування (Рис. 1. Фрагмент анкети), обробку анкет, розробку тестових завдань, обробку відповідей на тестові завдання, визначення рівня сформованості ІК-компетентності експериментальної і контрольної груп, розробку й упровадження Навчальної програми.

*Анкета № 1*  
*Шановні колеги,*  
*дана анкета стосується актуальності використання ІКТ у професійній*  
*діяльності наукових працівників у галузі педагогічних наук. Просимо позначити*  
*визначені позиції у анкеті щодо питання, чи є актуальною дана інформаційно-*  
*комунікаційна технологія. Дякуємо!*

ІКТ	так	ні
Пошукові системи мережі Інтернет	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
On-line тестування	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Електронна пошта	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microsoft Office 365	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Електронні бібліотеки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Блоги	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВікіВікіВеб	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Google Earth — Google-карти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Рис. 1. Фрагмент анкети*

Упродовж формувального етапу з метою розвитку ІК-компетентності наукових працівників здійснювалося навчання за методикою використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності, яка включала Навчальну програму підготовки наукових працівників до роботи з електронними бібліотеками (далі Навчальна програма).

Навчальна програма включала три модулі, а саме:

- Модуль 1 «Електронні бібліотеки і можливості їх використання», метою якого є формування уявлень про склад, структуру сучасних електронних бібліотек та їх роль у професійній діяльності наукових працівників у галузі педагогічних наук;
- Модуль 2 «Програмне забезпечення для створення електронних бібліотек», мета якого полягає у розгляді та аналізі наявного програмного забезпечення для створення електронних бібліотек;
- Модуль 3 «Програмне забезпечення EPrints», мета якого – надати базові поняття і навички роботи з програмним засобом EPrints, що використовується для створення електронних бібліотек.

У експерименті взяли участь 159 наукових співробітників установ НАПН України (Національна академія педагогічних наук України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Інститут педагогіки, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих, Інститут проблем виховання, Інститут психології ім. Г. С. Костюка, Університет менеджменту освіти), з них 78 увійшли до експериментальної групи (ЕГ) та 81 – до контрольної групи (КГ).

Аналіз рівня ІК-компетентності відбувався за допомогою тестування та анкетування. Результати початкового і підсумкового зрізів із використанням методів статистичної обробки ( $\lambda$  критерію Колмогорова-Смирнова, кутового перетворення  $\varphi^*$  Фішера) і порівняльного аналізу підтвердили позитивну динаміку розвитку ІК-компетентності наукових працівників з використанням системи EPrints.  $\lambda$  критерій Колмогорова-Смирнова був обраний, оскільки він використовується для того, щоб визначити, чи підпорядковуються два емпіричних розподіли одному закону певній моделі, та для оцінювання однорідності складу ЕГ і КГ на початку експерименту.

Цей критерій є непараметричним і застосовується за наступних умов:

- вибірки випадкові та незалежні;
- категорії впорядковані за зростанням або спаданням.

Оскільки вищенаведені умови виконуються при впровадженні Навчальної програми щодо застосування методики використання системи EPrints, застосування  $\lambda$ -критерію для оцінювання відхилення розподілу в експериментальних групах від розподілу в контрольних групах є можливим.

Для визначення цього критерію слід зробити розрахунки за формулами:

$$f^* = f_j \div n \quad (1)$$

де  $f^*$  — емпірична частота для кожної оцінки (від 1 до 5),  $f_j$  — частота потрапляння певної оцінки ІК-компетентності респондентів, що брали участь у експерименті,  $n$  — загальна кількість респондентів,  $j$  — номер позиції, а саме:  $j = 1$  — експериментальна група,  $j = 2$  — контрольна група;

$$\sum f^* = \sum f^*_1 + \sum f^*_2 \quad (2)$$

— розрахунок накопичених емпіричних частот, де  $\sum f^*_j$  — частота, що є накопиченою на попередніх оцінках;

$$d_{\max} = \max \left| \frac{\sum_{j=1}^k f^*_j}{n} - \frac{\sum_{j=1}^k f^*_j}{n} \right| \quad (3)$$

де  $d_{\max}$  — найбільший модуль різниць відносних частот.

Серед отриманих модулів різниць відносних частот вибираємо найбільший модуль, який позначається  $d_{\max}$ . При цьому  $d_{\max} = 0,0525$ .

$$d_{\max} = 0,0525 < \lambda_{\text{кр}} = 1,36 \quad \lambda_{\text{емп}} = 0,662 < \lambda_{\text{кр}} = 1,36 \text{ свідчить про те, що}$$

учасники ЕГ і КГ мають незначні відмінності щодо рівнів сформованості ІК-компетентності, тому експеримент може бути розпочатим саме з даним складом груп.

Метод  $\varphi^*$  Фішера був обраний, оскільки критерій оцінює достовірність відмінностей між відсотковими частками двох вибірок, у яких зареєстровано ефект, що досліджується. Зміст кутового перетворення Фішера полягає в переведенні відсоткових часток у величини центрального кута, який вимірюється в радіанах. Більшій відсотковій частці відповідатиме більший кут  $\varphi^*$ , а меншій частці – менший кут, але співвідношення

тут не лінійні:  $\varphi^* = 2 \arcsin \sqrt{P}$ , де  $P$  – відсоткова частка, що виражена в частках одиниці.

У разі збільшення розбіжності між кутами  $\varphi_1$  і  $\varphi_2$  і збільшення чисельності вибірок значення критерію зростає. Чим більша величина  $\varphi^*$ , тим більша достовірність відмінності.

Емпіричне значення  $\varphi^*$  визначається за формулою:

$$\varphi^* = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (\varphi_1 - \varphi_2)^2}{n_1 \varphi_1 + n_2 \varphi_2}} \quad (4)$$

де  $\varphi_1$  – кут, що відповідає відсотковій долі експериментальної групи,

$\varphi_2$  – кут, що відповідає відсотковій долі контрольної групи,

$n_1$  – кількість учасників експериментальної групи,

$n_2$  – кількість учасників у контрольній групі.

**За критерієм Фішера були визначені такі гіпотези:**

Остаточна гіпотеза (H0): після впровадження методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності наукові працівники у галузі педагогічних наук мають рівень ІК-компетентності не більший, ніж наукові працівники у галузі педагогічних наук, що самостійно опанували засоби, які застосовуються для внесення ресурсів до ЕБ.

Альтернативна гіпотеза (H1): після впровадження методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності наукові працівники у галузі педагогічних наук мають рівень ІК-компетентності більший, ніж наукові працівники у галузі педагогічних наук, що самостійно опанували засоби, які застосовуються для внесення ресурсів до ЕБ.

До і після впровадження методики за результатами анкет було визначено кількість балів за кожним із зазначених рівнів компонентів ІК-компетентність для кожного учасника експерименту і підраховано відсоток тих, хто показав професійно-ефективний рівень ІК-компетентності.

де  $\varphi_1$  – кут, що відповідає результатам у експериментальній групі до експерименту, де  $\varphi_2$  – кут, що відповідає результатам у контрольній групі до експерименту.



Так, емпіричне значення  $\varphi^* = 0,66$  не входить до зони значимості, тому гіпотеза H1 не підтверджується.

де  $\varphi_3$  – кут, що відповідає результатам у експериментальній групі після експерименту, де  $\varphi_4$  – кут, що відповідає результатам у контрольній групі після експерименту:



Так, емпіричне значення  $\varphi^* = 2,704$  входить до зони значимості, тому приймається гіпотеза H1.

Динаміка змін показника (ЕГ, КГ) відобразила позитивні тенденції компетентнісного розвитку наукових працівників за кількістю респондентів щодо сформованості рівнів ІК-компетентності.

Розрахунок узагальненої думки щодо рівнів сформованості компонентів ІК-компетентності наукових працівників на початку і в кінці експерименту здійснюється відповідно до середніх величин. Склад експертів ЕГ і КГ на початку експерименту однорідний, що було доведено за допомогою критерію Колмогорова-Смирнова, тому

розраховується просте середнє арифметичне ( $M$ ):  $M = \frac{\sum V}{N}$ , де  $V$  – індивідуальна думка кожного експерта;  $\Sigma$  – знак суми;  $N$  – кількість експертів, що брали участь в експертному оцінюванні.

У таблиці 2 надані показники рівнів складових ІК-компетентності учасників експериментальної групи на початок експерименту (ПК), кінець (КК) та змін, які відбулися після впровадження методики використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності.

Таблиця 2.

## Показники рівнів складових ІК-компетентності наукових працівників

Складові ІК-компетентності		Експериментальна група	Контрольна група
Ціннісно-мотиваційний компонент	ПК	57,60%	56,76%
	КК	73,24%	61,48%
	Зміни	15,64%	4,72%
Креативний компонент	ПК	6,54%	7,28%
	КК	52,18%	31,60%
	Зміни	45,64%	24,32%
Операційно-діяльнісний компонент	ПК	25,64%	30,86%
	КК	79,49%	60,49%
	Зміни	53,85%	29,63%
Когнітивний компонент	ПК	46,15%	48,15%
	КК	98,72%	75,31%
	Зміни	52,56%	27,16%
ІК-компетентність	ПК	33,98%	35,76%
	КК	75,91%	57,22%
	Зміни	41,92%	21,46%
Різниця змін ІК-компетентності між КГ та ЕГ		20,46%	

Для більш наглядного представлення показників рівнів складових ІК-компетентності наукових працівників на початку та в кінці експериментального дослідження пропонуємо дані таблиці 2 у графічному зображенні на рисунку 2.

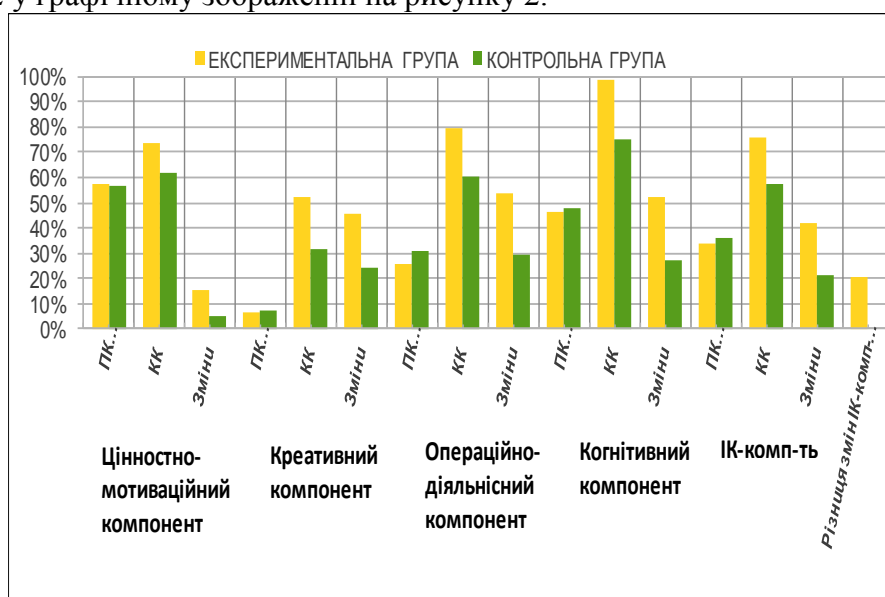


Рис. 2. Показники рівнів складових ІК-компетентності наукових працівників у КГ та ЕГ



Проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу, що організація навчального процесу відповідно до запропонованої методики [4, с. 116-137] використання системи EPrints як засобу ІК-підтримки наукової діяльності сприятиме розвитку ІК-компетентності наукових працівників.

Аналізуючи результати педагогічного експерименту, можна зробити висновок, що завдяки використанню авторської методики, науковими співробітниками, що брали участь у ЕГ, був досягнутий професійно-ефективний рівень ІК-компетентності. Впровадження моделі інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності на базі системи EPrints [9] має забезпечити ефективне оприлюднення, розповсюдження і використання наукової продукції.

Відповідно до заявлених компонентів моделі ІК-підтримки наукової діяльності (*ціннісно-цільовий*, що включає сукупність цілей наукової діяльності згідно з вимогами, що прописані у Законі України «Про наукову та науково-технічну діяльність»; *змістовний*, який включає впровадження результатів наукової діяльності в галузі педагогічних наук та передбачає такі дії як оприлюднення, розповсюдження і використання продукції наукових установ; *організаційно-технологічний*, який представлений складовими системи EPrints, що забезпечують повний набір послуг для впровадження результатів наукової діяльності в галузі педагогічних наук (сервіси бібліотеки, архів електронних ресурсів, статистичний модуль IRStats та ін.); *результативний*, що включає досвід, дослідження відповідно до професійної діяльності наукових працівників, встановлення стандартів наукової діяльності відповідно до її специфікації) [9] висувається припущення, що використання даної моделі буде сприяти підвищенню ефективності роботи наукових працівників та підтримувати їх мотивацію до покращення якості наукової продукції.

З огляду на вищезазначене припущення особливого значення набувають електронні бібліотеки, які забезпечують оперативність подання наукових результатів, що сприяє розширенню діапазону їх розповсюдження та визнання серед наукової спільноти різних країн світу. Прикладом може слугувати Електронна бібліотека НАПН України, що створена на базі системи EPrints в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua>). Вона дозволяє оприлюднювати й переглядати наукову продукцію різного типу в межах певних колекцій, зокрема за темою науково-дослідної роботи (НДР), за роками, автором, ключовими словами та мати доступ до автоматично сформованих даних щодо кількості публікацій за роками проведення НДР або щодо якісних характеристик оприлюднення, які відображені за розподілом публікацій на групи відповідно їх типами в межах року.

Так, статті, що були надруковані раніше, ніж внесені до Електронної бібліотеки НАПН України (до 2009 року), важко проаналізувати щодо зацікавленості в них інших науковців (завантаження статей та їх читання), та після внесення їх до зазначеної електронної бібліотеки можна з'ясувати, наприклад:

- кількість повнотекстових завантажень наукових праць авторів (рис. 3);

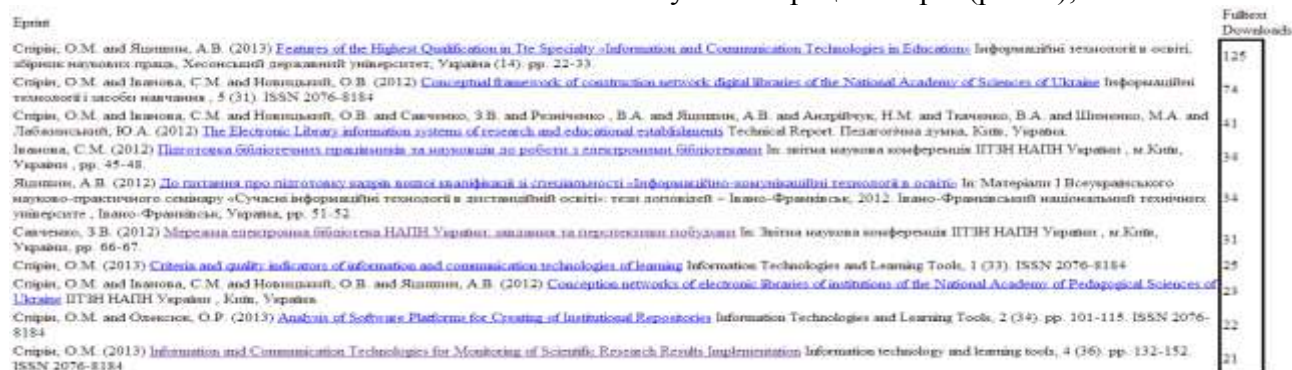


Рис. 3. Кількість повнотекстових завантажень статей наукових співробітників Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

- кількість завантаження статей окремо обраного автора протягом певного року (рис. 4);

Author	Download Count
Спірін, О.М.	305
Светлорусова, А.В.	262
Іванова, С.М.	153
Новицький, О.В.	109
Савченко, З.В.	80
Шиненко, М.А.	77
Ткаченко, В.А.	74
Лабжинський, Ю.А.	73
Олексюк, О.Р.	45
Лупаренко, Л. А.	10

Рис. 4. Кількість повнотекстових завантажень статей з Електронної бібліотеки НАПН України співробітників Відділу Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за 2012 рік.

- завантаження інформаційних ресурсів Електронної бібліотеки НАПН України по країнах (рис. 5).

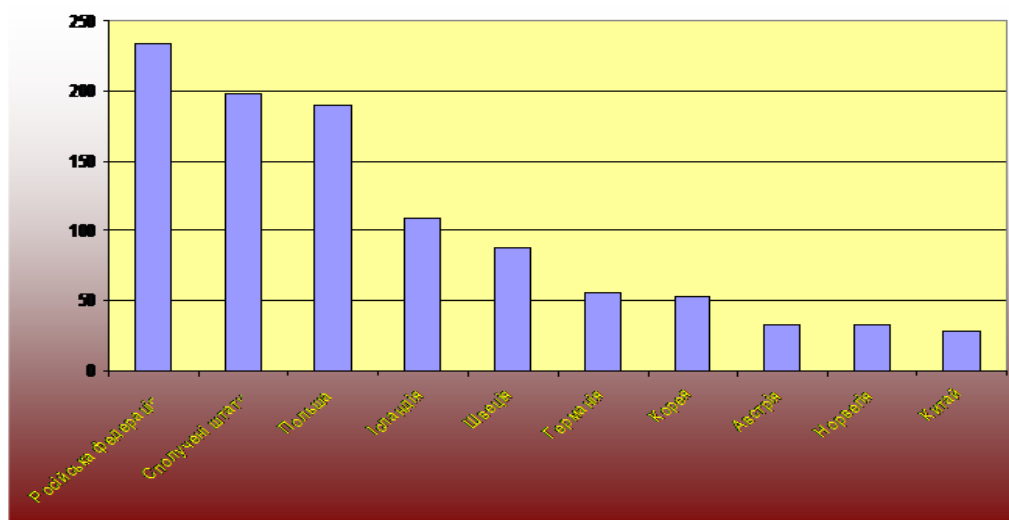


Рис. 5. Графік завантаження наукових статей з Електронної бібліотеки НАПН України співробітників Відділу комп'ютерно-орієнтованих систем навчання і досліджень Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за 2012 року.

Показники, які представлені на рисунках 3 – 5, надають можливість оцінити стан професійної компетентності наукових працівників, актуальність науково-дослідних тем, зацікавленість наукової спільноти в роботах окремих науковців та ін.

**Висновки.** З огляду на вищевикладене експериментальне дослідження щодо застосування методики як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності з використанням системи EPrints, можна стверджувати, що методика позитивно впливає на розвиток ІК-компетентності наукових працівників, а саме, її впровадження у професійну діяльність наукових працівників у галузі педагогічних наук вирішує такі основні проблеми:

- підвищення рівня знань науковими працівниками щодо використання ІКТ у професійній діяльності;
- консультування наукових працівників щодо вирішення питань оприлюднення, розповсюдження і використання наукової продукції за допомогою ІКТ;

- надання можливості у відкритому доступі оприлюднювати, розповсюджувати і використовувати наукову продукцію за допомогою ІКТ;
- обмін досвідом наукових працівників у галузі педагогічних наук;
- створення віртуальних спільнот наукових працівників у галузі педагогічних наук.

Суттєву роль відіграє інтеграція електронних бібліотечних систем, зокрема платформи EPrints, у професійну діяльність наукових працівників у галузі педагогічних наук для удосконалення інформаційно-комунікаційної підтримки, моніторингу наукової діяльності та підвищення її якості.

Подальшого дослідження потребує дослідження використання електронних науково-освітніх бібліотечних систем як засобів інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця / Н. В. Баловсяк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – № 5. – С. 21–28.
2. Вишнякова С. М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С. М. Вишнякова. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538 с., с. 144.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. — 376 с.
4. Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів: монографія / [Спірін О.М., Іванова С.М., Новицький О.В. та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 176 с.
5. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні» на 2007–2015 роки (Відомості Верховної Ради України (ВВР) [Електронний ресурс] – 2007. – № 12. – С. 102). – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
6. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N12, ст.165) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1977-12> – Назва з екрану.
7. Іванова С.М. Модель розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук / С.М. Іванова // Вісник Житомирського державного університету ім. Івана Франка –2013 – Вип. №3 (69) – с. 171-179.
8. Іванова С.М. Проблема розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників / С.М. Іванова / Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр. – Випуск 14. – Херсон: ХДУ, 2013. – С. 110-119.
9. Іванова С.М. Проектування інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності на базі системи EPrints [Електронний ресурс] / С.М. Іванова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37) – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>
10. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / [В.Ю. Биков, О.В. Білоус, Ю.М. Богачков та ін.]; за заг. ред. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, О.В. Овчарук. – К. Атіка, 2010. – 88 с.
11. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: дис.... канд. пед. наук: 13.00.10 / Наталія Володимирівна Сороко. – К., 2012. – 257 с.
12. Філософський словник / [за ред. В.І. Шинкарука]. – 2. вид., перероб. і доп. — К.: Українська радянська енциклопедія, 1986. – 800 с.

Стаття надійшла до редакції 06.06.2014.

**Ivanova S.**

**Institute of Information Technologies and Learning tools NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine**

### **DEVELOPMENT OF RESEARCHERS INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE WITH THE USE OF EPRINTS (PEDAGOGICAL EXPERIMENT)**

The paper is provided analysis of result of the implementation methods using EPrints system as a means of information and communication support research activities for the development of

information and communication competence of scientific and pedagogical staff. Actuality of the problem is explained intensification of scientific activity, that can be carried out thanks to the presence necessary information and communication support and information and communication competency researchers. The purpose of research is to analyze the results of the implementation the author's methodology such as tools of information and communication support to research activities in the field of pedagogical sciences EPrints using the system for the development of information and communication competency researchers.

There are proposed a three level for evaluation of researchers information and communication competence: basic level, professionally-functional level and professionally-effective level. While choosing criteria for formation of expertise researchers in the field of pedagogical sciences information and communication competence is taken into account the content of components of the structure of information and communication competence: cognitive; operational and activity; values and motivation; creative. There are identified the perspectives of research that is to further develop methods of using open electronic systems as a means of information and communication support of scientific activities for the development of researchers information and communication competence.

**Keywords:** information and communication support research activities; information and communication technologies, system EPrints.

**Іванова С.М.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

#### **РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ EPRINTS (ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)**

В статье дается анализ результатов педагогического эксперимента по внедрению методики использования системы EPrints как средства информационно-коммуникационной поддержки научной деятельности для развития информационно-коммуникационной компетентности научно-педагогических работников. Актуальность проблемы объясняется активизацией научной деятельности, которая может быть осуществлена благодаря наличию необходимых информационно-коммуникационной поддержки и информационно-коммуникационной компетентности научных работников. Целью исследования является анализ результатов внедрения авторской методики как средства информационно-коммуникационной поддержки научной деятельности в области педагогических наук с использованием системы EPrints для развития информационно-коммуникационной компетентности научных работников.

Предложено трехуровневую оценку информационно-коммуникационной компетентности научных работников: базовый уровень, профессионально - функциональный и профессионально - эффективный. При выборе критериев сформированности информационно-коммуникационной компетентности научных работников в области педагогических наук принято во внимание содержание компонентов структуры информационно-коммуникационной компетентности: когнитивный; операционно-деятельностный; ценностно-мотивационный; креативный. Определены перспективы исследования, которые заключаются в дальнейшей разработке методики использования открытых электронных систем как средств информационно - коммуникационной поддержки научной деятельности для развития информационно - коммуникационной компетентности научных сотрудников.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная поддержка научной деятельности, информационные и коммуникационные технологии, система EPrints.

UDC 371.64:378.14

Popel Maya

Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

***THE METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE ALGEBRA AND THE MATHEMATICAL ANALYSIS STUDY USING THE SAGEMATH CLOUD***

DOI: 10.14308/ite000488

*The quality of mathematics education depends largely on the quality of education in general. The main idea may be summarized as follows: in order to educate the younger generation of people to be able to meet adequately the demands of the time, it is necessary to create conditions for the high-quality mathematics education. Improving the quality of mathematics education of pupils in secondary school is one of the most pressing problems.*

*Contents of the school course of mathematics and its teaching method has always been the subject of undammed and sometimes stormy scientific debates. There are especially true methods of teaching algebra and the analysis in the high secondary school. Still in the study process the algebraic concepts and principles of analysis are given in such an abstract and generalized form that the student may have considerable difficulties to map these general abstract concepts to the certain concrete images, they are generalizations of.*

*Improving education quality indicators can be achieved by using the appropriate computer technology.*

*The article deals with the use of the cloud-oriented systems of computer mathematics (SCM). The prospects of development of the Web-SCM in terms of cloud-based learning environment are considered. The pedagogical features of the SageMath Cloud use as a tool for mathematics learning are revealed. The methodological aspects of algebra and elementary analysis teaching in a high profile school using the cloud-oriented the SCM SageMath Cloud are revealed.*

**Keywords:** *cloud technologies; cloud computing; SCM; Web-SCM; SageMath Cloud*

**Introduction.** The problems of the elaboration and deploy of the cloud-based systems in the educational process caused many debates and challenges being the subject of meticulous interest of the scientists and the educators-practitioners [10]. Which tools and technologies it is advisable to use in order to improve the learning outcomes, to exploit the potential of the just emerged ICT-based tools more fully, and the most important – to achieve better understanding and to get knowledge, but not to rise the complexity of access to relevant information? Now these questions are not a matter of the far future, it go into practice. In this regard, it is important to identify the areas of the cloud-based systems using, including the SageMath Cloud, in teaching mathematics.

Analysis of the recent research studies shown that the use of the cloud computing for the learning organization was made in the works of N. V. Morse, O. G. Kuzmynska; organization of independent work using the Yandex cloud services was reflected in the works of G. A. Aleksanyan; organization of the "virtual" Google-site facilities for teachers was studied by L. V. Rozhdestvenska.

The analysis of the prospects for SaaS technology use in education is provided in the work of the our researchers: V. Yu. Bykov, S. A. Semerikov, M. I. Zhaldak, N. V. Morse and others. The issue of such technologies implementation for education and science are the subject matter of the many domestic researchers works: V. Yu. Bykov, I. S. Voytovych, M. I. Zhaldak, N. V. Morse, S. A. Semerikov, V. P. Sergienko, N. V. Soroko, M. A. Shynenko. The features of the introduction of the cloud technology into the teachers professional practice were investigated by the foreign

scientists: Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November, Virginia A. Scott, Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver and others.

**The research focus:** to conduct a theoretical analysis of the pedagogical use of the SageMath Cloud for the study of the algebra and the analysis.

**Methods:**

- 1) the analysis of the scientific and educational literature on the study;
- 2) the teaching observations and the interviews with teachers;
- 3) the analysis of the features of the SageMath Cloud use, as a tool of learning.

The choice of research topic is caused by the following factors:

- an objective necessity to implement the cloud technologies in the educational process;
- the idea of using the cloud resources in the classroom;
- the lack of elaborated methods with the use of the cloud resources;
- the study of the basics of mathematical analysis is quite complex and abstract material.

**Statement of the problem**

The quality of mathematics education depends largely on the quality of education in general. The main idea may be summarized as follows: in order to educate the younger generation of people to be able to meet adequately the demands of the time, it is necessary to create conditions for the high-quality mathematics education. Improving the quality of mathematics education of pupils in secondary school is one of the most pressing problems.

Contents of the school course of mathematics and its teaching method has always been the subject of undammed and sometimes stormy scientific debates. There are especially true methods of teaching algebra and the analysis in the high secondary school. Still in the study process the algebraic concepts and principles of analysis are given in such an abstract and generalized form that the student may have considerable difficulties to map these general abstract concepts to the certain concrete images, they are generalizations of.

One of the major problems of teaching methods development is the widespread adoption of the information and communication technologies (ICT) in the learning process. First of all, this problem has a significant impact on the educational system, as the use of ICT provides more opportunities in relation to processing, ordering, receiving and processing new information. So the potential and perspectives of the emerging ICT-based tools use in the field of mathematics education is a promising way of research.

**Results of the study**

The opportunities to perform the cumbersome calculations, research and visualizing the mathematical objects through the use of the mathematical software – the Systems of Computer mathematics (SCM) or the Systems of Computer Algebra are the popular subject of current research. By the definition of T. V. Kapustina, “the computer mathematics system – is an integrated software product that combine the properties of the algebra learning systems and the universal computing environments” [5, p. 62].

SCM is equipped with the user-friendly interface, the powerful drawing tools, the significant number of tools to do math, functions and methods are implemented. Among the specific characteristics of the modern SCM the next may be noted: the availability of the inherent to these systems programming language; the tools to import the data from the other software, the tools for printing of the texts and other facilities.

"According to the research conducted by S. Stenhaus the most popular SCM are <...>: Mathematica, MATLAB, Maple, GAUSS, Scilab, you can also add MathCAD, Maxima and Sage» [5, c. 64]. The Sage – is a freely distributable software for numerical calculations and symbolic transformation and visualization of the mathematical relations and patterns in the data that is available as a web-service. "The project managed by the Sage Professor, Department of Mathematics, University of Washington (Seattle), William Stein <...>. The ultimate goal is to create an open high-quality software as a worthy alternative to the commercial software, such as Maple, Mathematica, Matlab etc.. Sage system is equipped with the two main interfaces – the local command-line interface and the Web-interface "[9, c. 81].

At present, a new class of SCM, which is designed for the network work, so-called the Web-SCM are developed. This class does not require installation of the computational kernel on your device. To begin using the system the user accesses directly to mathematical server. All computational results you get are maintained on the Web-Browser [4]. "Representatives of the Web-SCM are currently the Mathcad Application Server, MapleNet, Matlab Web Server, webMathematica, wxMaxima and Sage» [9, с. 82].

Key Features of the Web-SCM Sage are shown in table [4] (table 1):

Table 1.

*Key features of the Web-SCM Sage*

<b>Advantages</b>	<b>Disadvantages</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- The openness of the system;</li> <li>- Free distribution;</li> <li>- A full-functional Web-server system;</li> <li>- The integration of more than 100 mathematical packages in a single environment, and others.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The lack of scientific and methodological literature in Russian and Ukrainian languages;</li> <li>- Not very high speed;</li> <li>- Cumbersome interface, need much mastering;</li> <li>- Not personalized access.</li> </ul>

Significant opportunities are revealed as for using Web-SCM Sage in learning mathematics [6], so it is possible:

- 1) to perform the calculations: both analytical and numerical;
- 2) to present the results of the calculations in natural, mathematical language, using symbols;
- 3) to build two- and three-dimensional graphs of curves and surfaces, histograms, and any other images (not excluding animations);
- 4) to combine computing, text and graphics in a single worksheet with the possibility of printing, publishing online and collaborate on them;
- 5) to create the models for practical tasks and educational research using the built-in Sage Python language;
- 6) to create the new classes of functions and language Python.

The SageMath Cloud – is a free service that is sponsored by the University of Washington, the National Science Foundation and Google. The SageMath Cloud was designed to facilitate the use of mathematical computing platform Android.

In The SageMath Cloud all the possibilities that are available in Web-SCM SAGE are realized, but there are some differences (table 2).

In the higher (line) school mathematics the teaching is differentiated into three levels: the level of the standard, and academic and profile. Each of these levels has both content and organizational and methodical features.

Mathematics learning at the core level is intended, above all, at the formation of the high secondary school students mathematical activities with the profound assimilation of the subject and a focus on future profession directly related to the mathematics or its applications. Training in specialized classes implies an increase in the proportion of self study learning, cognitive and practical activities. It is advisable to organize the research work in the classroom and after-school elective courses.

*Key features SageMath Cloud*

Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improved user interface;</li> <li>- Possibility of integration with other services;</li> <li>- Instead of a notebook – an Account;</li> <li>- The use of a document at the same time by more than 300 users;</li> <li>- The possibility of developing a web server in Python;</li> <li>- Increased performance in several times.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The file is not always uploaded to the device;</li> <li>- A sheet of the old format cannot be opened;</li> <li>- No ability to view the public projects;</li> <li>- Does not guarantee a full protection of user information.</li> </ul>

The state program on algebra and analysis at the profile level compared to the corresponding academic level program involves the study of a wide range of educational topics, as well as significantly higher demands on students' educational progress [3, p. 3-4]. Comparing the thematic plans at the different levels of mathematics learning, we conclude that the emphasis on core level had been made on the topics related to the analysis. This is due to modeling in the educational process of the elements of mathematics specialist professional training. In fact, the students enrolled in a class of mathematical, physical and physics-mathematical type, plan to link their learning precisely to mathematics. Basic concepts of the elementary analysis taught in the high secondary school are the basis for further study of higher mathematics in the high school. For these reasons, it is advisable to account for the specifics of algebra and analysis study at the core level of training. The new concepts are difficult for students due to the a high abstraction level, but extremely important when considering the future of mathematics learning at the high school.

One of the main lines of a content of the "Mathematics" course in a high secondary school is the functional line. An important conclusion of the functional line of the course is to consider the concepts of a derivative and an integral, which are necessary tool for the movement study.

The ability to carry out the numerical experiment and to perform quickly the necessary computing or image building, to check out a particular hypothesis, to test one or the other methods for solving problems, be able to analyze and explain the results obtained using a computer, finding out the limits of the ICT use or restriction of a chosen method of the problem solving are crucial for the study of mathematics [1, p. 30].

Presenting of the mathematical analysis principles including the theme "Derivative and its application", using the lecture schemas, demonstrations, images saves the considerable number of hours. Due to the high level of abstraction the theme requires the visual materials.

Using the graphic images we can acquaint the students with the abstract mathematical concepts to be difficult for understanding, that leads to activation of the students knowledge of the new material.

The main type of demonstration materials that can be used as a visual aids to increase the motivation are the so-called lecture demonstrations. " The lecture demonstration are the GUI applications with the semi-automatic control, which illustrate the theoretical concepts, theorems, methods, etc." [7]. Preferred in this case are using of the graphical primitives to compose it, so as to get a schematic drawing, illustration. In this case, the use of standard functions for working with graphics in the SageMath Cloud environment are preferable [8]. The use and study of such models is intended to gain the understanding of the mathematical, physical nature of the methods and algorithms more easily; being more aware of new material and a semantic foundation for solving applied problems and improves the cognitive activity through the visualization [8].

The lecture demonstrations involve the multiple calculations performing for the different values of the input parameters, so in the process of its elaboration it is reasonable to use the visual controls such as "input field", "slider", "checkbox", "menu" using appropriate functions of the SageMath Cloud. After making the appropriate code, the graphics data controls appear along with the results of computation in a field output. By means of the SageMath Cloud the different elements



can be build: points, lines, graphs of functions, circle, circle sector, bar chart, contour lines, vector field. Also it is possible to perform a variety of constructions on a space, such as a point, a broken, a sphere, a correct polyhedron.

The students independent work is one of the major means for systematic and fast learning. In its didactic purpose the independent work can be divided into the two main types: the training and the supervising (with O. I. Levus). It is advisable to organize independent work as research. Such studies may be proposed for students to be fulfilled at home or in the classroom by filling it in a form of a written work. The tasks for the partial research activity should be selected in the zone of proximal development so that the students have a free choice of tasks. Mastering the scientific content, a student not just receives new information, but also transforms it from personal experience, building a model of subjective knowledge, which includes not just logically essential, but also personally meaningful signs of the cognitive objects.

The SageMath Cloud use much simplifies the job to release time for research, to get rid of the routine calculations. The good results will be the hypotheses formulation and proof of it in the process of research.

To organize the knowledge and skills control of the students by means of the the SageMath Cloud is not just easy. First of all, due to the fact that the teacher should constantly monitor the students activities or to check the progress of their thoughts. The SageMath Cloud may be only a tool to facilitate this work.

The tasks may be organized in such a way that the student calculating some data in writing was proposed to make verification by the model and continued the work with it independently, thus obtaining new results are calculating it automatically.

Models that are created in the SageMath Cloud, involve changing the features, research options, and more. By these capabilities both the students can benefit for the self-performed work check, and also the teachers, for changing settings to get the correct answers for each of the tasks performed by the students.

Of course, the proposed model in any way cannot completely replace the traditional forms of the students self-study. It is only to create the conditions for creative approach to learning, stimulating the interest for the further study of the topic.

The goal set at the beginning of the work has been achieved. The prospects of the cloud-oriented learning systems, including the SageMath Cloud use in the mathematics learning are revealed.

The proposed models are: the lecture demonstrations, the visual aids, the exercise simulators. These models are dynamic, providing its re-use. There are also the models to support the basic principles of the mathematical analysis relating to the theme "derivative and its applications." The models consist of the appropriate controls, such as a slider box, a cell to enter, menu and more. Each item is accompanied by a textual label control. In addition, each model includes the specific instructions that help you to learn. That is, the each program is fairly easy to use and intuitive.

Within each model there are basic theoretical information that you can use to perform the calculations by hand, to compare the results, to follow the progress of the work.

There is possible to use this research:

- In the teacher practice in general schools;
- In the student training process in the pedagogical institutions.

Guidelines:

- To use the SageMath Cloud purposely and methodologically correctly, so as to gain further activating the students activity and thereby to improve the learning outcomes;
- The SageMath Cloud can be primarily used for the students self-study to deepen knowledge, for hypothesis testing, for research and discovery of a new properties of a mathematical objects;
- To combine skillfully the traditional and innovative teaching methods with the use of the cloud technologies, realizing a new modern approach to the student learning.

There are the following conditions of the educational process organization using SageMath Cloud:

1. Submission of the curriculum should be concise, accessible and academic.
2. Use the computer only in case that the learning of a new concept require greater clarity or speeding up the pace of the lessons.
3. The SageMath Cloud use should be dosed.
4. Provide all the necessary conditions of the students working in the class. (Not allowed to use the same computer at the same time by the two students).

**The analysis and evaluation of the promising ways of development.** Improving education quality indicators can be achieved by using the appropriate computer technology. By means of the SCM the problem of taking into account the various learning rates and in particular, the depending of the student individual capacity level can be reasonably solved.

The methods of the concepts of "border", "original", "integral" studying are quite specific, as in previous classes the propaedeutics of these concepts is absent. The question arises as for the potential of the SCM use to facilitate their understanding in mathematics lessons. In this case, the use of information communication technologies is to improve the efficiency and quality of education, to enhance motivation. A computer combines the several advantages of the educational technology aids that usually used primarily to enhance visibility.

Introduction of the SageMath Cloud into the teaching practice provides a transition from the reproductive nature of the mechanical to providing the teaching and learning with the research nature. This increases the independence of students work, encourages them to acquisition and application of new knowledge [2, p. 134].

**Conclusions.** Using the cloud technology in mathematics learning is a promising way for development and improvement of the process of study. Therefore, such software tool as the SageMath Cloud, has a significant potential to improve the quality of mathematical training of the students. The prospects for further research could be the development of the SageMath Cloud use methods towards the implementation in the process of the mathematics learning in the pedagogical university.

### *REFERENCES*

1. Bondarenko T. V. Informatsiyeni tekhnolohiyi na urotsi matematyky [Information technology in math class] / T. V. Bondarenko, I. I. Dmitrenko // Theory and methods of teaching mathematics, physics, computer science: Collection of scientific works: in 3 vols. – Kryvyi Rig: Publishing Department KDPU, 2001. – Vol 1: Theory and methods of teaching mathematics. – P. 29-31 (in Ukrainian).
2. Kobyl'nyk T. P. Rozvyazuvannya zadach z parametramy z vykorystanniam kompyutera [Solving problems with parameters using a computer] / T. P. Kobyl'nyk // Teoriya ta metodyka navchannya matematyky, fizyky, informatyky: Zbirnyk naukovykh prats. Vypusk V: V 3-kh tomah. – Kryvyi Rih: Vydavnychyy viddil NMetAU, 2005. – T. 1: Teoriya ta metodyka navchannya matematyky. – P. 134-139 (in Ukrainian).
3. Merzlyak A. G. Algebra. 11 klas: pidruch. dlya zahalnoosvit. navch. zakladiv : akadem. riven, prof. riven [Algebra. 11 class: textbook for secondary schools: academic level, profile level] / A. G. Merzlyak, D. A. Nomirovskyy, V. B. Polonsky, M. S. Yakir – H.: Gymnasium, 2011. – 431 p. (in Ukrainian).
4. Popel M. V. Prohramni zasoby navchalnoho modelyuvannya [Educational software simulation] / M. V. Popel, S. V. Shokalyuk // Innovative information and communication technology education in mathematics, physics, computer science in secondary and higher education: a collection of research papers on the materials of Ukrainian of scientific-methodical conference of Young Scientists, 17-18 February 2011 – Kryvyi Rig: Kryvyi Rig State Pedagogical University, 2011. – P. 364-367 (in Ukrainian).
5. Rashev'ska N. V. Mobilni informatsiyno-komunikatsiyni tekhnolohiyi navchannya vyshchoyi matematyky studentiv vyshchykh tekhnichnykh navchalnykh zakladiv: dys. ... k. ped. nauk:

- 13.00.10 [Mobile Information and Communication Technology Learning of Mathematics students of technical schools: dis. k ... ped. sciences: 13.00.10] / Natalya Vasylyivna Rashevskaya; Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. – K., 2011. – 244 p. (in Ukrainian)
6. Semerikov S. O. Teoriya i metodyka zastosuvannya mobilnyh matematychnykh seredovysch u protsesi navchannya vyshchoyi matematyky studentiv ekonomichnykh spetsialnostey [Theory and methods of use of mobile media in the mathematical study of higher mathematics students of economic specialties] / S. O. Semerikov, K. I. Slovak // Information technology and learning tools – 2011. – № 1 (21). – Available from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/413/369#UvtgYIXm784> (in Ukrainian).
  7. Slovak K. I. ICT intensification of teaching and learning of students [Information and communication technologies intensify teaching and learning of students] / Kateryna Ivanivna Slovak // Electronic scientific specialized edition of "Scientific Bulletin of Donbass". – 2011. – №3 (15). – Available from: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN15/11skinds.pdf> (in Ukrainian).
  8. Slovak K. I. Lecture demonstration course in higher mathematics [Lecture demonstration course in higher mathematics] / K. I. Slovak, M. V. Popiel // The latest computer technology materials VIII International Scientific Conference: Kyiv, Sevastopol, 14-17 September 2010 – Kyiv: Ministry of Regional development and Construction of Ukraine, 2010. – P. 142-144 (in Ukrainian).
  9. Slovak K. I. Metodyka vykorystannya mobil'nykh matematychnykh seredovysch u protsesi navchannya vyshchoyi matematyky studentiv ekonomichnykh spetsialnostey: dys. ... k. ped. nauk: 13.00.10 [Methods of mathematical use of mobile media in teaching higher mathematics students of economic specialties: dis. k ... ped. sciences: 13.00.10] / Kateryna Ivanivna Slovak; Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. – K., 2010. – 290 p. (in Ukrainian)
  10. Shyshkina M. P. Khmaro oriyentovane seredovyshe navchalnoho zakladu: suchasnyy stan i perspektyvy rozvytku doslidzhen [Cloud based learning environment of educational institutions: the current state and research prospects] / M. P. Shyshkina, M. V. Popiel // Informatsiyne tekhnolohiyi i zasoby navchannya [Elektronnyy resurs]. – 5(37). – 2013. Available from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676> (in Ukrainian)

Стаття надійшла до редакції 04.06.2014.

**Попель М. В.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна**

### **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ SAGEMATH CLOUD У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ**

Якість математичної освіти багато в чому залежить від якості освіти в цілому. Основну ідею, можна резюмувати наступним чином: для того, щоб виховувати молоде покоління людей, щоб мати можливість гідно зустріти вимоги часу, необхідно створити умови для утворення високоякісної математики. Підвищення якості математичної освіти учнів в середній школі є однією з найбільш актуальних проблем.

Зміст шкільного курсу математики і її методу навчання завжди був предметом дослідження, а іноді бурхливих наукових суперечок. Є спеціальні методи навчання алгебри та аналізу у вищій школі. Проте в навчальному процесі алгебраїчні поняття та принципи аналізу наведені в такій абстрактній і узагальненій формі, що студент може має значні труднощі для зіставлення цих загальних абстрактних понять з певними конкретними образами.

Поліпшення показників якості освіти може бути досягнуто за допомогою відповідного комп'ютерних технологій.

Статтю присвячено проблемам використання хмаро орієнтованих систем комп'ютерної математики (СКМ). Розглянуто перспективи розвитку Web-СКМ в аспекті хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMath Cloud як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти навчання алгебри і початків аналізу у старшій профільній школі за допомогою хмаро орієнтованої СКМ SageMath Cloud.

**Ключові слова:** хмарні технології; хмарні обчислення; СКМ; Web-СКМ; SageMath Cloud

**Попель Н. В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины, Киев, Украина**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SAGEMATH CLOUD ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА**

Качество математического образования во многом зависит от качества образования в целом. Основную идею, можно резюмировать следующим образом: для того, чтобы воспитывать молодое поколение людей, чтобы достойно встретить требования времени, необходимо создать условия для образования высококачественной математики. Повышения качества математического образования учащихся в средней школе является одной из самых актуальных проблем.

Содержание школьного курса математики и ее метода обучения всегда было предметом исследования, а иногда и бурных научных споров. Есть специальные методы обучения алгебры и анализа в высшей школе. Однако в учебном процессе алгебраические понятия и принципы анализа приведены в такой абстрактной и обобщенной форме, что студент может испытывает значительные трудности для сопоставления этих общих абстрактных понятий с определенными конкретными образами.

Улучшение показателей качества образования может быть достигнуто с помощью соответствующих компьютерных технологий.

Статья посвящена проблемам использования облачно ориентированных систем компьютерной математики (СКМ). Рассмотрены перспективы развития Web-СКМ в аспекте облачно ориентированной среды. Выявлены педагогические особенности применения SageMath Cloud как средства обучения математическим дисциплинам. Раскрыты методические аспекты обучения алгебре и началам анализа в старшей профильной школе с помощью облачно ориентированной СКМ SageMath Cloud.

**Ключевые слова:** облачные технологии; облачные вычисления; СКМ; Web-СКМ; SageMath Cloud

UDC: 681.3:377.4

Sereda Kh.V.

The Institute of Information Technologies and Learning Tools, Kyiv, Ukraine

**USABILITY AS A WAY TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF  
INFORMATION SYSTEMS IMPLEMENTATION**

DOI:10.14308/ite000489

*Lately, the information systems of different types, particularly systems to manage scientific research, have been widely introduced into education and science. However, the ways of optimizing the implementation of such systems as well as the improvement of their effectiveness have not been adequately studied. That is why further research is needed for possible ways of improving the information systems implementation. The effectiveness of the information systems implementation is largely dependent on the presence of a "friendly" interface system, on its usability.*

*The goal of the paper is to determine the theoretical aspects of the "usability" concept and to study how the usability improves the efficiency of information systems in scientific research management. The subject of this research is to study the usability as a means of improving information systems efficiency using as an example the information system to manage scientific research at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. This paper examines the main approaches to the evaluation of information systems usability. The paper also describes the testing of information system usability in research management. The research made it possible to conclude that the usability is a factor that increases the efficiency of an information system and allows potential users to better understand, organize and summarize business processes.*

*Although the application of the principles of usability is a promising direction, it is one of the little studied problems in the Ukrainian systems engineering. The detailed study of usability basic rules will allow developers of information systems to create better products with "friendly" interfaces. These rules will help users better understand the content of newly created information resources and therefore will facilitate their implementation and usage.*

**Keywords:** *an information system, management, scientific research, usability.*

Today one of the priorities of this country is to develop an information society that provides for people's interests and needs, an open high-tech society aimed at innovation development, a society that will enable every citizen to create and store information, to have free access to it, as well as to use and share it with others.

Modern trends in the organization of society, especially its apparent informatization, have become the basis for the expansion of information technology usage in education and science. In recent times, information systems have been widely used to manage scientific research.

However, the information system efficiency is largely dependent on the presence of a "friendly" interface, the presence of which allows the user to work with the system quickly and easily, performing necessary operations "intuitively".

But the effectiveness of the information systems implementation is largely dependent on the presence of a "friendly" interface system, on its usability.

**The goal of the paper** is to determine the theoretical aspects of the "usability" concept and study the impact of usability as a factor in improving the efficiency of information systems implementation to manage scientific research.

**The subject of this research** is to study the usability as a means of improving information systems efficiency using as an example the information system to manage scientific research at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine.

The testing ground of the study was the information system "Scientific Research: Planning, Control, Monitoring" <http://planning.edu-ua.net> (hereinafter referred to as IS "Scientific Research"). The system is built as the corporate Intranet portal of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (hereinafter referred to as "NAPSU") using the Microsoft Office SharePoint Server 2007 [1].

Given below are definitions of the basic concepts required to describe the research.

*The document* is a material object that contains fixed information specifically designed for its transmission in space and time.

*The electronic document* means "any information presented in a digital form and conveyed to an agency or a third party, where "information" may include some data, a text, sounds, codes, computer programs, software, or databases.

*Management* in businesses and organizations is a function that coordinates the efforts of people to accomplish goals and objectives using available resources efficiently and effectively. Management comprises planning, organizing, staffing, leading or directing, and controlling an organization or initiative to accomplish a goal.

Management is the most effective and creative instrument aimed at using and controlling social and economic systems [2].

*Document management* means the coordination and control of a flow (storage, retrieval, processing, printing, routing and distribution) of electronic and paper documents in a secure and efficient manner to ensure that they are accessible to authorized personnel when it is required.

*The information system (IS)* is a combination of hardware, software, and infrastructure as well as trained personnel that are organized to facilitate planning, control, coordination, and decision-making in an organization

*The systems development life cycle* also referred to as the application of development life-cycle, is a term used in systems engineering, information systems and software engineering to describe the process of planning, creating, testing, and deploying an information system. The systems development life-cycle concept applies to a range of hardware and software configurations, as a system can be composed either of hardware or software only, or a combination of both.

*The tutor* is a university or college teacher who is responsible for the instruction and supervision of students assigned to him.

Usability makes the process of using and learning a man-made object easy. Such an object can be a software, website, book, tool, machine, process, or any other thing a user interacts with.

#### **Requirements for the development of research management information systems**

Today all the major functional requirements for a system (its reliability, capacity, accessibility, safety, etc.) are identified established and supported by all systems.

In this paper we are going to consider the possibility of heightening the efficiency of the IS by increasing its usability. We believe that this system quality influences efficiency of IS implementation.

What is Usability? *Usability* is the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use [3].

*Usability* means that the people who use a specific product can do it quickly and easily to accomplish their own tasks. This definition rests on four points:

1. Usability means focusing on users;
2. People use products to be productive;
3. Users are busy people trying to accomplish set tasks;
4. Users decide when a product is easy to use.

In fact, *usability* is a quality that makes sure that something works well, that a person of average (or even below average) abilities and experience can use the thing - whether it's a Web site, a fighter jet, or a revolving door - for its intended purpose without getting hopelessly frustrated [4].

Usability is actually a philosophy or a belief in designing a product that will meet a user needs and help him acquire useful experience. Besides that, it is also the specific process and

methodology that are meant to reach the real goal of usability. A new usability process starts by looking at who is going to use a product, how well he understands his goals and needs, and whether he is capable of selecting the right techniques to answer the question, "How well does this product meet the usability requirements of our users?" (Whitney Quesenbery)

It is important to realize that usability is not a single, one-dimensional property of a user's interface. In fact, usability has multiple components and is traditionally associated with these five usability attributes: learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction [5].

Usability is a measurable characteristic that, to a greater or lesser degree, describes how effectively a user can interact with a product. It can also be thought of as how easily a product is to be learned and used. (Jeff Axup, UserDesign)

The human-centered design is characterized by the following characteristics: the active involvement of a user in the process and a clear understanding of his task requirements; an appropriate allocation of function between a user and a technology; the interaction of design solutions; multi-disciplinary design.

Usability definitions contain some metrics that allow to evaluate usability:

*Effectiveness* is the accuracy and completeness with which users achieve certain goals. Effectiveness indicators include solution quality and error rates.

*Efficiency* is the relation between the accuracy and completeness with which users achieve certain goals and the resources expended in achieving them. Indicators of efficiency include task completion time and learning time.

*Satisfaction* is the users' comfort with and positive attitudes towards the use of the system.

That is why the traditional interpretation of usability as "easy to use" is too simplistic. Because it ignores the criteria listed above. In other words, the interface can be user-interaction, but completely unnecessary for the user. *The main idea*: usability cannot be considered and assessed in isolation from the user and context.

Improving the usability of the system is the concept design of an interface of software oriented for maximum visual and psychological comfort for the user.

World experience of software products indicates that this quality is considered quite significant now. World Usability Day was founded in 2005 and has since been held annually.

In studying the value of usability as an important quality of a system, which increases the efficiency of its implementation and subsequent use and exploring possible ways to improve it, we turned to the experience of commercial organizations.

Particular attention is paid to the methods and techniques of improving usability which are used by developers of the IC System. This particular system is currently being promoted in our research institute. It should be noted that for commercial organizations the main purpose of which is to sell their goods and services, usability issues come to the fore. But we believe that the quality level of IS which are implemented in non-profit organizations should be as high as possible.

System users show little interest in what software platforms, products or interesting technology solutions have been used for creating website or portal. The user needs a clean and simple design that is handy in use and navigation.

IS developers face the major challenge today which is to create a product that will be necessary and convenient for users. It should be quick to operate [6].

So, when developing a site and necessary technical requirements for it, a "friendly" interface has to be created with respect to future visitors and users.

To do this, developers have to use the clear and understandable structure of a site so that the user could easily find the right information. Of no less importance are content integrity and text presentation.

The most difficult part in the planning of the site, in terms of usability, is the inability of implementers to look at the site through the eyes of a user. To solve this problem, "usability testing" is recommended for site customers and developers.

The usability testing is a technique used in a user-centered interaction design to evaluate the product by testing it on users. This can be seen as an irreplaceable usability practice, since it gives

direct input on how really users use the system. This is in contrast with usability inspection methods where experts use different methods to evaluate a user interface without involving users.

The usability testing focuses on measuring a human-made product's capacity to meet its intended purpose. Examples of products that commonly benefit from usability testing are foods, consumer products, web sites or web applications, computer interfaces, documents, and devices. The usability testing measures the usability, or ease of use, of a specific object or set of objects, whereas general human-computer interaction studies attempt to formulate universal principles.

Currently, there are two common ways of usability testing:

- Service orders to a specialized Web Studio. The disadvantage is the high cost of such services, which is why many companies choose to opt out of the test site.
- Attracting of the target audience for testing. This method is much cheaper and easier.

#### *Methods of Usability Testing*

A usability test involves a carefully-planned scenario or a realistic situation, wherein the person performs a list of tasks using the product being tested while observers watch and take notes. Several other test instruments such as scripted instructions, paper prototypes, and pre- and post-test questionnaires are also used to gather feedback on the product being tested.

The usability testing can be performed using paper "prototype" of the site; using HTML - the layout of the site.

The main objective is to obtain information from the tester about the structure of the site, site functionality, accessibility symbols and navigation functions "[7].

The testing should be started as early as possible and then periodically repeated. An effective technique is competitors' sites usability testing. This allows to avoid many mistakes in the design stage of the project. The testing of the site is preferably to be performed after its release in the Internet.

According to Jakob Nielsen, "Studies of user behavior on the Web find a low tolerance for difficult designs or slow sites. People don't want to wait. And they don't want to learn how to use a home page. There's no such thing as a training class or a manual for a Web site. People have to be able to grasp the functioning of the site immediately after scanning the home page — for a few seconds at most"[8].

Jakob Nielsen has developed a number of techniques for rapid and economic improvement of the user interface, including heuristic evaluation. He is the holder of 38 U.S. patents targeted mainly at improving the user experience of the Internet.

#### *Usability Evaluation*

The key to developing highly usable sites is the employment of a user-centered design. The expression, "test early and often", is particularly appropriate when it comes to usability testing. You can and should test as early as possible in the process and the variety of methods available allow you to assist in the development of content, information architecture, visual design, interaction design and general user satisfaction.

Opportunities for testing include:

- Baseline usability testing on an existing site
- Focus groups, surveys or interviews to establish user goals
- Card Sort testing to assist with IA development
- Wireframe testing to evaluate navigation
- First click testing to make sure your users go down the right path
- Usability testing to gauge the user interaction end-to-end and
- Satisfaction surveys to see how the site fares in the real world.

Any one or a combination of these tests will radically improve the usability of your site, system or application.

Usability evaluations can capture two types of data: qualitative data and quantitative data. Quantitative data notes what has actually happened. Qualitative data describes what participants thought or said.

- Once you have gathered your data, use it to:



- Evaluate the usability of your website
- Recommend improvements
- Implement the recommendations
- Re-test the site to measure the effectiveness of your changes.

There are various methods of usability examination. For example, the direct methods include:

The “usability testing”: this technique involves "Think aloud".

The observation is the simplest of the techniques. You need to watch how a user works in a familiar environment. It is the most appropriate to finalize the existing product or business process automation.

*The heuristic evaluation.* Usability specialists review the interface under study in terms of its conformity with the generally accepted "heuristic" design principles. Each method involves from three to five (3-5) experts working independently of each other.

Indirect methods include:

*Surveys/questionnaires and interviews.* Most of these methods are used to assess subjective parameters such as job satisfaction.

*Focus groups.* A group of 6-9 users headed by the moderator discuss for about 2 hours their requirements and an existing interface.

*Logging and the user feedback* (self-reporting or logging actual use).

Self-reporting logs are usually used during the early phase of the design period when a prototype or first draft is available and there is still opportunity for the user feedback to be included in the product's design. Self-reporting logs are an especially effective technique for technical communicators, as they can provide information about a document that is much more valuable than simply having a user review the document without the product in front of them/him.

Quantitative methods include “usability metrics”. While conducting usability tests, designers must use usability metrics to identify what it is they are going to measure (or the usability metrics). These metrics are often variable and change in conjunction with the scope and goals of the project. The number of subjects being tested can also affect usability metrics, as it is often easier to focus on specific demographics. Qualitative design phases such as general usability and user satisfaction are also typically done with smaller groups of subjects. Using inexpensive prototypes on small user groups provides more detailed information, because of the more interactive atmosphere, and the designer's ability to focus more on the individual user.

Generally, the use of sophisticated quantitative methods in the study of usability is not justified. The widely-accepted method is testing the system by users. It involves the following:

- Selection of users and definition of specific operations;
- Users performing the most common basic tasks;
- Tasks should be set without prompting a user or putting leading questions to him;
- Testing should be conducted separately for each user of the system.

Each user should solve problems facing them independently as tutor assistance or intervention can significantly affect the results.

There is an assertion that to identify the most serious usability problems it is enough to bring to the testing five users. Instead of a one large-scale study it is more appropriate to conduct several small tests, introducing the changes to the design gradually, one after another. Such method permits you to correct errors as soon as they are identified. The method of the sequential analysis of a design enhances the quality of the final product best of all.

For our research we chose users: one person from every identified group. Testing involved a group of eight people. At the beginning of each new test, the composition of a team was changed as new testers were recruited from each group.

During one cycle of the test, members of a group performed routine operations with documents which they usually perform at their offices and organizations. For example, a secretary worked with the document "Departmental Data"; a research institute accountant formed the document "Data on Financial Situation" etc.

We wanted to evaluate the system's ability to process documents without difficulty or effort as well as to find out how smooth workflow processes are in the system that supports them. We also wanted to evaluate the features and benefits of the Portal IS "Scientific Research. Therefore all members of the group performed the operation on a portal to evaluate the user-service portal, sections menu navigation and other functions.

### **The impact of usability on the efficiency of the information system implementation**

Users of information systems are reluctant and sometimes cannot articulate the sequence of actions that they perform. However, such a sequence proves to be indispensable for IS developers because it enables them to describe business processes which they use as guidelines in their work.

For decades, the circulation of documents at research institutes has been conducted in paper form. And today it is extremely difficult to transform this inefficient system into an electronic system of communication as it meets a strong resistance of users. So, a decision has been made to pass to the electronic system step by step using paper documents alongside with electronic ones. Taking into account this approach to the problem, we deemed it expedient to use the method of sequential analysis of the system which enabled us to correct mistakes discovered during the "usability" testing within the framework of each cycle [9].

Workflow research institutions, established for decades in paper form, it is very difficult to reduce to electronic form, even slowly. It is extremely powerful user's opposition. Therefore, it was decided to move to a paperless form in stages, first using paper documents simultaneously and gradually abandoning it. When using this approach was the use of an effective method of sequential analysis, which gave an opportunity to correct identified during usability testing errors within each cycle [10].

This method proves beneficial for all participants in the research process as it improves the quality of the staff, reduces time used for creating and processing documents, their search, updating, etc. The quality of the system increases if requirements of a user are well defined. The improved quality of the system will undoubtedly increase the level of a user's performance and give him satisfaction from using the product. And as a result, it will increase his motivation for further use of the system. And some users came up with interesting ideas and initiatives as to how the quality of the system could be improved even further. They offer ways of optimizing the system in order to achieve the desired functionality and services.

### **Conclusions**

Our research into the usability of information system and its impact on the efficiency of IS implementation has made it possible to conclude that the usability is a factor that increases the efficiency of an information system and allows potential users to better understand, organize and summarize business processes.

In the process of the research we have learned that even experienced employees are not fully aware of the role and place of their activity in the overall system of document circulation at research institutes. This becomes particularly evident already during the pre-survey stage and during the formulation of system requirements.

Although the application of the principles of usability is a promising direction, it is one of the little studied problems in the Ukrainian systems engineering. The detailed study of usability basic rules will allow developers of information systems to create better products with "friendly" interfaces. These rules will help users better understand the content of newly created information resources and therefore will facilitate their implementation and usage.

### **REFERENCES**

1. Zadorozhna N.T. InformatsIyna sistema menedzhmentu naukovih dosIidzhen v NAPN Ukrayini / N.T.Zadorozhna, S.M.Tukalo, V.A.Petrushko // Informatsiyni tehnologiyi v osviti. - 2013. - № 15. - p. 129-137.
2. Zadorozhnaya N.T. Informatsionnaya sistema menedzhmenta nauchnyih issledovaniy. // Mezhdunarodnyiy elektronnyiy zhurnal "Obrazovatelnyie tehnologii i obschestvo (Educational Technology & Society)" - 2013. - V.16. - №1. - C.679-698. - ISSN 1436-4522. — Available from: [http://http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16\\_i1/pdf/21.pdf](http://http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16_i1/pdf/21.pdf).

3. ISO 9241. Ergonomics of Human System Interaction [online]. - Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9241#ISO\\_9241-11](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_9241#ISO_9241-11)
4. Janice Redish, Joseph Dumas. A Practical Guide to Usability Testing, 1999, p. 4. [online]. - Available from: [http://books.google.com.ua/books?id=4lge5k\\_F9EwC&printsec](http://books.google.com.ua/books?id=4lge5k_F9EwC&printsec).
5. Steve Krug. Don't Make Me Think, 2000, p. 5. [online]. - Available from: <http://web-profile.com.ua/wp-content/uploads/steve-krug-dont-make-me-think-second-edition.pdf>
6. Jakob Nielsen. Usability Engineering, 1993, p. 26. [online]. - Available from: <http://www.e-bookspdf.org/download/usability-engineering-nielsen.html>.
7. Natalia T. Zadorozhna, Tetiana V. Kuznetsova, Liliia A. Luparenko. Proektuvannya modeli tipovogo saytu naukovoї ustanovi. - [online] / N.T. Zadorozhna, T.V. Kuznetsova, L.A.Luparenko // Informatsiyni tehnologiyi y zasobi navchannya. - 2014. - № 1 (39), p. 275-296. - Available from: [http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/976#.U6cEBJR\\_tc0](http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/976#.U6cEBJR_tc0).
8. Nielsen, Jakob; Norman, Donald A. Web-Site Usability: Usability On The Web Isn't A Luxury. - January 2000 № 14.
9. Dumas, J.S. and Redish, J.C. A Practical Guide to Usability Testing (revised ed.), Bristol, U.K.: Intellect Books, 1999.
10. Tukalo S.M. OrganIzatsIyno-pedagogIchnI zasadi vprovadzheniya elektronnoho dokumentoobIgu v naukovih ustanovah. - [online] / S.M. Tukalo // Informatsiyni tehnologiyi y zasobi navchannya. - 2013. - № 5 (37), p. 147-165. - Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/1150/1/870-3060-1-PB.pdf>.

Стаття надійшла до редакції 04.06.2014.

**Серета Х. В.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна**

### **ЮЗАБІЛІТІ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Останнім часом у галузі освіти і науки активно впроваджуються інформаційні системи різного спрямування, зокрема і для управління науковими дослідженнями. Однак, оптимізація шляхів впровадження таких систем і чинники, що впливають на її ефективність, досліджені недостатньо. Потребують подальшого пошуку можливі шляхи підвищення ефективності впровадження інформаційних систем.

Ефективність впровадження інформаційних систем значною мірою залежить від наявності «дружнього» інтерфейсу системи, тобто її юзабіліті. Предметом дослідження є юзабіліті як засіб підвищення ефективності впровадження інформаційних систем.

Метою статті є визначення теоретичних аспектів поняття «юзабіліті» та дослідження її впливу на підвищення ефективності впровадження інформаційних систем на прикладі інформаційної системи менеджменту наукової діяльності.

У статті розглянуто основні існуючі підходи до оцінювання юзабіліті інформаційної системи. Коротко описано тестування юзабіліті інформаційної системи менеджменту наукових досліджень, яке проводилося в межах виконання дослідження.

Дослідження дало змогу зробити висновки, що юзабіліті є чинником, який підвищує ефективність роботи системи і дає змогу потенційним користувачам краще зрозуміти, систематизувати й узагальнити уявлення про виконувані ними бізнес-процеси.

Застосування принципів юзабіліті є перспективним, однак належить до мало розроблених питань в українській програмній інженерії. Ретельне вивчення основних правил юзабіліті дасть змогу розробникам інформаційних систем створювати більш якісні продукти з «дружніми» інтерфейсами. Вони забезпечать краще сприйняття змісту ресурсу користувачами, підвищать ефективність впровадження та використання розроблених інформаційних ресурсів.

**Ключові слова:** інформаційна система, менеджмент, наукова діяльність, юзабіліті

**Середа К. В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины,  
Киев, Украина**

### **ЮЗАБИЛИТИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

В последнее время в отрасли образования активно внедряются информационные системы различного направления, в том числе и для управления научными исследованиями. Однако, оптимизация путей внедрения таких систем и факторы, влияющие на ее эффективность, исследованы недостаточно. Требуют дальнейшего поиска возможные пути повышения эффективности внедрения информационных систем.

Эффективность внедрения информационных систем в значительной степени зависит от наличия «дружественного» интерфейса системы, т.е. ее юзабилити.

Предметом исследования является юзабилити как средство повышения эффективности внедрения информационных систем.

Целью статьи является определение теоретических аспектов понятия «юзабилити» и исследование ее влияния на повышение эффективности внедрения информационных систем на примере информационной системы менеджмента научной деятельности.

В статье рассмотрены основные существующие подходы к оценке юзабилити информационной системы. Предложены краткие инструкции тестирования юзабилити информационной системы менеджмента научных исследований, которое проводилось в рамках выполнения исследования.

Исследование позволило сделать выводы, что юзабилити является фактором, который повышает эффективность работы системы и позволяет потенциальным пользователям лучше понять, систематизировать и обобщить представления о выполняемых ими бизнес-процессах.

Применение принципов юзабилити является перспективным, однако относится к мало разработанным направлениям в украинской программной инженерии. Тщательное изучение основных правил юзабилити позволит разработчикам информационных систем создавать более качественные продукты с «дружественными» интерфейсами. Они обеспечат лучшее восприятие содержания ресурса пользователями, повысят эффективность внедрения и использования разработанных информационных ресурсов.

**Ключевые слова** информационная система, менеджмент, научная деятельность, юзабилити

UDC 37.09:004.9

Sukhikh Alisa

Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine,  
postgraduate***PROBLEM OF HEALTH SAVING OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS  
IN TERMS OF ICT USE***

DOI:10.14308/ite000490

*The last decade was marked by intensive development and introduction of new information and communication technologies, software and hardware into all spheres of human life. Besides the obvious positive effect (promoting efficiency, intensity, effectiveness, quality of education, etc.) use of these tools in children activities may lead to additional mental, nervous, emotional, physical, visual tension. However, compliance with certain pedagogical conditions can greatly reduce the negative impacts.*

*In the article the important aspects of health saving of secondary school pupils in conditions of ICT intensive implementation and use are considered. The benefits of these tools use, as well as potential threats to the health of the younger generation are outlined. The results of a survey of students (Kyiv, Poltava, Chervonyi Lutch) on their awareness about the basic requirements and standards of work with ICT, and their compliance are presented.*

*The purpose of the paper is in defining the main potential adverse effects that may result from using software and hardware on the health of the younger generation; determine the degree of awareness of secondary school pupils about these threats and ways to avoid them; representation of the possible ways to minimize negative impacts on pupils' health.*

**Key words:** *ICT, health saving, secondary school pupil, IC-competence.*

**Problem statement.** Most of time, school-age children spend in educational institutions. Therefore, it is important for the care about children's health to be provided by all subjects of the educational process. In terms of the educational environment, a person is influenced by the social environment, informational, economic, political, legal, ecological, demographic, cultural, spiritual, ideological, ethical, and other factors. Various socio-economic factors, such as the functioning of society, the ecological situation, low nutrition culture, low health life safety, and valueology knowledge level, physical activity and culture, etc. may adversely affect the health of the younger generation.

Recent decades have seen intensive development and application of new information and communication technologies, software and hardware (computers, laptops, tablets, e-books, smart boards, mobile devices, etc.). Besides the obvious positive effect (promoting efficiency, intensity, potency, quality of education, and others.), use of these tools to work with primary school children can cause additional mental, nervous and emotional, physical, and eye strain. In this case, their use with attention to psycho-pedagogical, hygienic, ergonomic requirements can significantly reduce the negative impacts.

Particular factors lead to the need of solving the correct software and hardware use problems, taking into account the principles of health saving of primary school students.

**Analysis of recent research and publications.** Various aspects of software and hardware use in the learning process are reflected in the research of leading national and foreign scientists: V.P. Bespalko, V.Y. Bykov, A.F. Verlan, I.E. Vostroknutov, M.I. Zhaldak, N.S. Zavizena, A.P. Ershov, P. Lapchik, V.V. Lapinski, M.P. Leshchenko, A.F. Manako, V.M. Monakhova, N.V. Morze, E.S. Polat, S.A. Rakov, Y.S. Ramskaya, I.V. Robert, S.A. Semerikov, J.F. Sledzinski, O.M. Spirin et al.

Potential threats, the negative impact of software and hardware on the health of the younger generation, in case of no respect to certain rules and requirements were considered by national and foreign researchers: V.A. Doskin, E.V. Yermolayeva, A.L. Zhurakovskaya, G.P. Lavrentieva, L.V. Makarov, I.S. Mukhametzyanov, I.A. Plohuta, N.S. Polka, N.K. Smirnov, A.B. Chystov and others.

The importance of addressing the health saving problems of secondary school students is outlined in a number of national legal documents: Law of Ukraine "On General Secondary Education"; Standard of basic and upper secondary education; National Doctrine of Education Development; State sanitary rules and norms "Organization and equipment of computer technology cabinets in schools and mode of students' work with personal computers" sanitary regulations 5.5.6.009-98 [11, 9, 14, 8] and others. These documents, in particular, noted the need to develop healthcare competency of students by acquiring skills to preserve, enhance, use of health and respect to it [9], to provide a safe and friendly learning environment, operating mode, the conditions for the physical development and health promotion, the formation of hygienic habits and a healthy lifestyle of students (trainees) [11], the possibility of obtaining knowledge about healthy lifestyles, the methods of achieving high efficiency and a long creative activity [14].

**The purpose** of this article is to identify the main potential negative impacts that may result from using the software and hardware on the health of the younger generation, and determine the degree of awareness of basic school students of these threats and ways to prevent them.

**The main material.** It is stated in the public document [12] that one of the priorities of secondary school is to preserve and strengthen the moral, physical and mental health of students. Now, general education institution should create optimal conditions for preserving and strengthening the health of children. The following saving priorities in basic school are considered the most important:

- providing and enhancing the knowledge of students about care to their own health and the health of the people that surround them;
- formation of personal ideological position on health culture and positive motivation for a healthy lifestyle, the development of life skills and health, education of safe behavior of children and youth;
- introduction of health-technology to the school system;
- creating a healthy environment and favorable conditions, the creative relationship between management, teachers, parents and students;
- ensuring sanitary conditions of the educational process.

With the rapid development and implementation of software and hardware, in secondary schools, both software and hardware changes considerably. As a result, training equipment is modified, the functions and possibilities of its use are expanding.

It is known that modern software and hardware improve efficiency, intensity, potency and quality of learning. When working with ICT, the possibility of setting educational problems of process control solutions; visualization of the studied phenomena, processes and relationships between objects, modeling different learning situations with the help of video and audio playback, animation, graphics, etc. increases. In turn, this contributes to students' motivation to learn, revives cognitive interest, the formation of key educational competencies, etc. [16].

The researchers found that when using the computer among children:

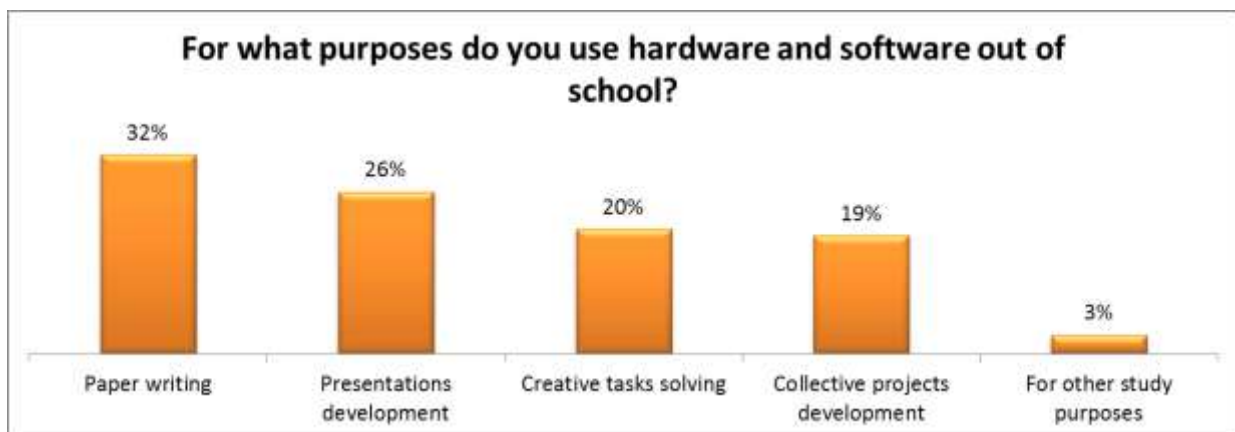
- awareness about the world increases by 20%;
  - awareness of the objective laws of the subject areas and interdisciplinary connections expands and deepens by 25%;
  - the results of the various kinds of logical operations performed improve by 15-20%.
- Simultaneously, the computer helps to create qualities such as accuracy, precision, organization [13].

If until recently, in national secondary school institutions, the use of software and hardware was limited by informatics lessons, teachers now increasingly use technological advances to organize the educational process in different lessons. Our study showed that all the students from

the 5th to 9th grade (246 people) from different regions of Ukraine used software and hardware, in particular, such as a personal computer, laptop, netbook, tablet, e-book, smart board and others in various school lessons. Hardware and software are the most often used in informatics, foreign language, history, mathematics, world literature, biology, geography, and physics lessons.

Students noted the positive effects of the use of hardware and software during the learning process: the lesson becomes more diverse, interesting (41%), educational material is better understood (24%) and better remembered (20%), allows appraising knowledge objectively (10%). Only 5% of the students surveyed believe that the use of new devices does not affect the learning process.

The study showed that the majority of students (83%) have access to the hardware and software after school, at home, using this to prepare essays (32%), presentations development (26%), to solve creative tasks (20%), to develop collective projects (19%), and for other study purposes (3%) (Fig. 1).



*Fig. 1. Using software and hardware by students for study purposes after school*

Thus, the use of software and hardware in the educational process, both at school and out of it, enhances learning motivation, development of group interaction skills, creativity and initiative.

At the same time, it should be remembered that any human invention can be used with both positive and negative consequences, depending on the level of competence and values of the user. Thus, positive changes in the organization of adolescents' activities using software and hardware can have negative impact, too. It should be remembered that the use of hardware and software should be made with regard to with psycho-pedagogical, ergonomics, hygiene and sanitation requirements. Otherwise, their use can lead to increased pressure on children's mental and physical health.

Scientists note that after prolonged use of the personal computer monitor, the students have significantly increased concentration and visual load, increased neuro-emotional stress in terms of reduced overall muscle activity during stimulated static body posture [5; 6; 15]. Furthermore, the degree of mental and visual fatigue of students in the lessons using a PC is higher than in the traditional lessons [2; 15].

Assessing the impact of software and hardware on the health of students, the following main factors can be outlined:

- the period of working with display;
- image quality (actually, "display" factors);
- workplace ergonomics;
- environmental conditions (light, microclimate);
- the content and scope of work, determined by the nature and difficulties of educational material;
- teaching methods, the lesson structure [1].

According to the National Academy of Sciences of the USA, as well as the results of research conducted by scientists from Australia, Germany and a number of international centers, a definite link between the periodic work with software and hardware and the identification of the following diseases was founded:

- asthenopia (eye fatigue);
- back and neck pain;
- carpal tunnel syndrome;
- cardiac angina and different stress conditions;
- headaches;
- lowered concentration, sleep disorders and other symptoms, which not only reduce performance, but also have a negative impact on human health [7].

These issues are especially important for basic school students. Based on the analysis of the sources [3; 4; 10], the average adolescence (10-11 to 15 years) that corresponds the average school age (5-9 grades of secondary school), is characterized by the general rise in life and deep restructuring of the whole organism. Students of this age are characterized by: increased nervousness, emotionality, aggressiveness, fatigue, reduced cognitive activity abilities, and others.

At this age, psychological characteristics of adolescents' study change significantly [3]:

- adolescents choose the ways of learning that emphasize their higher independence, adulthood (various forms of independent work);
- new learning motives arise: education, the desire to fulfill oneself in the future (further education, the future professional activity), the need for self-assertion and self-improvement;
- knowledge becomes valuable and allows to occupy a certain status among the peers;
- orientation on an individual search for new knowledge appears;
- the process of learning in the school may be accompanied by intellectual emotions, selective assimilation of knowledge "of interest" when among a number of disciplines, several: more interesting, vivid, unusual, etc., are chosen, and they are the main focuses of a student's cognitive activity;
- a grade serves as a motivational stimulating tool, because it is converted into the determinant of student status;
- adolescents are actively testing their strength in various extracurricular activities: organizing events, public, social activities, etc. [3].

During the transition from primary to secondary school, the volume of academic load for students increases, the intensity of training grows, the amount of stress rises, that, according to medical professionals, is a major cause of worse health of students. Professional psychologists argue that adolescent children are quite vulnerable, due to the restructuring of the psychological and physiological characteristics of the organism. It is important for education staff working with this age group to pay attention to creating awareness of adjustment processes of the adolescent organism, the potential harmful effects of the environment and developing the skills of health saving.

Our study showed the active use of software and hardware among children - primary school students during school hours and after school. Most basic school students acquire the basic skills of working with software and hardware at home. The question: "Where do you most often use a computer?" 83% of children answered that at home, 4% - in the lessons at school, 3% - at school after hours, 3% - in a computer club, 7% - at friends' or relatives' places.

Although the majority of students use of software and hardware for a long time, our study found a rather low level of their healthcare competency, inability to organize their activities according to the basic hygiene requirements because of a lack of relevant knowledge and skills.

Thus, the question: "Do you know about the threats of computer devices to your health?" we received the following answers: 66% know and I try to avoid this, 25% - know, but do not pay much attention to it, 4% - do not know but would like to learn; 5% - do not know and do not want to know (Fig. 2).



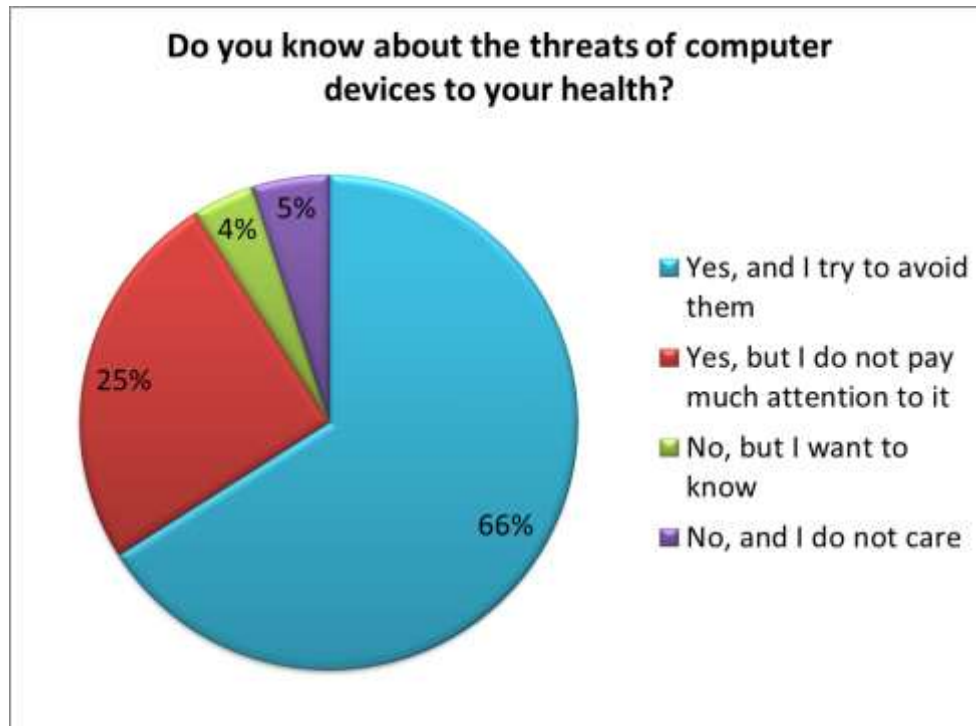


Fig. 2. Knowing about threats that computer hardware can cause among primary school students

Despite the fact that most of respondents (68%) says that they are aware of the possible negative consequences of working with hardware and software, the amount of less knowledgeable tuned to be greater. Thus, to the question: "What you think are the threats of computer use to health?" students chose these answers: 48% believe that it is high eye strain, 21% believe in the threat of computer devices for mental health, 20% consider monitor radiation dangerous, 9% note possible load on the bone and muscle systems, and only 2% - the influence of computer devices on the respiratory system. Therefore, most students know only about three potential threats from the proposed list (Fig. 3).

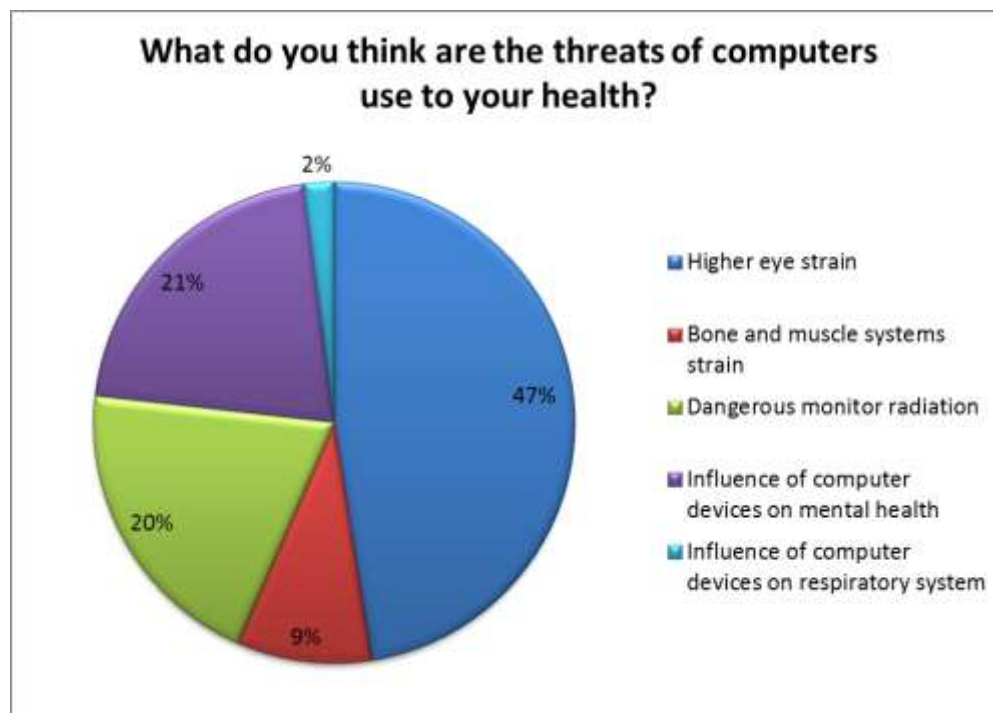


Fig. 3. Basic school students' awareness of the potential threats from using computer

Therefore, as we see, the students are not fully aware of the major potential negative impacts and threats of ICT.

When asked "How many minutes / hours a day the people of your age should spend at the computer without any harm to health?", we have received the following answers: 53% know and try to limit themselves; 27% know how, but they do not address this issue; 14% do not know how, but they want to learn it; 7% do not know it, and are not interested in it anyhow.

Although 80% (53% and 27%) of the respondents said they are aware of the temporary regulations to work with ICT, when we asked: "How much time exactly?", we have received the contrary answers: 40% believe that the work with a computer " must not exceed 30 min a day, 20% - less than 1 hour a day, 20% - 3 hours a day, and 20% consider it acceptable to sit at the computer from 2.5 hours to 8 hours per day.

In addition, the survey has showed that students usually spend at the computer quite a significant portion of their free time: 66% of students use ICT every day, 26% use ICT several times a week, 5% - once a week, 3% - a few times in a month.

If the students have had the freedom to use a computer, they normally hold it for more than three hours per day (21%), three hours per day (13%), two hours per day (28%), and about 1 hour per day (26%), or do not have such an opportunity (3%). Only 9% have chosen the answer "less than 30 minutes." This conforms to this age group features entirely.

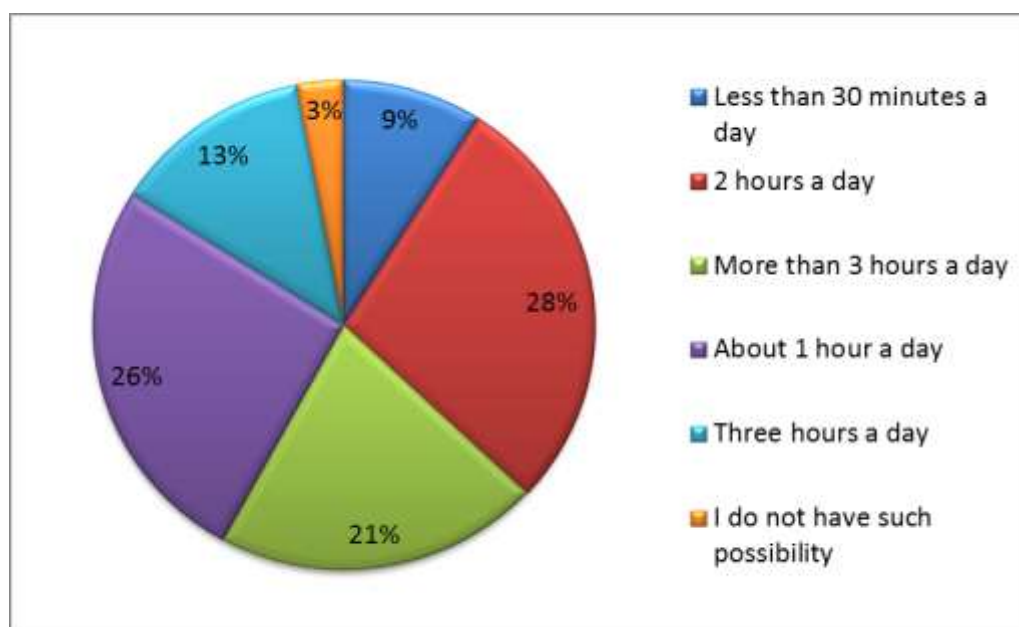


Fig. 4. Actual clock-hour mode for primary school students using software and hardware in spare time

As you can see, the actual time limit, which is recommended by public health and hygiene standards, is unknown or disregarded by the majority of students. First, it shows a lack of appropriate monitoring by adults, and, second, the low level of health care competence among the adolescents surveyed.

As to how adolescents use rationally their time spent at the computer, it can be concluded on the basis of the response to the following question: "For what purpose do you usually use a computer in your free time?". The students' answers were distributed as follows: preparing for lessons in school - 35%, listening to music and watching videos - 23%, playing computer games - 20%, studying various computer programs - 8%, for self-education - 7%, for creative self-actualization - 7%, to kill time - 4%, to escape from daily routine problems - 2%, other purpose - 1%.

Although the body's response to a long-term work at a computer is clear for many students (22% experience pain in the eyes, headaches, 18% - fatigue, drowsiness, 12% - back pain, wrists

pain, 8% - irritation, nervousness, 41% - do not feel anything special (Fig. 5), yet, the motivation setting to learn how you can protect yourself from the negative effects of ICT is quite low (63% of students would like to know, 11% - would not want to know, 26% - difficult to answer).

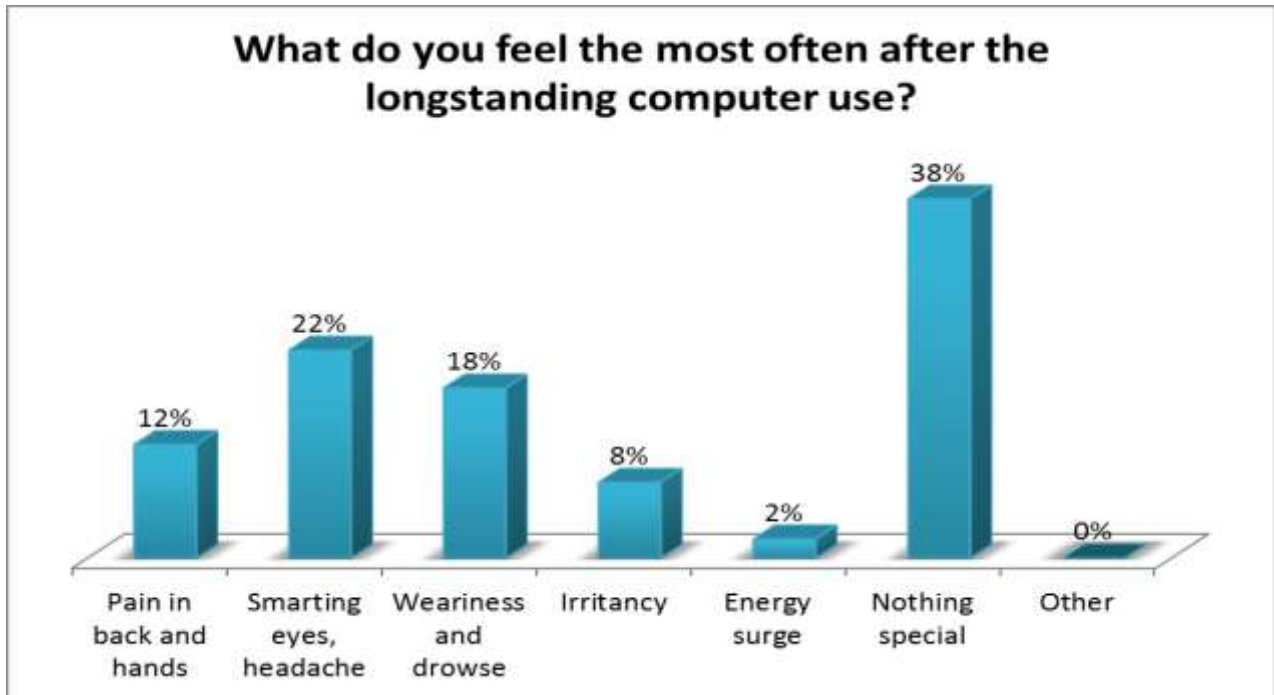


Fig. 5. Sensations of the basic school students after long work with a computer

A natural question arises here: what is the reason for such a low level of awareness, and setting of pupils on health maintenance and prevention of negative impacts of using software and hardware? The survey has showed that the main sources, from which students usually receive information about the threats to health from ICT are the parents (29%), mass media (26%), computer science teachers of (14%), a form-master (13%), other teachers (8%), and health care workers (10%).

The main reason that most students don't receive enough information about the dangerous impact of software and hardware, and how to avoid them, the teaching staff due to the fact that in the basic schools curriculum (particularly in the "Computer Science", and in the "Health Care Basics") there is not provided to study these subjects. The only source of information in this context is "Rules of Conduct and Safety in the Computer Lab," [9].

In this regard, we consider it expedient to introduce in the basic school education process the activities aimed at educating students, and to form their health saving competence.

To this end, we have developed the education and training cycle, which consists of a series of training sessions for pupils of 5-9 classes (based on the Lyceum № 157, Kyiv). The subject of sessions is covered in the following main areas:

- Availability to use modern software and hardware for training and using in daily life;
- Risk factors when working with computers;
- Terms and ways to prevent health hazards when working with software and hardware.

As a result of the training sessions cycle, there were revealed improving of health saving component in information and communication competence of students under 16 criteria.

Without a doubt, the preservation of children's health, prevention and minimization of negative external influences, the increased health care competence, strengthening of attitudes to maintain their own health should be implemented at the expense of complex systemic measures.

This is important to consider the psychological and pedagogical, hygienic, ergonomic requirements for use of software and hardware, both during development, and during and use.

It is a prerequisite to formation health care competence for all educational process subjects:

- For heads of educational institutions -it is the ability to create the conditions for an integrated approach to health maintenance of the educational process, to control over execution of the relevant rules and regulations;
- For teachers - to improve the educational process with the aim of improving health care competence;
- For students - self-regulation, self-control, self-reflection in the context of health care, both during school hours and at home;
- For parents - organizing the health saving domestic and educational space for children at home. [16]

### **Conclusions**

Thus, we can summarize that teaching using software and hardware definitely has a set of advantages compared to the traditional: efficiency and quality of learning increases, the idea of individualization and differentiation of study is implemented, the opportunity to intensify the educational process arises.

After analyzing the literature on valueology, health culture, pedagogy, and psychology, we can conclude that one of the major problems of our times is the need for targeting the entire education system on health saving education and training. With the development of information and communication technologies and the intensification of their unbridled use, pressure on the mental and physical health of children increases. Therefore, considering the process of learning in primary school, it is important to focus on the health saving aspects of software and hardware use. For an effective learning process that uses hardware and software, a number of psycho-pedagogical, hygienic, ergonomic requirements should be complied, that would prevent the development of fatigue and reduce the potential negative impacts.

As the survey of students in Kiev, Poltava and Krasny Luch showed, all students from the 5th to 9th grade use software and hardware in the lessons, and most of them use hardware and software at home every day. All of the surveyed students said that they use a computer at home for homework, but often enough - for entertainment (music, video, games, etc.). At the same time, students almost do not keep to the time mode of computer use. Moreover, they do not know the time regulations, as well as the potential negative consequences that may result from the unlimited use of hardware and software.

Organism's response to long-term work with a computer is clear for many students (fatigue, feeling of physical discomfort, pain in the eyes, etc.). However, motivational setting to learn how to protect yourself from the negative influences of software and hardware is relatively low.

One way to solve the above problems is the organization of systematic, consistent, concerted action by school administrators, teachers, students and their parents, aimed at creating an effective learning environment for health saving. Concentration of efforts of all subjects of the environment will enable to explore and solve the problem in a comprehensive, relying on the achievements of psychology, pedagogy and medicine.

Formation of students' IR competence, their internal mindsets to preserve their health is important. Now, the possibilities for this are not provided in training programs for primary school, neither in the "Informatics" nor in the "Foundations of health" programs.

The cycle training sessions developed by the author showed the effectiveness of this approach and improved competence of students on 16 criteria. Since neither in the "Informatics" nor in the "Foundations of health" study programs for primary school relevant topic is not provided, it can be recommended to include such classes to the variative component.

This study does not cover all aspects of the problem and requires further scientific research.

### **REFERENCES**

1. Артюнина Галина Петровна, Ливинская Ольга Анатольевна. Влияние компьютера на здоровье школьника // Псковский регионологический журнал. 2011. № 12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kompyutera-na-zdorovie-shkolnika>.

2. Вайнруб Е.М., Акименко В.Я., Савицкая Е.И. Гигиеническая оценка условий проведения занятий по основам информатики и вычислительной техники в общеобразовательных школах // Гигиенические проблемы компьютеризации общеобразовательной школы. – М., 1988. – С. 65-73.
3. Видра О.Г. Вікова та педагогічна психологія: Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2011. — 112 с.
4. Вікова та педагогічна психологія: Навч. посіб. / О.В. Скрипченко, Л.В. Долинська, З.В. Огороднійчук та ін. 2-ге вид. - К.: Каравела, 2008. - 400 с.
5. Гигиенические проблемы компьютеризации общеобразовательной школы. М. – 1998. - 128 с.
6. Глушкова Е.К., Барсукова Н.К., Сазанюк З.И. Воздействие учебных занятий с применением компьютеров на работоспособность и самочувствие учащихся старших классов // Гигиена и санитария. – 1990. – № 12. – С. 50-53.
7. Гун Г.Е Компьютер: как сохранить здоровье. Рекомендации для детей и взрослых – С.-Пб.: Нева, 2003, - 128с.
8. Державні санітарні правила та норми «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах» ДСанПіН 5.5.6.009-98: затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. № 9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2569>.
9. Державний стандарт базової і повної середньої. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. – 106 с.
10. Зайченко І.В. Педагогіка: навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закладів/ І. В. Зайченко. - К.: Освіта України, 2006. - 528 с.
11. Закон України “Про загальну середню освіту” від 13 травня 1999 року № 651-XIV // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1999. – № 28.
12. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Початкова освіта. – 2002. – № 1. – С.1-5.
13. Лаврентьева Г. П. Психолого-эргономичні вимоги до застосування електронних засобів навчання / Лаврентьева Г. П. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – Вип. 5 (13).
14. Національна доктрина розвитку освіти. Указ Президента України від 17 квітня 2002 року № 347/2002 // Урядовий кур'єр. – 2002. – 18 квітня.
15. Полька Н.С. Гигиеническое обоснование продолжительности работы учащихся младшего школьного возраста на персональных компьютерах при обучении // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2000. - № 2. - С. 205 - 207. [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nhe.dsmu.edu.ua/images/texts/161/1112866294polka.pdf>.
16. Сухіх А.С. Деякі аспекти використання засобів ІКТ в навчальному процесі на основі здоров'язбережувального підходу / Сухіх А.С. // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. – Зб. статей: Ялта: РВВ КГУ, 2013. – Вип. 41. – Ч. 3. – С. 207-212.

Стаття надійшла до редакції 04.06.2014.

**Сухіх А. С.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна**

### **ПРОБЛЕМА ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ**

Останні десятиріччя ознаменувались інтенсивним розвитком і впровадженням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, програмно-апаратних засобів. Окрім очевидного позитивного ефекту (сприяння підвищенню ефективності, інтенсивності, результативності, якості навчання та ін.), використання цих засобів в роботі з дітьми основної школи може зумовити додаткове розумове, нервово-емоційне, фізичне, зорове напруження. При цьому, дотримання ряду педагогічних умов може значно знизити негативні впливи.

У статті розглянуто важливі аспекти проблеми здоров'язбереження учнів основної школи в умовах інтенсивного впровадження і використання програмно-апаратних засобів.

Окреслено переваги застосування цих засобів, а також потенційні загрози для здоров'я підростаючого покоління. Наведено результати опитування учнів (Київ, Полтава, Червоний Луч) щодо їх обізнаності про основні вимоги й норми роботи з програмно-апаратними засобами та їх дотримання.

Мета статті полягає в окресленні основних потенційних негативних впливів, що може спричинити використання програмно-апаратних засобів на здоров'я підростаючого покоління; визначення ступеня обізнаності учнів основної школи щодо цих загроз і способів їх уникнення; представленні можливих шляхів мінімізації негативних впливів на здоров'я підлітків.

**Ключові слова:** програмно-апаратний засіб, здоров'язбереження, учень основної школи, ІК-компетентність.

**Сухих А. С.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, киев, Украина**

### **ПРОБЛЕМА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ УЧЕНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

Последние десятилетия ознаменовались интенсивным развитием и внедрением новейших информационно-коммуникационных технологий, программно-аппаратных средств. Кроме очевидного положительного эффекта (содействие повышению эффективности, интенсивности, результативности, качества обучения и др.). Использование этих средств в работе с детьми основной школы может вызвать дополнительное умственное, нервно-эмоциональное, физическое, зрительное напряжение. При этом, соблюдение ряда педагогических условий может значительно снизить негативные воздействия.

В статье рассмотрены важные аспекты проблемы здоровьесбережения учеников основной школы в условиях интенсивного внедрения и использования программно-аппаратных средств. Очерчены преимущества использования этих средств, а также потенциальные угрозы для здоровья подрастающего поколения. Наведены результаты опроса учеников (Киев, Полтава, Красный Луч) на предмет их осведомленности об основных требованиях и нормах работы с программно-аппаратными средствами и их соблюдения.

Цель статьи заключается в определении основных потенциальных негативных воздействий программно-аппаратных средств на здоровье подрастающего поколения; определения степени осведомленности учащихся основной школы относительно этих угроз и способов их предотвращения; представлении возможных путей минимизации негативных воздействий на здоровье подростков.

**Ключевые слова:** програмно-апаратне средство, здоровьесбережение, ученик основной школы, ІК-компетентность.

УДК 371.3:0004.85

Яцишин А. В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,  
Київ, Україна**ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОТРЕБ  
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

DOI:10.14308/ite000491

*Стрімкий розвиток інформаційних технологій, що відбувається постійно, сприяє активізації процесу віртуалізації світового освітнього простору і викликає необхідність перегляду та впровадження сучасних методів і засобів у навчальний процес. В умовах інформаційного суспільства ширшою стає мережа соціальних сервісів і як результат поширення віртуальних освітніх, навчальних і соціальних мереж, які об'єднують людей навколо спільних інтересів або цінностей, утворюючи певну соціальну групу користувачів та задовольняючи їх потреби.*

*Віртуальні соціальні мережі є потужним засобом для підтримки комунікації мільйонів людей в мережі Інтернет, оскільки окремі соціальні спільноти вже мають десятки і сотні мільйонів зареєстрованих користувачів. Вважаємо, що розгляд можливостей віртуальних соціальних мереж, у найближчі роки є актуальним, оскільки відкриває перспективи щодо використання їх для навчальних цілей у повному обсязі.*

*У статті розглянуто сервіси, які пропонують віртуальні соціальні мережі, визначено можливості використання їх як засобу для організації навчального процесу, окреслено позитивні та негативні сторони віртуальних соціальних мереж, проаналізовано можливості та шляхи застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти.*

**Ключові слова:** *віртуальні соціальні мережі, загальноосвітні навчальні заклади, учні, сервіси соціальних мереж.*

**Постановка проблеми.** У сучасному глобалізованому світі головною метою удосконалення освітнього процесу є інформатизація освіти, створення умов для підвищення її доступності, якості і відкритості. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, що відбувається постійно, сприяє активізації процесу віртуалізації світового освітнього простору і викликає необхідність перегляду та впровадження сучасних методів і засобів у навчальний процес. В умовах інформаційного суспільства ширшою стає мережа соціальних сервісів і як результат поширення віртуальних освітніх, навчальних і соціальних мереж, які об'єднують людей навколо спільних інтересів або цінностей, утворюючи певну соціальну групу користувачів та задовольняючи їх потреби.

Завдяки стрімкому зростанню кількості користувачів соціальних мереж і часу, який вони проводять в соціальних мережах, а також можливості навчання, незважаючи на вік і соціальний статус, в будь-який час і в будь-якому місці за наявності будь-якого пристрою з підключенням до мережі Інтернет, зробило віртуальні соціальні мережі привабливими для використання у галузі освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проаналізувавши публікації щодо віртуальних мереж, визначено, що у роботах Малицької І. Д., Остапенко М. А., Іванюк І. В., Литвинової С. Г. та ін. обґрунтовано питання використання освітніх віртуальних спільнот викладачами і вчителями з метою обміном досвідом. Зарубіжні та вітчизняні дослідники: Думанський Н. О., Голощук Р. О., Гуревич Р. С., Івашньої С. В., Клименко О. А., Ломакін Д. С., Патаракін Е. Д., Фещенко А. В., а також автор у своїх попередніх публікаціях, розглядають можливості впровадження віртуальних соціальних мереж у навчальний процес з



метою надання освітніх послуг. Однак проблема використання соціальних віртуальних мереж для освітніх цілей, не стала доступною для широких кіл, а їх освітні можливості залишаються малодослідженими і тому ця проблема є актуальною.

**Мета статті:** розглянути сервіси, які пропонують віртуальні соціальні мережі; проаналізувати можливості та шляхи застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Здійснивши аналіз світових тенденції в галузі освіти наголосимо, що у закладах середньої освіти розвинених країн відзначається стрімкий рух до інформатизації освіти. Капустян І.І. у статті [3, с. 40] констатує: «... керівник Європейської комісії з питань освіти і культури, наголосив, що одним з пріоритетів європейського співробітництва є використання Інтернет-технологій та мультимедіа з метою покращання якості освіти».

Слід зазначити, що саме віртуальні соціальні мережі є потужним засобом для підтримки комунікації мільйонів людей в мережі Інтернет, оскільки окремі соціальні спільноти вже мають десятки і сотні мільйонів зареєстрованих користувачів.

У своєму дослідженні Івашнюва С. В. [2, с. 15] описує “соціальну мережу” як віртуальний майданчик, що забезпечує своїми засобами спілкування, підтримку, створення, розбудову, відображення та організацію соціальних контактів, у тому числі й обмін даними між користувачами і обов’язково передбачає попереднє створення облікового запису.

Слід пам’ятати, що віртуальні соціальні мережі є порівняно новим явищем, яке здобуло всесвітню популярність в останні кілька років, тому в даний момент вони переживають не лише стадію піку популярності, але й стадію швидкого розвитку. У зв’язку з цим визначимо: які найбільш популярні мережі у школярів; розглянемо кілька віртуальних соціальних мереж; проаналізуємо сервіси, які пропонують соціальні мережі з метою визначити шляхи застосування їх для потреб загальноосвітніх навчальних закладів. Основними показниками привабливості мереж є: популярність, безкоштовна реєстрація, можливість вибору мови сайту, безкоштовні послуги, наявність чату. Для дослідження нами обрано дві віртуальні соціальні мережі: Фейсбук (Facebook) та ВКонтакті.

*Фейсбук.* У 2004 р. в США було створено одну з найбільших у світі віртуальних соціальних мереж Фейсбук (<http://www.facebook.com>). Світовою громадськістю цю мережу визначено як одну з найбільш популярних за програмним забезпеченням. Мережа постійно розширює свої функціональні можливості і додає нові сервіси. Більшість користувачів: студенти, молодь. Мережа надає можливість викладачам і вчителям вводити навчальні курси, а навчальним закладам створювати закриті корпоративні спільноти з конкретної цільової аудиторії.

*ВКонтакті.* У 2006 р. в Російській Федерації створена віртуальна соціальна мережа ВКонтакті (<http://vk.com>), яка є першою за популярністю на території Білорусії, другою – в Російській Федерації і третьою – в Україні. Більшість сервісів є подібними до сервісів мережі Фейсбук. Цією мережею користуються навчальні заклади, розміщуючи в розклад занять, навчальні завдання тощо. В мережі утворено чимало тематичних груп з учнів та випускників окремих навчальних закладів, групи з учнів окремих класів, членів гуртків, учасників позашкільних формальних та неформальних об’єднань (ці групи можуть бути закритими і відкритими). Сформовано безліч груп-зустрічей з метою запрошення на зустрічі однокласників, студентів, колег, однодумців. В подальшому на цих сторінках розміщують фотографії, звіти, відеоролики, відзняті на цих зустрічах, мультимедійні слайд-шоу про проведення зустрічей. Значна частина користувачів є школярами та студентами.

Соціальні мережі Фейсбук та ВКонтакті надають можливість реалізувати синхронне та асинхронне спілкування між користувачами.

Більшість віртуальних соціальних мереж орієнтовані на різну цільову аудиторію – молодь шкільного та студентського віку (ВКонтакті), студентську аудиторію (Фейсбук), користувачів трохи старшого віку (Однокласники), наукову спільноту (SciWorld) та ін.



Виходячи із зазначеного вище пропонуємо розглянути основні характеристики функціонування віртуальних соціальних мереж: ідентифікація особи – відомості про особу (навчальний заклад, дата народження, улюблені книги, фільми та ін.); присутність на сайті – можна дізнатися, хто з користувачів в даний момент є в мережі, і долучитися до спілкування; статус стосунків між користувачами – визначення стосунків між користувачами (друзі, члени родини, однокласники та ін.); комунікація в мережі – спілкуватися з кількома користувачами мережі синхронно та асинхронно (особистого і групового спілкування, коментарів і оцінок фото, відео, рефератів, есе тощо); міні-групи – можна створити в середині віртуальної соціальної мережі об'єднання за інтересами; обмін матеріалами – є можливість поділитись з іншими користувачами (документами, фото, відео, закладками, презентаціями, книгами в цифровому форматі тощо).

Вважаємо, що розгляд можливостей віртуальних соціальних мереж, у найближчі роки є актуальним, оскільки відкриває перспективи щодо використання їх для навчальних цілей у повному обсязі.

Досліджуючи особливості утворення віртуальних соціальних мереж було визначено їх позитивні сторони: швидкий пошук однодумців, спілкування з друзями, родичами, іншими людьми, між групами, які знаходяться на відстані; можливість самовираження, реалізації творчого потенціалу; читання новин, їх коментування; обговорення питань і тем, які замовчують традиційні ЗМІ; допомога в організації професійної діяльності, просування та рекламування її в Інтернеті, розміщення реклами; викладання і отримання потрібних відомостей про розклад занять, навчання, завдання та ін.; можливість швидко зібрати необхідні кошти (речі, матеріали) для соціальної допомоги (хворим, бідним, постраждалим людям); обговорення в мережі наболілих соціальних проблем або надзвичайних подій, що змушує ЗМІ прислухатися до них, передавати ці повідомлення на своїх телевізійних каналах.

Разом з тим, перебування користувачів у віртуальних соціальних мережах має негативні сторони: швидке звикання до необмеженого перебування у мережі, недоцільне використання часу, втрата зору, порушення біоритму в організмі внаслідок недосипання, розлад нервової системи; соціальні мережі можуть стати джерелом використання шахраями особистих даних. У певних мережах відсутнє видалення створеної сторінки (можна тільки «закрити» її від інших); спілкування у віртуальних мережах не замінює людського спілкування та справжніх емоцій і відчуттів; виникає небезпека маніпулювання людьми, через формування міні-груп з корисними цілями; віртуальні соціальні мережі перетворюються в засіб маркетингу (за матеріалами мережі Інтернет).

Проаналізувавши літературу, джерела Інтернет та сервіси, які надають віртуальні соціальні мережі, були розроблені рекомендації щодо використання сервісів віртуальної соціальної мережі ВКонтакті для потреб загальної середньої освіти, представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

№	Назва сервісу	Рекомендації щодо використання
1	2	3
1	повідомлення	для вчителя цей сервіс допомагає у спілкуванні з учнями, для надання консультацій з важливих питань (синхронно чи асинхронно), не чекаючи наступного заняття;
2	стіна	можливість записати домашнє завдання учням не тільки як номери з підручника, а викласти посилання на тест чи вікторину, яку вчитель спеціально підготував чи підібрав на одному з інших освітніх ресурсів;
3	відеозаписи	завдяки цьому сервісу можна переглянути навчальні відеозаписи розміщені в мережі, а також додати свої. Наприклад, на уроках фізики, хімії, біології, історії, основи здоров'я та ін. доцільно показати відеофрагменти за темою уроку, що сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу;

1	2	3
3	аудіозаписи	для ознайомлення учнів з творами музикантів, що вивчаються на таких предметах, як музика і світова художня культура, а також обговорення цих аудіозаписів в коментарях і для підготовки до шкільних масових заходів (концерти самодіяльності, тематичні вечори, випускний тощо);
4	документи	є можливість розміщення та обміну документами, можна здати твір, реферат, есе вчителю в цифровому форматі, а у вчителя зменшиться затрати часу на їх перевірку, можна визначити оригінальність роботи, спеціальними програмами, наприклад «Антиплагіат» чи списаний/скачаний реферат з Інтернету;
5	групи	для об'єднання учнів у класах за інтересами, в наукових гуртках або для виконання будь-якої групової роботи та наповнення цих груп навчальними матеріалами. Такі міні-групи може створити вчителі чи самі учні і бути адміністратором групи, а це сприяє розвитку лідерських якостей і підвищенню соціальної активності учнів. Наприклад групи: «Знавці Історії», «Олімпіади з Інформатики», «Захисники природи», «Благодійність», «Добровольці, волонтери», «Юні фізики» та ін.;
6	зустрічі	для повідомлення про конкурси, змагання, олімпіади та інші заходи, що проводяться в школі або за її межами (обласні, міжнародні та тощо) чи для проведення масового заходу, наприклад «Зустріч випускників 2012», «Зустріч волонтерів» тощо;
7	нотатки	сервіс може бути цікавим для учнів і для вчителів для створення заміток з довідковим матеріалом та роздумами щодо певної проблеми;
8	друзі	цей сервіс допомагає швидко знайти потрібну людину зі списку друзів;
9	додатки	можна розміщувати різні додатки як розважального, так і навчального характеру;
10	закладки	можливість зберігати потрібні сторінки, наприклад, з навчальними матеріалами, а також твори, роздуми, есе тощо;
11	новини	для повідомлення про зміни та появу нового контенту у соціальній мережі, допомагають вчителю та учням бути вчасно ознайомленими із появою нових матеріалів (розміщення будь яких документів, фото, відео, аудіо, написів на стіні тощо);
12	оповіщення на електронну пошту	подібний сервіс до «новин», вчитель чи учень отримує оповіщення на електронну пошту про будь-які дії, що стосуються сторінки автора, наприклад, хтось написав повідомлення, чи в когось скоро день народження, були прокоментовані матеріали (фото, відео, аудіо, документи), чи запрошено на зустріч тощо.

Взаємодія у віртуальних соціальних мережах відбувається в двох режимах: асинхронному і синхронному. Для прикладу, коли в одного з користувачів виникає проблема, він ставить запитання з описом проблеми всім членам спільноти. Інші висловлюють свої думки, також доступні всім членам спільноти, потім можна задати додаткові питання або висловити свої коментарі як до вихідного питання, так і до кожної з відповідей на нього. Отже, виникає дискусія, у процесі якої всі бажаючі можуть висловити свої думки.

Ми погоджуємося з думкою Гуревича Р.С. [1, с. 53] про те, що соціальні мережі як нова форма навчальної та позаурочної праці, спосіб взаємодії з учнями/студентами та їх батьками швидкими темпами входять в життя педагогів, розширюючи виховний простір освітньої установи. Тому актуальними є дослідження про позицію та роль педагога в

соціальних мережах, можливості їх використання або ігнорування, підготовку молоді до життя в інформаційному суспільстві.

У публікації [1, с. 52-53] зазначено, що у сучасній педагогічній спільноті широко обговорюють способи взаємодії педагогів і студентів у соціальних мережах Інтернету (на конференціях, форумах, майстер-класах). Спостереження показали, що, знаходячись в соціальній мережі, студент в середньому проводить у ній як мінімум дві години. 80% студентів витрачають свій вільний час для перегляду відео- та фото колекцій, прослуховування аудіозаписів, спілкування з друзями; 20% студентів використовує час в мережі на пошук відомостей зі спеціальних і загальнонаукових дисциплін. Соціальні мережі відкрили педагогам і студентам нові можливості для професійного і особистісного спілкування.

Клименко О. А. [4] зауважує, що цінність соціальних мереж для навчання школярів недостатньо визначена: більшість вчителів скептично ставляться до застосування віртуальних соціальних мереж як педагогічного засобу навчання через те, що соціальні мережі стереотипно розглядаються як середовище для розваг. В освітній галузі можна застосовувати соціальні мережі для: організації колективної роботи, довготермінової проектної діяльності, міжнародного обміну, мобільного неперервного навчання і самоосвіти, мережної роботи учасників з різних шкіл, областей, країн.

Загальновідомо, що Інтернет міцно ввійшов у життя підлітків і юнацтва, проте, поки ще не став підтримкою у навчанні, а тому учнів і студентів бажано навчати використовувати його наявні переваги. Це і є завдання освіти, освітніх і професійних спільнот. Збільшуючи об'єми професійної та духовної інформації в Інтернеті, відкриваючи доступ до цих ресурсів тим, хто навчається, залучати їх вже на створені освітніми установами, навчальними закладами, професійними спільнотами інформаційні майданчики, можна досягнути відповідної реакції від молоді, збудити масовий інтерес, створюючи моду на культуру і працю [1, с. 55].

В процесі дослідження віртуальних соціальних мереж було визначено їх особливості, які можна застосувати для: групового навчання (для роботи в навчальних міні-групах); персонального навчання (для самоосвіти); випадкового навчання (можливість пізнавати щось нове несвідомо); внутрішньошкільного навчання (використання з метою інформування щодо функціонування навчального закладу та заходів, пов'язаних з цим).

Також було виокремлено позитивні сторони використання віртуальних соціальних мереж для навчання учнів:

1) звичне і комфортне для учнів середовище. Інтерфейс, способи комунікації, організація та створення контенту вже вивчені учнем і повністю зрозумілі йому, що пояснюється тривалим користуванням. Зникає необхідність навчати роботи в мережі. Учні меншою мірою використовують спеціальні навчальні веб-ресурси у порівнянні з активністю відвідування профілю у віртуальних соціальних мережах;

2) значний діапазон сервісів, різноманітність форм комунікації (опитування, голосування, форуми, коментарі, підписки, відправка персональних повідомлень та ін.), обмін цікавими і корисними посиланнями на інші ресурси;

3) ідентифікація користувача, найчастіше, в соціальній мережі людина виступає під своїм ім'ям і прізвищем, рідше – під псевдонімом. Позитивним моментом є те, що учню не потрібно запам'ятовувати новий логін і пароль для входу в систему, він користується звичним для себе способом ідентифікації в співтоваристві;

4) наявність фільтрації, активність учасників простежується через стрічку новин, цей інструмент допомагає не розгубитися користувачу в розмаїтті інформаційних потоків і проводити моніторинг оновлень різноманітного контенту. Повідомлення про зміни, що відбуваються у навчальному процесі відображаються миттєво їх легко відстежити;

5) умови для групової діяльності, спільне планування і наповнення навчального контенту, власних електронних освітніх ресурсів. У віртуальних соціальних мережах

створені умови для учнів ділитися тим, чого вони навчилися і тим цікавим, що виявили в мережі зі своїми однокласниками і вчителем;

6) умови для організації безперервного навчання, тобто, постійної взаємодії учня і вчителя в мережі у зручний для них час, та для організації індивідуальної роботи з кожним учнем. Також, обговорення, які були розпочаті під час занять у класі, можуть бути продовжені в соціальній мережі, що забезпечує ретельніше освоєння матеріалу. Підтримка навчальної теми в соціальній мережі дозволяє учням, які пропустили заняття, не «випадати» з теми, а брати участь в обговореннях і виконувати завдання вдома;

7) наявність мобільної версії сторінок віртуальної соціальної спільноти, тобто доступ для учнів і вчителів у зручний для них час і у зручному місці з будь-якого мобільного засобу (мобільний телефон, планшет, нетбук, ноутбук, смартфон тощо) підключеного до Інтернет мережі;

8) візуалізація матеріалів, що дозволяє подолати технічні труднощі оснащення навчальних аудиторій необхідним обладнанням для демонстрації наочних матеріалів в електронному вигляді.

Віртуальні соціальні мережі також доцільно використовувати для проведення позакласної роботи і для підтримки стосунків між учасниками олімпіад, змагань, літніх шкіл, семінарів, таборів, гуртків та ін., це дозволяє не тільки створити позитивний емоційний клімат заходів, а і підвищити якість проведення.

У доповіді Гуревича Р.С. [1, с. 53] наголошено, що соціальні мережі дають можливість для формування загальних компетенцій лише в тих випадках, якщо освітній процес здійснюють соціально-професійно компетентні педагоги, які повною мірою володіють навичками спілкування в соціальних мережах.

Віртуальні соціальні мережі створюються на добровільних засадах, а це позитивно впливає на запрошення до спільноти великої кількості школярів. В попередніх публікаціях [7; 8], було визначено що для ефективної роботи в мережних об'єднаннях важливим є створення відповідних умов. З розвитком інформаційних технологій виникають нові форми подання цифрових архівів, збереження даних, відомостей та нові сервіси, які полегшують управління соціальними мережами та використання їх. Також було розглянуто переваги використання віртуальних соціальних спільнот для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності старшокласників як важливого елементу дистанційного навчання школярів, оскільки у мережах наявні умови для колективного навчання.

Заслуговує на увагу публікація Івашнєвої С. В. [2, с. 16], в якій зроблено висновки щодо застосування соціальних мереж та соціальних сервісів у навчанні: більшість учнів та вчителів мають досвід використання соціальних сервісів і віртуальних соціальних мереж у повсякденному житті (педагогічні працівники частіше використовують соціальні сервіси, а учні – соціальні мережі); безкоштовні соціальні сервіси спроможні задовольнити потреби учасників навчального процесу у збереженні, обміні та спільному використанні різних документів; основним чинником, який стримує активне використання зазначених ресурсів, є рівень готовності системи середньої освіти до використання сучасних засобів навчання.

Для працівників освіти актуальним є питання щодо того, чи зобов'язані вчителі/викладачі “дружити” з учнями у віртуальних соціальних спільнотах? У цьому плані цікавими є аргументи “за”, про які описано у дослідженні Ломакіна Д. С. [6]: вчитель може дізнатися про учнів більше особистих відомостей; виникає сприятливе для взаємодії відкрите середовище – якщо вчитель готовий до подібного, учні можуть, навіть, у вечірній час надіслати швидке повідомлення про труднощі у виконанні завдання; це можливість дізнатися про подальшу долю випускників після закінчення навчального закладу, спілкуватися з ними з різних питань, що важливо для навчального закладу (надання відомостей про працевлаштування випускників). Автор зазначає, що “... доцільним є приручити цей прекрасний ресурс (соціальні мережі), ніж боротися з ним. Якщо не можете зупинити рух, необхідно очолити його і повести у потрібному освіті напрямі” [6].

**Висновки.** Підсумовуючи викладене вище, відзначимо позитивні аспекти використання віртуальних соціальних мереж для навчальних цілей: 1) у віртуальних навчальних групах створено умови для всіх учасників самостійно або спільно створювати мережний навчальний контент; 2) доступ до віртуальних соціальних мереж можливий у будь-який час та з будь-якого пристрою (персональний комп'ютер, нетбук, ноутбук, мобільний телефон, планшет, смартфон тощо) підключеного до мережі Інтернет; 3) контроль з боку вчителя в Інтернеті створює умови для безперервності навчального процесу; 4) засвоєнню навчального матеріалу сприяє поєднання індивідуальних і групових форм роботи; 5) перевірка вчителем учнівських робіт у цифровому форматі створює умови для об'єктивної оцінки результатів роботи і для зменшення витрат часу вчителя.

У публікації розглянуто найпопулярніші соціальні мережі і виділено властивості, які можуть бути використані під час навчального процесу. Зокрема, аналіз показав, що віртуальну соціальну мережу Вконтакті можливо використовувати для потреб загальноосвітніх навчальних закладів, адже: користувачами переважно є учні та студенти; значна кількість користувачів мережі і її популярність; достатня кількість сервісів, що надаються; кількість реклами є мінімальною; наявність зручного інтерфейсу; широкі демонстраційні можливості; наявність освітніх матеріалів; синхронна та асинхронна взаємодія. Дослідження закордонного досвіду застосування віртуальних соціальних мереж для навчального процесу доводить, що світова громадськість усвідомлює і враховує глобальний процес інформатизації освіти і зростаючу кількість часу, яку учні та студенти витрачають перебуваючи у віртуальних соціальних мережах. Безкоштовні сервіси, наявні у віртуальних соціальних мережах створюють сприятливі можливості для навчання школярів, і є зручним та сучасним засобом навчання.

**Перспективи подальших розвідок.** Наступні наукові розвідки доцільно спрямувати на дослідження методики використання віртуальних соціальних мереж для конкретних навчальних предметів чи для створення комп'ютерно орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гуревич Р. Інтернет і його соціальні мережі в сфері освіти: напрями використання / Р. Гуревич / Зб. наук. пр. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи» – С. 52-56. – Режим доступу: [http://ubgd.lviv.ua/konferenc-/kon\\_ikt/plen\\_zasid/Gurevuch.pdf](http://ubgd.lviv.ua/konferenc-/kon_ikt/plen_zasid/Gurevuch.pdf). – дата доступу 01.08.2013.
2. Івашнюва С. В. Використання соціальних сервісів та соціальних мереж в освіті / С. В. Івашнюва // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 2. – С. 15-17.
3. Капустян І. Шведський досвід проектної організації інформаційно-комп'ютерної освіти / Інга Капустян // Імідж сучасного педагога. – 2011. – № 1(110). – С. 40-41.
4. Клименко О. А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / О. А. Клименко // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, фев. 2012 г.). – С.-Пб.: Реноме, 2012. – С. 405-407.
5. Крибель С. С. Использование социальных сетей в образовании / С. С. Крибель, В. В. Шобухова // Информатика и образование. – 2012. – № 4 (233). – С. 66-68.
6. Ломакин Д. С. Роль социальных сетей в современном образовательном процессе / Д. С. Ломакин / Веб-сайт Профобразование РФ. – Режим доступа : <http://rossobr.ru/?p=189>. – дата доступа 24.06.2013. – заголовок с экрана.
7. Светлорусова А. В. Використання віртуальних спільнот для розвитку інформаційно-комунікаційних компетентностей старшокласників / А. В. Светлорусова // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. 5: Пед. науки : реалії та перспективи – Вип. 28: Зб. наук. пр. / за ред. В. П. Сергієнко. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – 212-216.
8. Светлорусова А. В. Роль віртуальних співтовариств у формуванні інформаційно-комунікаційної компетентності старшокласників [Електронний ресурс] / А. В. Светлорусова / Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН

України: матеріал. наук. конф. – Київ: ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 31-33. – Режим доступу : [http://www.ime.edu.ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu.ua.net/cont/tezy_2011.pdf).

9. Фещенко А. В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития / А. В. Фещенко // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 3. – С. 44-50.

Стаття надійшла до редакції 04.06.2014.

**Iatsyshyn Anna**

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine**

### **APPLICATION OF VIRTUAL SOCIAL NETWORKS FOR PURPOSES OF GENERAL SECONDARY EDUCATION**

The rapid development of information technology, which happens all the time, helps to activate the process of virtualization world education and calls for the revision and introduction of modern methods and tools in the educational process. In the information society becomes wider network of social services and as a result of the spread of virtual education, training and social networks that bring people together around common interests or values to form a particular social group users by meeting their needs.

Virtual social networks are a powerful tool to maintain communication of millions of people on the Internet, as some social communities already have hundreds of millions of registered users. Believe that consideration of the possibilities of virtual social networks in the coming years is relevant, because it opens prospects for using them for training purposes in its entirety.

In the article the services offered by virtual social networks are considered; the possibilities of using of these services as the tools of educational process organization are defined; the positive and negative features of virtual social networks are outlined; the opportunities and ways of using of virtual social networks in purposes of secondary education are analyzed.

**Key words:** virtual social networks, secondary schools, pupils, social network services.

**Яцишин А.В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

### **ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ НУЖД ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Стремительное развитие информационных технологий, которое происходит постоянно, способствует активизации процесса виртуализации мирового образовательного пространства и вызывает необходимость пересмотра и внедрения современных методов и средств в учебный процесс. В условиях информационного общества становится шире сеть социальных сервисов и как результат распространения виртуальных образовательных, учебных и социальных сетей, которые объединяют людей вокруг общих интересов или ценностей, образуя определенную социальную группу пользователей удовлетворяя их потребности.

Виртуальные социальные сети являются мощным средством для поддержания коммуникации миллионов людей в сети Интернет, поскольку отдельные социальные сообщества уже имеют десятки и сотни миллионов зарегистрированных пользователей. Считаем, что рассмотрение возможностей виртуальных социальных сетей, в ближайшие годы является актуальным, поскольку открывает перспективы по использованию их для учебных целей в полном объеме.

В статье рассмотрены сервисы, которые предлагают виртуальные социальные сети, определены возможности использования их в качестве средства для организации учебного процесса, обозначены положительные и отрицательные стороны виртуальных социальных сетей, проанализированы возможности и пути применения виртуальных социальных сетей для нужд общего среднего образования.

**Ключевые слова:** виртуальные социальные сети, общеобразовательные учебные заведения, ученики, сервисы социальных сетей.

## **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / INFORMATION ABOUT AUTHORS**

**Архіпова Тетяна Леонідівна**, доцент, кандидат педагогічних наук, ХДУ, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, klio.arhipova@ukr.net.

**Архипова Татьяна Леонидовна**, доцент, кандидат педагогических наук, ХДУ, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, klio.arhipova@ukr.net.

**Arkhipova Tatyana Leonidovna**, the Docent, the Candidate of Pedagogical Sciences, KSU, the senior lecturer of chair of computer science, Docent of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics.

**Білецька Галина Анатоліївна**, доцент, кандидат педагогічних наук, Хмельницький національний університет, доцент кафедри екології, biletska\_galina@mail.ru.

**Белецкая Галина Анатольевна**, доцент, кандидат педагогических наук, Хмельницкий национальный университет, доцент кафедры экологии, biletska\_galina@mail.ru.

**Biletska G.A.**, Associate Professor, PhD in Pedagogy, Khmelnsky National University, Associate Professor of Department of Ecology, biletska\_galina@mail.ru.

**Буйницька Оксана Петрівна**, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач науково-дослідної лабораторії інформатизації освіти Київського університету імені Бориса Грінченка, o.buinytska@kubg.edu.ua.

**Буйницкая Оксана Петровна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий научно-исследовательской лаборатории информатизации образования Киевского университета имени Бориса Гринченка, o.buinytska @ kubg.edu.ua.

**Buinytska Oksana**, PhD (pedagogical sciences), associate professor, Head of the scientific research laboratory of informatization of education of Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, o.buinytska@kubg.edu.ua.

**Гнедкова Ольга Олександрівна**, провідний фахівець, аспірант, Херсонський державний університет, gnedkova@ksu.ks.ua.

**Гнедкова Ольга Александровна**, ведущий специалист, аспирант, Херсонский государственный университет, gnedkova@ksu.ks.ua.

**Gnedkova Olga**, leading specialist and post-graduate student, Kherson State University, gnedkova@ksu.ks.ua.

**Зайцева Тетяна Василівна**, доцент, кандидат педагогічних наук, Херсонська державна морська академія, sunny@ksu.ks.ua.

**Зайцева Татьяна Васильевна**, доцент, кандидат педагогических наук, Херсонская государственная морская академия, sunny@ksu.ks.ua.

**Zaytseva Tatyana Vasilevna**, the senior lecturer, the candidate of pedagogical sciences, Kherson State Marine Academy, sunny@ksu.ks.ua.

**Запорожченко Юлія Григорівна**, кандидат педагогічних наук, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, завідувач відділу, LuckyJue@ukr.net.

**Запорожченко Юлія Григорьевна**, кандидат педагогических наук, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, заведующая отделом, LuckyJue@ukr.net.

**Zaporozhchenko Yuliya**, candidate of pedagogical sciences, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, head of the department, LuckyJue@ukr.net.

**Іванова С.М.**, завідувач відділу комп'ютерно орієнтованих систем і засобів навчання, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, iv-svetlana@yandex.ru.

**Іванова С.М.**, заведующий отделом компьютерно ориентированных систем обучения и исследований, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, iv-svetlana@yandex.ru.

**Ivanova S.**, Head of Computer oriented systems of education and research department, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, iv-svetlana@yandex.ru.

**Качала Т.М.**, професор, доктор економічних наук, ректор Черкаського державного технологічного університету, rector@yandex.ru.

**Качала Т.М.**, профессор, доктор экономических наук, ректор Черкасского государственного технологического университета, rector@yandex.ru.

**Kachala Tamara**, Professor, Doctor of Economical Science, Rector at the Cherkasy State Technological University, rector@yandex.ru.

**Кравцов Геннадій Михайлович**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Херсонський державний університет, завідувач відділу, kgm@ksu.ks.ua.

**Кравцов Геннадий Михайлович**, кандидат физико-математических наук, доцент, Херсонский государственный университет, заведующий отделом, kgm@ksu.ks.ua.

**Kravtsov Hennadiy**, candidate of physical and mathematical sciences, docent, Kherson State University, head of the department, kgm@ksu.ks.ua.

**Морзе Наталія Вікторівна**, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності Київського університету імені Бориса Грінченка, n.morze@kubg.edu.ua.

**Морзе Наталья Викторовна**, доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент АПН Украины, проректор по информатизации учебно-научной и управленческой деятельности Киевского университета имени Бориса Гринченко, n.morze@kubg.edu.ua.

**Natalia Morze**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Vice-Rector on Informational Technologies, Borys Grinchenko Kyiv University, n.morze@kubg.edu.ua.



**Попель М. В.**, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, аспірант, mari\_lin@mail.ru.

**Попель М. В.**, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, аспирант, mari\_lin@mail.ru.

**Maia Popel**, Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, the post graduate student, mari\_lin@mail.ru.

**Середа Христина Володимирівна**, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, аспірант, seredak83@mail.ru.

**Середа Кристина Владимировна**, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, аспирант, seredak83@mail.ru.

**Khrystyna V. Sereda**, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, post-graduate student, seredak83@mail.ru.

**Сухих Аліса Сергіївна**, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, аспірант, alisam@ukr.net.

**Сухих Алиса Сергеевна**, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, аспирант, alisam@ukr.net.

**Sukhikh Alisa**, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, postgraduate, alisam@ukr.net.

**Труус Ю.В.**, професор, доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри комп'ютерних технологій Черкаського державного технологічного університету, tryusyv@gmail.com.

**Труус Ю.В.**, профессор, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой компьютерных технологий Черкасского государственного технологического университета, tryusyv@gmail.com.

**Tryus Yuriy**, Professor, Doctor of Pedagogical Science, PhD of Mathematical Science, Head of Computer Technologies Department at the Cherkasy State Technological University, tryusyv@gmail.com.

**Шерман Михайло Ісаакович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, sherman\_m@ukr.net.

**Шерман Михаил Исаакович**, доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, sherman\_m@ukr.net.

**Michael Sherman**, Doctor of pedagogical sciences, Professor of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University, sherman\_m@ukr.net.

*Шишкіна Марія Павлівна*, кандидат філософських наук, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, провідний науковий співробітник, marple@ukr.net.

*Шишкіна Марія Павлівна*, кандидат філософських наук, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, провідний науковий співробітник, marple@ukr.net.

*Shyshkina Mariya*, candidate of philosophical sciences, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, leading research worker, marple@ukr.net.

*Яцишин А.В.*, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

*Яцишин А.В.*, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины.

*Iatsyshyn Anna*, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine.

*АНОТАЦІЇ / SUMMARY***Білецька Г.А.****Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна****ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ В ПРОЦЕСІ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ З ВИКОРИСТАННЯМ MOODLE**

У статті обґрунтовано ефективність технології навчання з використанням Moodle у формуванні особистісних якостей майбутніх екологів в процесі природничо-наукової підготовки, зокрема: в результаті аналізу наукових досліджень з'ясовано, що Moodle має значні можливості для розвитку індивідуально-психологічних якостей, важливих, як для майбутнього еколога, так і для сучасного фахівця, в цілому; охарактеризовано структуру електронних курсів природничо-наукових дисциплін, що розроблені і використовуються в Хмельницькому національному університеті, та обґрунтовано, що формування особистісних якостей майбутнього еколога забезпечують усі ресурси курсів – інформаційні навчально-методичні матеріали, практичні і лабораторні роботи, рекомендації до виконання самостійної роботи, навчальні і контрольні тести, інтерактивні елементи курсів тощо; проаналізовано результати експериментально-дослідної роботи з впровадження технології з використанням Moodle у процес природничо-наукової підготовки майбутніх екологів; експериментально підтверджено ефективність застосування Moodle у формуванні особистісних якостей майбутніх екологів, таких як здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія, спрямованість особистості на досягнення успіху / уникнення невдач та рекомендовано застосовувати технології навчання з використанням Moodle для удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах.

**Ключові слова:** інформатизація освіти, інформаційне освітнє середовище, Moodle.**Biletska G.A.****Khmelnytsky National University, Khmelnytsk, Ukraine****FORMATION OF PERSONALITY TRAITS OF FUTURE ECOLOGISTS IN THE PROCESS OF NATURAL-SCIENTIFIC TRAINING USING MOODLE**

The article substantiates the effectiveness of learning technologies using Moodle in shaping personality traits of future ecologists during natural-scientific study: as the result of the analysis of research, it was found that Moodle has significant opportunities for the development of individual psychological characteristics that are important both for the future ecologists, and for a modern specialist in general; describes the structure of e-courses of natural sciences that were developed and are used in Khmelnytsky National University, and proved that the personality traits formation of the future ecologists is provided by all the courses resources – informational educational materials, practical and laboratory work, the recommendations for implementing the independent work, academic and control tests, interactive elements of the courses etc. The results of the experimental research on implementation of technology using Moodle in the process of natural-scientific study of future ecologists were analysed; the effectiveness of using Moodle in shaping the personality traits of the future ecologists was experimentally confirmed: such traits as the capacity for self-development and self-education, creativity, reflection, focus on individual success / failure avoidance and it was recommended to use educational technologies using Moodle to improve natural-scientific study of future ecologists in higher education institutions.

**Key words:** informatization of education, informational educational environment, Moodle.

**Белецкая Г. А.**

**Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна**

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ В ПРОЦЕССЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MOODLE**

В статье обоснована эффективность технологии обучения с использованием Moodle в формировании личностных качеств будущих экологов в процессе естественнонаучной подготовки, в частности: в результате анализа научных исследований выяснено, что Moodle имеет значительные возможности для развития индивидуально-психологических качеств, важных, как для будущего эколога, так и для современного специалиста, в целом; охарактеризована структура электронных курсов естественнонаучных дисциплин, которые разработаны и используются в Хмельницком национальном университете, обосновано, что формирование личностных качеств будущего эколога обеспечивают все ресурсы курсов – информационные учебно-методические материалы, практические и лабораторные работы, рекомендаций к выполнению самостоятельной работы, учебные и контрольные тесты, интерактивные элементы курсов и др.; проанализированы результаты экспериментально-исследовательской работы по внедрению технологии с использованием Moodle в процесс естественнонаучной подготовки будущих экологов; экспериментально подтверждена эффективность применения Moodle в формировании личностных качеств будущих экологов, таких как способность к саморазвитию и самообразованию, креативность, рефлексия, направленность личности на достижение успеха / избегания неудач и рекомендуется внедрять технологии обучения с использованием Moodle для усовершенствования естественнонаучной подготовки будущих экологов в высших учебных заведениях.

**Ключевые слова:** информатизация образования, информационная образовательная среда, Moodle.

**Гнедкова О.О.**

**Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

### **КОМБІНОВАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА І ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ»**

У зв'язку із глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери діяльності людини, в тому числі у навчальний процес вищої школи постає задача побудови нової моделі процесу підготовки майбутніх висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців.

В умовах інтеграції України в європейський освітній простір відбуваються значні зміни у навчальній програмі підготовки фахівця, тобто зменшується кількість аудиторних навчальних годин та збільшується кількість годин для самостійного опрацювання навчального матеріалу студентами. Але, самостійна робота викликає багато труднощів як у студентів, так і у викладачів, наприклад, відсутність методичних вказівок щодо виконання завдань для самостійної роботи, недостатня кількість консультацій викладачів, недостатньо сформовані у студентів навички навчатися самостійно тощо. Дані проблеми негативно впливають на якість підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів.

Отже, виникає необхідність впровадження комбінованого навчання у навчальний процес для вирішення ряду проблемних питань. На основі аналізу наукової літератури з питань професійної підготовки майбутніх фахівців, результатів міжнародних досліджень та статей методистів запропоновано модель навчального процесу з використанням комбінованого навчання. Встановлено та розглянуто взаємозв'язки між елементами моделі та підкреслено їх значущість у навчальному процесі в цілому. Запропоновану модель було апробовано під час процесу навчання курсу «Методика і технології дистанційного навчання» для студентів-магістрантів спеціальності «Інформатика» факультету фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету.

**Ключові слова:** комбіноване навчання, інтенсифікація, інформаційно-комунікаційні технології, електронний навчально-методичний комплекс, дистанційне навчання, система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

**Gnedkova Olga**

**Kherson State University, Kherson, Ukraine**

**BLENDED LEARNING AS TOOL OF INTENSIFICATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN TEACHING DISCIPLINE «METHODS AND TECHNOLOGIES OF DISTANCE LEARNING»**

The problem of constructing a new model of training process of future and highly competitive professionals in high school arises due to the global process of society informatization and the involvement of ICT in all spheres of human activity, including the educational process of high school.

In conditions of Ukraine integration into the European educational space, the significant changes in the curriculum of training of professionals are happened, that the number of classroom training hours is reduced and the number of hours of self-study training is increasing. However, self-study learning raises many difficulties as for students and teachers, for example, the lack of guidance on the tasks for independent work, lack of consultation of teachers, *insufficiently* formed students' skills of self-education and so on. These problems adversely influenced on the quality of future professionals in high school.

Thus, there is need to implement blended learning in educational process for solving a number of problems. Thus, the model of the educational process with the use of blended learning is suggested, based on the analysis of the scientific literature in training future professionals, the results of international research papers and trainers. The interactions between elements of the model are established and their importance in the educational process as a whole is emphasized. The proposed model was tested during the learning process of the course "Methods and Technologies of Distance Learning" for students of Master's degree, specialty "Computer Science" Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Kherson State University.

**Keywords:** blended learning, *intensification*, information and communication technologies, electronic educational-methodical complex, distance learning, distance learning system «Kherson Virtual University».

**Гнедкова О.А.**

**Херсонский государственный университет, Херсон, Украина**

**КОМБИНИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ»**

В связи с глобальным процессом информатизации общества и внедрением информационно - коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в учебный процесс высшей школы возникает задача построения новой модели процесса подготовки будущих высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в высших учебных заведениях.

В условиях интеграции Украины в европейское образовательное пространство происходят значительные изменения в учебной программе подготовки специалиста, то есть уменьшается количество аудиторных учебных часов и увеличивается количество часов для самостоятельной работы учебного материала студентами. Однако, самостоятельная работа вызывает много трудностей как у студентов, так и у преподавателей, например, отсутствие методических указаний по выполнению заданий для самостоятельной работы, недостаточное количество консультаций преподавателей, недостаточно сформированы у студентов навыки самостоятельному обучению и т.д. Данные проблемы негативно влияют на качество подготовки будущих специалистов высших учебных заведений.

Следовательно, возникает необходимость внедрения комбинированного обучения в учебный процесс для решения ряда проблемных вопросов. На основе анализа научной литературы по вопросам профессиональной подготовки будущих специалистов, результатов

международных исследований и статей методистов предложена модель учебного процесса с использованием комбинированного обучения. Установлено и рассмотрены взаимосвязи между элементами модели и подчеркнута их значимость в учебном процессе в целом. Предложенная модель была апробирована во время процесса обучения курса «Методика и технологии дистанционного обучения», предназначенного для студентов - магистрантов специальности «Информатика», факультета физики, математики и информатики, Херсонского государственного университета.

**Ключевые слова:** комбинированное обучение, интенсификация, информационно-коммуникационные технологии, электронный учебно-методический комплекс, дистанционное обучение, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

**Зайцева Т. В.<sup>1</sup>, Архіпова Т.Л.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Херсонська Державна Морська Академія, Херсон, Україна

<sup>2</sup>Херсонський Державний Університет, Херсон, Україна

### **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗБУДОВИ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ**

Матеріали даної статті присвячені визначенню форм та необхідних компонентів використання хмарних технологій при підготовці вчителів-предметників. Для удосконалення процесу навчання має сенс використовувати такі потужні технології як «хмарні обчислення», які, підтримуючи традиційні форми навчання, є новим етапом розвитку освіти та економічно вигідним, ефективним і гнучким способом задоволення потреб тих, хто навчається, у здобутті нових знань.

Останнім часом масштаби впровадження хмарних технологій нестримно зростають. Ми є свідками впровадження хмарних технологій і сервісів в систему вищої і середньої освіти. Будується єдиний інформаційний простір в освіті з використанням, в основному, хмарних технологій, які надають компанії Microsoft і Google. Служби Google для освіти містять безкоштовний набір інструментів, який дозволить викладачам і студентам успішно та ефективно взаємодіяти, вчити та вчитися.

Хмарні технології передбачають використання хмарних сервісів при розробці додатків та зберігання даних на серверах у розподілених центрах оброблення даних через Інтернет. Це робить хмарні технології сьогодні засобом активізації самостійної роботи студентів. Попит на фахівців, які володітимуть технологіями хмарних обчислень постійно зростатиме.

**Ключові слова:** Хмарні обчислення, хмарні технології, хмарні сервіси, форми використання хмарних технологій.

**Zaytseva Tatyana<sup>1</sup>, Arkhipova Tatyana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kherson State Marine Academy, Kherson, Ukraine

<sup>2</sup>Kherson State University, Kherson, Ukraine

### **CLOUD TECHNOLOGY AS A WAY OF UKRAINIAN EDUCATION DEVELOPMENT**

This article is devoted to defining the forms and the required components cloud technology usage during studying of subject teachers. In order to improve the learning process it's necessary to use such powerful technology as 'cloud computing'. They support traditional forms of education and also are a new step in the development of education. Cloud technologies are-effective, efficient and flexible way to satisfy the needs of students during getting of new knowledge.

Nowadays a characteristic feature of our time is rapid growing of using cloud technology. That is why we are spectators of implementation of cloud technologies and services in the system of higher and secondary education, too.

A common information space in education using mostly cloud technologies that provide Microsoft and Google is creating now. Google Apps for Education containing free tools that allows teachers and students to communicate, teach and learn more effectively and efficiently.

Significant advantage of using cloud services is providing application development and storage of large amounts of data on servers in distributed information processing centers via the Internet. That is why cloud technology is a powerful tool to activate students' self-guidance work. Surely, growing demand for professionals who knows the technology of cloud computing will increase slowly.

**Keywords:** Cloud computing, cloud technology, cloud services, forms of using cloud technology.

Зайцева Т. В.<sup>1</sup>, Архипова Т.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Херсонская Государственная Морская Академия, Херсон, Украина

<sup>2</sup>Херсонский Государственный Университет, Херсон, Украина

## ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы данной статьи посвящены определению форм и необходимых компонентов использования облачных технологий при подготовке учителей–предметников. Для усовершенствования процесса обучения имеет смысл использовать такие мощные технологии как «облачные вычисления», которые, поддерживая традиционные формы обучения, являются новым этапом развития образования и экономически выгодным, эффективным и гибким способом удовлетворения потребностей студентов во время получения новых знаний.

Последнее время масштабы внедрения облачных технологий стремительно растут. Мы являемся свидетелями внедрения облачных технологий и сервисов в систему высшего и среднего образования.

Строится единое информационное пространство в образовании с использованием, в основном, облачных технологий, которые предоставляют компании Microsoft и Google. Службы Google для образования содержат бесплатный набор инструментов, который позволит преподавателям и учащимся более успешно и эффективно взаимодействовать, обучать и обучаться.

Облачные технологии предусматривают использование облачных сервисов при разработке программ-приложений и хранения данных на серверах в распределенных центрах обработки данных через Интернет. Это делает облачные технологии сегодня средством активизации самостоятельной работы студентов. Спрос на специалистов, которые будут владеть технологиями облачных вычислений постоянно будет расти.

**Ключевые слова:** Облачные вычисления, облачные технологии, облачные сервисы, формы использования облачных технологий.

Іванова С.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

## РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ EPRINTS (ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ)

У статті надається аналіз результатів педагогічного експерименту з впровадження методики використання системи EPrints як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників. Актуальність проблеми пояснюється активізацією наукової діяльності, яка може бути здійснена завдяки наявності необхідних ІК-підтримки та інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників. Метою дослідження є аналіз результатів впровадження авторської методики як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук з використанням системи EPrints для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників.

Запропоновано трирівневу оцінку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників: базовий рівень, професійно-функціональний та професійно-ефективний. Під час вибору критеріїв сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук взято до уваги зміст компонентів структури інформаційно-комунікаційної компетентності: когнітивний; операційно-діяльнісний; ціннісно-мотиваційний; креативний. Визначені перспективи дослідження, які полягають у подальшій розробки методики використання відкритих електронних систем як засобів інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна підтримка наукової діяльності, інформаційні і комунікаційні технології, система EPrints.

**Ivanova S.**

**Institute of Information Technologies and Learning tools NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine**

### **DEVELOPMENT OF RESEARCHERS INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE WITH THE USE OF EPRINTS (PEDAGOGICAL EXPERIMENT)**

The paper is provided analysis of result of the implementation methods using EPrints system as a means of information and communication support research activities for the development of information and communication competence of scientific and pedagogical staff. Actuality of the problem is explained intensification of scientific activity, that can be carried out thanks to the presence necessary information and communication support and information and communication competency researchers. The purpose of research is to analyze the results of the implementation the author's methodology such as tools of information and communication support to research activities in the field of pedagogical sciences EPrints using the system for the development of information and communication competency researchers.

There are proposed a three level for evaluation of researchers information and communication competence: basic level, professionally-functional level and professionally-effective level. While choosing criteria for formation of expertise researchers in the field of pedagogical sciences information and communication competence is taken into account the content of components of the structure of information and communication competence: cognitive; operational and activity; values and motivation; creative. There are identified the perspectives of research that is to further develop methods of using open electronic systems as a means of information and communication support of scientific activities for the development of researchers information and communication competence.

**Keywords:** information and communication support research activities; information and communication technologies, system EPrints.

**Іванова С.М.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

### **РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ EPRINTS (ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)**

В статье дается анализ результатов педагогического эксперимента по внедрению методики использования системы EPrints как средства информационно-коммуникационной поддержки научной деятельности для развития информационно-коммуникационной компетентности научно-педагогических работников. Актуальность проблемы объясняется активизацией научной деятельности, которая может быть осуществлена благодаря наличию необходимых информационно-коммуникационной поддержки и информационно-коммуникационной компетентности научных работников. Целью исследования является анализ результатов внедрения авторской методики как средства информационно-коммуникационной поддержки научной деятельности в области педагогических наук с



использованием системы EPrints для развития информационно-коммуникационной компетентности научных работников.

Предложено трехуровневую оценку информационно-коммуникационной компетентности научных работников: базовый уровень, профессионально - функциональный и профессионально - эффективный. При выборе критериев сформированности информационно-коммуникационной компетентности научных работников в области педагогических наук принято во внимание содержание компонентов структуры информационно-коммуникационной компетентности: когнитивный; операционно-деятельностный; ценностно-мотивационный; креативный. Определены перспективы исследования, которые заключаются в дальнейшей разработке методики использования открытых электронных систем как средств информационно - коммуникационной поддержки научной деятельности для развития информационно - коммуникационной компетентности научных сотрудников.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная поддержка научной деятельности, информационные и коммуникационные технологии, система EPrints.

**Морзе Н.В., Буйницька А. П.**

**Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна**

### **КОРПОРАТИВНИЙ СТАНДАРТ ІКТ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ**

Поточний попит на ринку праці визначає модифікацію системи вищої освіти, в тому числі, передачу акцентів на освітній процес в його остаточному якісному результаті, парадигми від утворення знань до компетентності. Студент повинен володіти компетенцією у сфері ІКТ, що сьогодні стало частиною професійної компетентності фахівців будь-якого типу. Мета дослідження полягає у розробці стандартів ІКТ-компетентності всіх членів освітнього процесу для забезпечення якості університетської освіти та створення та подальшого здійснення освітньої політики університету. У статті підкреслюється необхідність розробки корпоративного стандарту ІКТ компетентності магістрів на основі наукових підходів ЮНЕСКО. Описується модель, рівень компетентності та інструментів ІКТ для моніторингу її формування в майбутньому для сучасних професіоналів. Для кожного з обраних трьох рівнів компетенції у сфері ІКТ (базовий, просунутий і професійний) визначаються необхідні знання та навички, таланти і ідеї в освоєнні. Визначаються необхідні і достатні умови для формування ІКТ-компетентності магістрів в сучасному університеті, запропоновано приклади завдань і вимог до компетентності для персонального освітнього електронного простору для студента і навчального електронного простору університету. Розроблений і затверджений корпоративний стандарт забезпечує відповідну експертизу сучасного фахівця, який відповідає вимогам ринку праці і дозволить випускнику бути успішним у сучасному інформаційному суспільстві.

**Ключові слова:** компетентність у сфері ІКТ, стандарт, ІКТ компетентності модель, моніторинг, приватне електронне освітній простір для магістра, електронне портфоліо.

**Morze Nataliia, Buinytska Oksana**

**Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine**

### **CORPORATE STANDARD OF ICT COMPETENCE OF MASTERS**

Current labor market demand determine the modification of the system of higher education, including the transfer of emphasis on the educational process in its final qualitative result, a paradigm shift from knowledge education to competency. Student must possess ICT competence that today has become a part of professional competence of professionals of any type. The purpose of the study is to develop standards in the ICT competence of all members of the educational process to ensure the quality of university education and the creation and subsequent implementation of educational policies of the University. The paper highlights the need to develop a corporate standard of ICT competence of masters based on UNESCO scientific approaches. It describes model, the level of ICT competence and tools for monitoring its formation in the future for today's professionals. For each of the selected three levels of ICT competence (basic, advanced

and professional) determined necessary knowledge and skills, talents and ideas to master. The necessary and sufficient conditions are determined for the formation of the ICT competence of masters in modern university, proffered examples of tasks and competency requirements for the personal educational electronic space for student and educational electronic space of university. Developed and approved corporate standard provides appropriate expertise contemporary specialist who meets the requirements of the labor market and will allow the graduate to be successful in today's information society.

**Key words:** ICT competence, standard, ICT competence model, monitoring, personal educational electronic space for master, e-portfolio.

**Морзе Н.В., Буйницкая А. П.**

**Киевский университет имени Бориса Гринченка, Киев, Украина**

### **КОРПОРАТИВНЫЙ СТАНДАРТ ИКТ КОМПЕТЕНТНОСТИ МАГИСТРОВ**

Текущий спрос на рынке труда определяет модификацию системы высшего образования, в том числе передачу акцентов на образовательный процесс в его окончательном качественном результате, парадигмы от образования знаний к компетентности. Студент должен обладать компетенцией в области ИКТ, что сегодня стало частью профессиональной компетентности профессионалов любого типа. Цель исследования заключается в разработке стандартов ИКТ-компетентности всех членов образовательного процесса для обеспечения качества университетского образования и создания и последующего осуществления образовательной политики университета. В статье подчеркивается необходимость разработки корпоративного стандарта ИКТ компетентности магистров на основе научных подходов ЮНЕСКО. Описывается модель, уровень компетентности и инструментов ИКТ для мониторинга ее формирования в будущем для современных профессионалов. Для каждого из выбранных трех уровней компетенции в области ИКТ (базовый, продвинутый и профессиональный) определяются необходимые знания и навыки, таланты и идеи в освоении. Определяются необходимые и достаточные условия для формирования ИКТ-компетентности магистров в современном университете, предложено примеры задач и требований к компетентности для персонального образовательного электронного пространства для студента и учебного электронного пространства университета. Разработанный и утвержденный корпоративный стандарт обеспечивает соответствующую экспертизу современного специалиста, который отвечает требованиям рынка труда и позволит выпускнику быть успешным в современном информационном обществе.

**Ключевые слова:** компетентность в области ИКТ, стандарт, ИКТ компетентности модель, мониторинг, личное электронное образовательное пространство для магистра, электронное портфолио.

**Попель М. В.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна**

### **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ SAGEMATH CLOUD У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ**

Якість математичної освіти багато в чому залежить від якості освіти в цілому. Основну ідею, можна резюмувати наступним чином: для того, щоб виховувати молоде покоління людей, щоб мати можливість гідно зустріти вимоги часу, необхідно створити умови для утворення високоякісної математики. Підвищення якості математичної освіти учнів в середній школі є однією з найбільш актуальних проблем.

Зміст шкільного курсу математики і її методу навчання завжди був предметом дослідження, а іноді бурхливих наукових суперечок. Є спеціальні методи навчання алгебри та аналізу у вищій школі. Проте в навчальному процесі алгебраїчні поняття та принципи аналізу наведені в такій абстрактній і узагальненій формі, що студент може має значні

труднощі для зіставлення цих загальних абстрактних понять з певними конкретними образами.

Поліпшення показників якості освіти може бути досягнуто за допомогою відповідного комп'ютерних технологій.

Статтю присвячено проблемам використання хмаро орієнтованих систем комп'ютерної математики (СКМ). Розглянуто перспективи розвитку Web-СКМ в аспекті хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMath Cloud як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти навчання алгебри і початків аналізу у старшій профільній школі за допомогою хмаро орієнтованої СКМ SageMath Cloud.

**Ключові слова:** хмарні технології; хмарні обчислення; СКМ; Web-СКМ; SageMath Cloud

**Popel Maya**

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

### **THE METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE ALGEBRA AND THE MATHEMATICAL ANALYSIS STUDY USING THE SAGEMATH CLOUD**

The quality of mathematics education depends largely on the quality of education in general. The main idea may be summarized as follows: in order to educate the younger generation of people to be able to meet adequately the demands of the time, it is necessary to create conditions for the high-quality mathematics education. Improving the quality of mathematics education of pupils in secondary school is one of the most pressing problems.

Contents of the school course of mathematics and its teaching method has always been the subject of undammed and sometimes stormy scientific debates. There are especially true methods of teaching algebra and the analysis in the high secondary school. Still in the study process the algebraic concepts and principles of analysis are given in such an abstract and generalized form that the student may has considerable difficulties to map these general abstract concepts to the certain concrete images, they are generalizations of.

Improving education quality indicators can be achieved by using the appropriate computer technology.

The article deals with the use of the cloud-oriented systems of computer mathematics (SCM). The prospects of development of the Web-SCM in terms of cloud-based learning environment are considered. The pedagogical features of the SageMath Cloud use as a tool for mathematics learning are revealed. The methodological aspects of algebra and elementary analysis teaching in a high profile school using the cloud-oriented the SCM SageMath Cloud are revealed.

**Keywords:** cloud technologies; cloud computing; SCM; Web-SCM; SageMath Cloud

**Попель Н. В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины, Киев, Украина**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SAGEMATH CLOUD ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА**

Качество математического образования во многом зависит от качества образования в целом. Основную идею, можно резюмировать следующим образом: для того, чтобы воспитывать молодое поколение людей, чтобы достойно встретить требования времени, необходимо создать условия для образования высококачественной математики. Повышения качества математического образования учащихся в средней школе является одной из самых актуальных проблем.

Содержание школьного курса математики и ее метода обучения всегда было предметом исследования, а иногда и бурных научных споров. Есть специальные методы обучения алгебры и анализа в высшей школе. Однако в учебном процессе алгебраические понятия и принципы анализа приведены в такой абстрактной и обобщенной форме, что

студент может испытывает значительные трудности для сопоставления этих общих абстрактных понятий с определенными конкретными образами.

Улучшение показателей качества образования может быть достигнуто с помощью соответствующих компьютерных технологий.

Статья посвящена проблемам использования облачно ориентированных систем компьютерной математики (СКМ). Рассмотрены перспективы развития Web-СКМ в аспекте облачно ориентированной среды. Выявлены педагогические особенности применения SageMath Cloud как средства обучения математическим дисциплинам. Раскрыты методические аспекты обучения алгебре и началам анализа в старшей профильной школе с помощью облачно ориентированной СКМ SageMath Cloud.

**Ключевые слова:** облачные технологии; облачные вычисления; СКМ; Web-СКМ; SageMath Cloud

**Серета Х. В.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна**

### **ЮЗАБІЛІТІ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Останнім часом у галузі освіти і науки активно впроваджуються інформаційні системи різного спрямування, зокрема і для управління науковими дослідженнями. Однак, оптимізація шляхів впровадження таких систем і чинники, що впливають на її ефективність, досліджені недостатньо. Потребують подальшого пошуку можливі шляхи підвищення ефективності впровадження інформаційних систем.

Ефективність впровадження інформаційних систем значною мірою залежить від наявності «дружнього» інтерфейсу системи, тобто її юзабіліті. Предметом дослідження є юзабіліті як засіб підвищення ефективності впровадження інформаційних систем.

Метою статті є визначення теоретичних аспектів поняття «юзабіліті» та дослідження її впливу на підвищення ефективності впровадження інформаційних систем на прикладі інформаційної системи менеджменту наукової діяльності.

У статті розглянуто основні існуючі підходи до оцінювання юзабіліті інформаційної системи. Коротко описано тестування юзабіліті інформаційної системи менеджменту наукових досліджень, яке проводилося в межах виконання дослідження.

Дослідження дало змогу зробити висновки, що юзабіліті є чинником, який підвищує ефективність роботи системи і дає змогу потенційним користувачам краще зрозуміти, систематизувати й узагальнити уявлення про виконувані ними бізнес-процеси.

Застосування принципів юзабіліті є перспективним, однак належить до мало розроблених питань в українській програмній інженерії. Ретельне вивчення основних правил юзабіліті дасть змогу розробникам інформаційних систем створювати більш якісні продукти з «дружніми» інтерфейсами. Вони забезпечать краще сприйняття змісту ресурсу користувачами, підвищать ефективність впровадження та використання розроблених інформаційних ресурсів.

**Ключові слова:** інформаційна система, менеджмент, наукова діяльність, юзабіліті  
**Sereda Kh.V.**

**The Institute of Information Technologies and Learning Tools, Kyiv, Ukraine**

### **USABILITY AS A WAY TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION SYSTEMS IMPLEMENTATION**

Lately, the information systems of different types, particularly systems to manage scientific research, have been widely introduced into education and science. However, the ways of optimizing the implementation of such systems as well as the improvement of their effectiveness have not been adequately studied. That is why further research is needed for possible ways of improving the information systems implementation. The effectiveness of the information systems implementation is largely dependent on the presence of a "friendly" interface system, on its usability.

The goal of the paper is to determine the theoretical aspects of the "usability" concept and to study how the usability improves the efficiency of information systems in scientific research management. The subject of this research is to study the usability as a means of improving information systems efficiency using as an example the information system to manage scientific research at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. This paper examines the main approaches to the evaluation of information systems usability. The paper also describes the testing of information system usability in research management. The research made it possible to conclude that the usability is a factor that increases the efficiency of an information system and allows potential users to better understand, organize and summarize business processes.

Although the application of the principles of usability is a promising direction, it is one of the little studied problems in the Ukrainian systems engineering. The detailed study of usability basic rules will allow developers of information systems to create better products with "friendly" interfaces. These rules will help users better understand the content of newly created information resources and therefore will facilitate their implementation and usage.

**Keywords:** an information system, management, scientific research, usability

**Серета К. В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

### **ЮЗАБИЛИТИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

В последнее время в отрасли образования активно внедряются информационные системы различного направления, в том числе и для управления научными исследованиями. Однако, оптимизация путей внедрения таких систем и факторы, влияющие на ее эффективность, исследованы недостаточно. Требуют дальнейшего поиска возможные пути повышения эффективности внедрения информационных систем.

Эффективность внедрения информационных систем в значительной степени зависит от наличия «дружественного» интерфейса системы, т.е. ее юзабилити.

Предметом исследования является юзабилити как средство повышения эффективности внедрения информационных систем.

Целью статьи является определение теоретических аспектов понятия «юзабилити» и исследование ее влияния на повышение эффективности внедрения информационных систем на примере информационной системы менеджмента научной деятельности.

В статье рассмотрены основные существующие подходы к оценке юзабилити информационной системы. Предложены краткие инструкции тестирования юзабилити информационной системы менеджмента научных исследований, которое проводилось в рамках выполнения исследования.

Исследование позволило сделать выводы, что юзабилити является фактором, который повышает эффективность работы системы и позволяет потенциальным пользователям лучше понять, систематизировать и обобщить представления о выполняемых ими бизнес-процессах.

Применение принципов юзабилити является перспективным, однако относится к мало разработанным направлениям в украинской программной инженерии. Тщательное изучение основных правил юзабилити позволит разработчикам информационных систем создавать более качественные продукты с «дружественными» интерфейсами. Они обеспечат лучшее восприятие содержания ресурса пользователями, повысят эффективность внедрения и использования разработанных информационных ресурсов.

**Ключевые слова:** информационная система, менеджмент, научная деятельность, юзабилити

Сухіх А. С.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

### **ПРОБЛЕМА ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ**

Останні десятиріччя ознаменувались інтенсивним розвитком і впровадженням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, програмно-апаратних засобів. Окрім очевидного позитивного ефекту (сприяння підвищенню ефективності, інтенсивності, результативності, якості навчання та ін.), використання цих засобів в роботі з дітьми основної школи може зумовити додаткове розумове, нервово-емоційне, фізичне, зорове напруження. При цьому, дотримання ряду педагогічних умов може значно знизити негативні впливи.

У статті розглянуто важливі аспекти проблеми здоров'язбереження учнів основної школи в умовах інтенсивного впровадження і використання програмно-апаратних засобів. Окреслено переваги застосування цих засобів, а також потенційні загрози для здоров'я підростаючого покоління. Наведено результати опитування учнів (Київ, Полтава, Червоний Луч) щодо їх обізнаності про основні вимоги й норми роботи з програмно-апаратними засобами та їх дотримання.

Мета статті полягає в окресленні основних потенційних негативних впливів, що може спричинити використання програмно-апаратних засобів на здоров'я підростаючого покоління; визначення ступеня обізнаності учнів основної школи щодо цих загроз і способів їх уникнення; представленні можливих шляхів мінімізації негативних впливів на здоров'я підлітків.

**Ключові слова:** програмно-апаратний засіб, здоров'язбереження, учень основної школи, ІК-компетентність.

**Sukhikh Alisa**

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, postgraduate**

### **PROBLEM OF HEALTH SAVING OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN TERMS OF ICT USE**

The last decade was marked by intensive development and introduction of new information and communication technologies, software and hardware into all spheres of human life. Besides the obvious positive effect (promoting efficiency, intensity, effectiveness, quality of education, etc.) use of these tools in children activities may lead to additional mental, nervous, emotional, physical, visual tension. However, compliance with certain pedagogical conditions can greatly reduce the negative impacts.

In the article the important aspects of health saving of secondary school pupils in conditions of ICT intensive implementation and use are considered. The benefits of these tools use, as well as potential threats to the health of the younger generation are outlined. The results of a survey of students (Kyiv, Poltava, Chervonyi Lutch) on their awareness about the basic requirements and standards of work with ICT, and their compliance are presented.

The purpose of the paper is in defining the main potential adverse effects that may result from using software and hardware on the health of the younger generation; determine the degree of awareness of secondary school pupils about these threats and ways to avoid them; representation of the possible ways to minimize negative impacts on pupils' health.

**Key words:** ICT, health saving, secondary school pupil, IC-competence.

**Сухих А. С.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, киев, Украина**

### **ПРОБЛЕМА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ УЧЕНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

Последние десятилетия ознаменовались интенсивным развитием и внедрением новейших информационно-коммуникационных технологий, программно-аппаратных средств. Кроме очевидного положительного эффекта (содействие повышению эффективности, интенсивности, результативности, качества обучения и др.). Использование этих средств в работе с детьми основной школы может вызвать дополнительное умственное, нервно-эмоциональное, физическое, зрительное напряжение. При этом, соблюдение ряда педагогических условий может значительно снизить негативные воздействия.

В статье рассмотрены важные аспекты проблемы здоровьесбережения учеников основной школы в условиях интенсивного внедрения и использования программно-аппаратных средств. Очерчены преимущества использования этих средств, а также потенциальные угрозы для здоровья подрастающего поколения. Наведены результаты опроса учеников (Киев, Полтава, Красный Луч) на предмет их осведомленности об основных требованиях и нормах работы с программно-аппаратными средствами и их соблюдения.

Цель статьи заключается в определении основных потенциальных негативных воздействий программно-аппаратных средств на здоровье подрастающего поколения; определения степени осведомленности учащихся основной школы относительно этих угроз и способов их предотвращения; представлении возможных путей минимизации негативных воздействий на здоровье подростков.

**Ключевые слова:** программно-аппаратное средство, здоровьесбережение, ученик основной школы, ИК-компетентность.

**Триус Ю. В., Качала Т. М.**

**Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна**

### **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ І НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ УКРАЇНСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

Це дослідження аналізує можливості використання хмарних технологій у сфері вищої освіти в Україні. На основі принципів системного підходу, перевіряється головне завдання хмарних технологій, стратегічних і тактичних цілей хмарних обчислень в технічних університетах, а також проблем, що виникають у процесі їх реалізації в навчальному процесі. У статті обговорюються основні тенденції використання хмарних технологій у вищій технічній освіті, аналізуються хмарні сервіси, використовувані провідними технічними вузами України для управління та навчання. Типова структура технічного університету складається з державних, приватних, і гібридних хмар. Представлено досвід Черкаського державного технологічного університету в галузі використання хмарних технологій в управлінні та навчання. Детально розглянуто дистанційну підтримку, мобільне, і змішане навчання, механізми віртуалізації для підтримки навчання студентів природних, математичних і технічних наук за рахунок використання індивідуальних робочих місць.

**Ключові слова:** Хмарні технології, вища технічна освіта, електронне навчання.

**Tryus Yuriy, Kachala Tamara**

**Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine**

### **CLOUD TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT AND EDUCATIONAL PROCESS OF UKRAINIAN TECHNICAL UNIVERSITIES**

This study analyzes opportunities for using cloud technologies in higher education in Ukraine. On the basis of principles of the system approach, it examines the main task of cloud technologies, strategic and tactical goals of cloud computing at the technical universities, as well as problems that arise in their implementation in the educational process. The paper discusses the main trends in the use of cloud technologies in higher technical education, analyzes cloud services used

by leading technical universities in Ukraine in management and learning. The typical structure of a Technical University is considered with public, private, and hybrid clouds. The experience of Cherkasy State Technological University in the use of cloud technologies at management and learning is presented. Considerations are particularly given to distance support, mobile, and blending learning, virtualization mechanism to support the students learning at natural, mathematical sciences and engineering through the utilization of individual desktops.

**Keywords:** Cloud technologies, Higher technical education, e-learning.

**Триус Юрий Васильевич, Качала Тамара Николаевна**

**Черкасский государственный технологический университет, Черкасы, Украина**

### **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ УКРАИНСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

Это исследование анализирует возможности использования облачных технологий в сфере высшего образования в Украине. На основе принципов системного подхода, проверяется главною задача облачных технологий, стратегических и тактических целей облачных вычислений в технических университетах, а также проблем, возникающих в процессе их реализации в учебном процессе. В статье обсуждаются основные тенденции использования облачных технологий в высшем техническом образовании, анализируются облачные сервисы, используемые ведущими техническими вузами Украины для управления и обучения. Типичная структура технического университета состоит из государственных, частных, и гибридных облаков. Представлено опыт Черкасского государственного технологического университета в области использования облачных технологий в управлении и обучения. Детально рассмотрено дистанционную поддержку, мобильное, и смешанное обучение, механизм виртуализации для поддержки обучения студентов естественным, математическим и техническим наукам за счет использования индивидуальных рабочих столов.

**Ключевые слова:** Облачные технологии, высшее техническое образование, электронное обучение.

**Шерман М.І.**

**Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМП'ЮТЕРНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ НА ПОКАЗНИКИ АКАДЕМІЧНИХ ДОСЯГНЕНЬ**

Стаття присвячена дослідженню впливу успішності з інформатики та споріднених з нею дисциплін на показники навчальної успішності. Проаналізовано наукові підходи до визначення поняття «навчальна успішність». Обґрунтовано, що комп'ютерно-інформаційна компетентність майбутніх юристів є не тільки складовою професійної діяльності, а й потужним засобом вирішення інформаційних завдань навчального характеру студентом у процесі його професійної підготовки в університеті, що відображається показниками навчальної успішності. У процесі дослідження одержані значення коефіцієнтів кореляції між значеннями підсумкових оцінок з дисциплін „Інформатика”, “Правові інформаційно-пошукові системи”, “Правова статистика” та результатами екзаменаційних сесій з першого по четвертий курс, середнім балом та коефіцієнтом якості успішності навчання студентів у контрольних та експериментальних групах. У процесі дослідження впливу рівнів сформованості комп'ютерно-інформаційної компетентності майбутніх юристів на показники підсумкової успішності з навчальних дисциплін встановлено: рівень сформованості базової складової комп'ютерно-інформаційної компетентності, який забезпечується шляхом опанування дисципліни „Інформатика”, на інформаційній стадії функціонування системи професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки позитивно впливає на показники підсумкової успішності студентів з навчальних дисциплін, цей процес є більш ефективним у експериментальних групах, і в більшій мірі впливає на коефіцієнт якості підсумкової успішності, ніж на її середній бал, особливо помітним цей вплив є на соціально-економічні та гуманітарні дисципліни, що підтверджується значеннями розрахованих коефіцієнтів



кореляції; на аксіологічній стадії функціонування системи професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки максимальні значення коефіцієнтів кореляції (0,84-0,88) характерні для спеціальних та правових дисциплін, що мають вирішальне значення для формування професійної компетентності майбутнього юриста; відсутність від'ємних коефіцієнтів у рівняннях регресії для середнього балу та коефіцієнта якості підсумкової успішності на перетворювальній стадії функціонування системи комп'ютерно-інформаційної підготовки свідчить про наявність впливу рівня сформованості комп'ютерно-інформаційної компетентності майбутніх юристів на показники підсумкової успішності всіх без винятку дисциплін, вивчення яких співпадає в часі з перетворювальною стадією функціонування системи комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх юристів; середній бал та коефіцієнт якості підсумкової успішності з навчальних дисциплін у експериментальній групі вищий, ніж у контрольній, крім того, спостерігається більш висока динаміка приросту середнього балу, а особливо коефіцієнта якості, у експериментальній групі, що можна пояснити ефектом функціонування системи комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх юристів.

**Ключові слова:** комп'ютерно-інформаційна підготовка, майбутні юристи, кореляційний аналіз, навчальна успішність.

**Sherman M.I.**

**Kherson State University, Kherson, Ukraine**

#### **RESEARCH OF INFLUENCE OF COMPUTER TRAINING OF FUTURE LAWYERS ON INDICATORS OF ACADEMIC ACHIEVEMENT**

The article devoted to a research of influence of progress in Informatics and relative to it disciplines to the showings of educational progress. It has been analyzed the scientific attitude to the definition of term «educational progress». It has been substantiated that computer and information competency of future lawyers is not only a partial of professional activities but also a powerful tool of information tasks with educational character solving by a student in the process of his professional training in the university, that is displayed by the readings of educational progress. During the research we have received the value of coefficient of correlation between the values of final marks in the disciplines Informatics, Legal information retrieval systems, Legal statistics and the results of end-of-semester exams from the first to the fourth course, the average score and quality coefficient of students' education progress in the control and experimental groups. During the research of influence of level of formedness of computer and information competency of future lawyers on the readings of the final progress in the educational subjects it has been established that: the level of formedness of base component of computer and information competence, that is provided by the learning of Informatics discipline on the information stage of working of system of professional computer and information training have positive influence on the showings of students' final progress in education subjects. This process is more effective in the experimental groups and to a greater extent it influences the coefficient of final progress quality than its average score; this influence especially visible is on the social and economic and humanitarian disciplines, it is confirmed by value of calculated coefficients of correlation; at the axiological stage of system function of professional computer and informational training the maximum values of the coefficients of correlation (0.84-0.88) are typical for special and legal disciplines that have a key role for the formation of professional competence of a future lawyer; freedom from negative coefficients in the regression equations for the average score and quality coefficient of the final progress at the converting stage of working of system of computer and information training shows that there is an influence of the level of formedness of computer and information competency of future lawyers on the readings of the final progress of all without distinction disciplines, the learning of which falls in the same time interval with the converting stage of system function of computer and informational training of future lawyers; the average score and quality coefficient of the final progress with education disciplines in the experiment group is higher than in the control group, besides it is seen higher dynamics of average score growth, especially of the quality

coefficient in the experiment group, which can be explained by the effect of working of system of computer and information training of future lawyers.

**Keywords:** computer and information training, future lawyers, correlation analysis, academic attainment.

**Шерман М.И.**

**Херсонский государственный университет, Херсон, Украина**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

Статья посвящена исследованию влияния успешности по информатике и родственных ей дисциплин на показатели учебной успеваемости. Проанализированы научные подходы к определению понятия «учебная успешность». Обосновано, что компьютерно-информационная компетентность будущих юристов является не только составляющей профессиональной деятельности, но и мощным средством решения информационных задач учебного характера студентом в процессе его профессиональной подготовки в университете, что отражается показателями учебной успеваемости. В процессе исследования получены значения коэффициентов корреляции между значениями итоговых оценок по дисциплинам "Информатика", "Правовые информационно-поисковые системы", "Правовая статистика" и результатам экзаменационных сессий с первого по четвертый курс, средним баллом и коэффициентом качества успеваемости студентов в контрольных и экспериментальных группах. В процессе исследования влияния уровней сформированности компьютерно-информационной компетентности будущих юристов на показатели итоговой успеваемости по учебным дисциплинам установлено: уровень сформированности базовой составляющей компьютерно-информационной компетентности, который обеспечивается путем освоения дисциплины "Информатика", на информационной стадии функционирования системы профессиональной Компьютерно-информационной подготовки положительно влияет на показатели итоговой успеваемости студентов по учебным дисциплинам, этот процесс является более эффективным в экспериментальных группах, и в большей степени влияет на коэффициент качества итоговой успеваемости, чем на ее средний балл, особенно заметным это влияние является на социально-экономические и гуманитарные дисциплины, что подтверждается значениями рассчитанных коэффициентов корреляции; на аксиологической стадии функционирования системы профессиональной компьютерно-информационной подготовки максимальные значения коэффициентов корреляции (0,84-0,88) характерны для специальных и правовых дисциплин, имеющих решающее значение для формирования профессиональной компетентности будущего юриста; отсутствие отрицательных коэффициентов в уравнениях регрессии для среднего балла и коэффициента качества итоговой успеваемости на преобразовательной стадии функционирования системы компьютерно-информационной подготовки свидетельствует о наличии влияния уровня сформированности компьютерно-информационной компетентности будущих юристов на показатели итоговой успеваемости всех без исключения дисциплин, изучение которых совпадает по времени с преобразовательной стадией функционирования системы компьютерно-информационной подготовки будущих юристов; средний балл и коэффициент качества итоговой успеваемости по учебным дисциплинам в экспериментальной группе выше, чем в контрольной, кроме того, наблюдается более высокая динамика прироста среднего балла, а особенно коэффициента качества, в экспериментальной группе, что можно объяснить эффектом функционирования системы компьютерно-информационной подготовки будущих юристов.

**Ключевые слова:** компьютерно-информационная подготовка, будущие юристы, корреляционный анализ, учебная успеваемость.

Шишкіна М.П.<sup>1</sup>, Запорожченко Ю.Г.<sup>1</sup>, Кравцов Г.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Херсонський державний університет, Херсон, Україна

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ОСВІТНІХ УСТАНОВ: ДО 15-РІЧЧЯ ІНСТИТУТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ**

Упродовж 15 років Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України здійснює науково-дослідну роботу, спрямовану на розв'язання актуальних проблем створення, впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, побудови та розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища систем відкритої освіти й електронного дистанційного навчання, електронних освітніх ресурсів, управління та підтримування наукових досліджень, дослідження технологій хмарних обчислень.

У статті розглянуто основні напрями діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Відображено досвід розроблення актуальних педагогічних проблем, взаємодії науково-дослідної установи та університетів в межах діяльності спільних науково-дослідних лабораторій. Окреслено перспективи розвитку досліджень, що сприятимуть модернізації й удосконаленню сучасного навчально-наукового середовища освітніх установ України, зокрема, впровадження хмаро орієнтованих засобів і технологій, підвищення якості електронних освітніх ресурсів і сервісів, що використовуються у навчальному процесі вищих та загальноосвітніх навчальних закладів.

Метою статті є окреслення основних напрямів діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України упродовж 15 років та відображення досвіду і перспектив науково-педагогічної взаємодії національних науково-дослідних установ і університетів.

**Ключові слова:** навчально-наукове середовище, науково-дослідна установа, університет, інформаційно-комунікаційні технології, хмарні обчислення, якість.

Shyshkina M.P.<sup>1</sup>, Zaporozhchenko Y.G.<sup>1</sup>, Kravtsov H.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup> Kherson State University, Kherson, Ukraine

## **PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE MODERN EDUCATIONAL INSTITUTIONS' LEARNING AND RESEARCH ENVIRONMENT: TO THE 15TH ANNIVERSARY OF THE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS OF NAPS OF UKRAINE**

During 15 years the Institute of Information technology and training of NAPS of Ukraine carries out research work aimed at solving actual problems of the creation, implementation and use of ICT in education, construction and development of computer-based learning environment of open education and e-learning, electronic educational resources, managing and supporting of the researches, technologies of cloud computing.

The article considers the main activities of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine. The experience of actual pedagogical issues developing, cooperation among research institutions and universities within activities of joint research laboratories, are reflected. The prospective research directions that will contribute to the modernization and further development of modern learning and scientific environment of educational institutions of Ukraine, in particular, the introduction of cloud oriented tools and technologies, the learning e-resources quality assurance, are outlined.

The aim of the paper is to outline the main activities of the Institute of Information technology and training of NAPS of Ukraine during last 15 years and reflect the experience and perspectives of scientific and pedagogical cooperation of national research institutions and universities.

**Key words:** learning and scientific environment, science and research institute, university, information and communication technology, cloud computing, quality.

**Шишкина М.П.<sup>1</sup>, Запорожченко Ю.Г.<sup>1</sup>, Кравцов Г.М.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна**

**<sup>2</sup> Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ УЧЕБНО-НАУЧНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ: К 15-ЛЕТИЮ ИНСТИТУТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НАПН УКРАИНЫ**

На протяжении 15 лет Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины осуществляет научно-исследовательскую работу, направленную на решение актуальных проблем создания, внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий в образовании, построения и развития компьютерно ориентированной учебной среды систем открытого образования и электронного обучения, электронных образовательных ресурсов, управления и поддержания научных исследований, исследования технологий облачных вычислений.

В статье рассмотрены основные направления деятельности Института информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины. Отображен опыт разработки актуальных педагогических проблем, взаимодействия научно-исследовательского учреждения и университетов в рамках деятельности общих научно-исследовательских лабораторий. Очерчены перспективные направления исследований, которые будут способствовать модернизации и дальнейшему развитию современной учебно-научной среды образовательных учреждений Украины, в частности, внедрения облачно ориентированных средств и технологий, повышения качества электронных образовательных ресурсов и сервисов.

Целью статьи является определение основных направлений деятельности Института информационных технологий и средств обучения АПН Украины на протяжении 15 лет и отражение опыта и перспектив научно-педагогического взаимодействия национальных научно-исследовательских учреждений и университетов.

**Ключевые слова:** учебно-научная среда, научно-исследовательское учреждение, университет, информационно-коммуникационные технологии, облачные вычисления, качество.

**Яцишин А. В.**

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОТРЕБ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, що відбувається постійно, сприяє активізації процесу віртуалізації світового освітнього простору і викликає необхідність перегляду та впровадження сучасних методів і засобів у навчальний процес. В умовах інформаційного суспільства ширшою стає мережа соціальних сервісів і як результат поширення віртуальних освітніх, навчальних і соціальних мереж, які об'єднують людей навколо спільних інтересів або цінностей, утворюючи певну соціальну групу користувачів та задовольняючи їх потреби.

Віртуальні соціальні мережі є потужним засобом для підтримки комунікації мільйонів людей в мережі Інтернет, оскільки окремі соціальні спільноти вже мають десятки і сотні мільйонів зареєстрованих користувачів. Вважаємо, що розгляд можливостей віртуальних соціальних мереж, у найближчі роки є актуальним, оскільки відкриває перспективи щодо використання їх для навчальних цілей у повному обсязі.

У статті розглянуто сервіси, які пропонують віртуальні соціальні мережі, визначено можливості використання їх як засобу для організації навчального процесу, окреслено позитивні

та негативні сторони віртуальних соціальних мереж, проаналізовано можливості та шляхи застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти.

**Ключові слова:** віртуальні соціальні мережі, загальноосвітні навчальні заклади, учні, сервіси соціальних мереж.

**Iatsyshyn Anna**

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kiev, Ukraine**

#### **APPLICATION OF VIRTUAL SOCIAL NETWORKS FOR PURPOSES OF GENERAL SECONDARY EDUCATION**

The rapid development of information technology, which happens all the time, helps to activate the process of virtualization world education and calls for the revision and introduction of modern methods and tools in the educational process. In the information society becomes wider network of social services and as a result of the spread of virtual education, training and social networks that bring people together around common interests or values to form a particular social group users by meeting their needs.

Virtual social networks are a powerful tool to maintain communication of millions of people on the Internet, as some social communities already have hundreds of millions of registered users. Believe that consideration of the possibilities of virtual social networks in the coming years is relevant, because it opens prospects for using them for training purposes in its entirety.

In the article the services offered by virtual social networks are considered; the possibilities of using of these services as the tools of educational process organization are defined; the positive and negative features of virtual social networks are outlined; the opportunities and ways of using of virtual social networks in purposes of secondary education are analyzed.

**Key words:** virtual social networks, secondary schools, pupils, social network services.

**Яцишин А.В.**

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

#### **ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ НУЖД ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Стремительное развитие информационных технологий, которое происходит постоянно, способствует активизации процесса виртуализации мирового образовательного пространства и вызывает необходимость пересмотра и внедрения современных методов и средств в учебный процесс. В условиях информационного общества становится шире сеть социальных сервисов и как результат распространения виртуальных образовательных, учебных и социальных сетей, которые объединяют людей вокруг общих интересов или ценностей, образуя определенную социальную группу пользователей удовлетворяя их потребности.

Виртуальные социальные сети являются мощным средством для поддержания коммуникации миллионов людей в сети Интернет, поскольку отдельные социальные сообщества уже имеют десятки и сотни миллионов зарегистрированных пользователей. Считаем, что рассмотрение возможностей виртуальных социальных сетей, в ближайшие годы является актуальным, поскольку открывает перспективы по использованию их для учебных целей в полном объеме.

В статье рассмотрены сервисы, которые предлагают виртуальные социальные сети, определены возможности использования их в качестве средства для организации учебного процесса, обозначены положительные и отрицательные стороны виртуальных социальных сетей, проанализированы возможности и пути применения виртуальных социальных сетей для нужд общего среднего образования.

**Ключевые слова:** виртуальные социальные сети, общеобразовательные учебные заведения, ученики, сервисы социальных сетей.

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.  
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 27.06.14.  
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 17.44. Наклад 300.

Видавець і виготовлювач  
Херсонський державний університет.  
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації Херсонської облдержадміністрації.