

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

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

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

Інформаційні технології в освіті

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 1 (38)

Херсон – 2019

УДК 004:37

Друкується за ухвалою вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол № 9 від 21.05.07)

Затверджено відповідно до рішення вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 25.03.2019 № 8)

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

Співаковський Олександр Володимирович	Головний редактор – Херсонський державний університет, Україна
Гуржій Андрій Миколайович	Асоційовані редактори – НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович	– Запорізький національний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович	– Херсонський державний університет, Україна
Кравцов Геннадій Михайлович	Відповідальні секретарі – Херсонський державний університет, Україна
Тарасіч Юлія Геннадіївна	– Херсонський державний університет, Україна
Гнедкова Ольга Олександрівна	Літературний редактор – Херсонський державний університет, Україна
Андрієвський Борис Макійович	Редакційна колегія – Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович	– Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
Богомолов Сергій	– Австралійський національний університет, Австралія
Ваган Терзіян	– Університет Ювяскюля, Фінляндія
Вангула Алагар	– Університет Конкордія, Канада
Гері Л. Пратт	– Східний університет Вашингтона, США
Генріх Майр	– Альпен-Адрія-університет, Клагенфурт, Австрія
Девід Камачо	– Мадридський автономний університет, Іспанія
Думітру Ден Бурдеску	– Університет Крайови, Румунія
Кушнір Наталія Олександрівна	– Херсонський державний університет, Україна
Летичевський Олександр Адольфович	– Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова, Україна
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
Песчаненко Володимир Сергійович	– Херсонський державний університет, Україна
Петухова Любов Євгенівна	– Херсонський державний університет, Україна
Раков Сергій Анатолійович	– Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
Саган Олена Валеріївна	– Херсонський державний університет, Україна
Спірін Олег Михайлович	– Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
Ставрос Деметріадіс	– Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Триус Юрій Васильович	– Черкаський державний технологічний університет, Україна
Філіпп Лаір	– Університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Шарко Валентина Дмитрівна	– Херсонський державний університет, Україна

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1 (38). – Херсон: ХДУ, 2019. – 109 с.

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

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

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

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

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

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

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

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

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

Informational Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

1 (38) Issue

Kherson – 2019

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

Ratified by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol from 25.03.2019 № 8)

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

Editor-in-Chief

Aleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhiy – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine

Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Maksym Vinnyk – Kherson State University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine

Yuliia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

Olga Gnedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial stuff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine

Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Ukraine

Sergiy Bogomolov – Australian National University, Australia

Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland

Vangalur Alagar – Concordia University, Canada

Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States A.

Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria

David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain

Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania

Alexander Letichevsky – Glushkov Institute of Cybernetics, Ukraine

Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands

Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine

Nataliya Kushnir – 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

Vladimir Peschanenko – Kherson State University, Ukraine

Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine

Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine

Oleg Spirin – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Ukraine

Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine

Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France

Valentina Sharko – Kherson State University, Ukraine

Informacion technologies in education: Scientific journal. Issue 1 (38). – Kherson: KSU, 2019. – 109 p.

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

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

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

<http://ite.kspu.edu>

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

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

ЗМІСТ*

<i>Olha Artemenko, Maryna Lomakina, Kateryna Surkova and Dmytro Artemenko</i> Development of the Electronic Training Tool Conceptual Model “Re-Routing During the Flight”	7
<i>Ноздріна Л. В.</i> Інноваційні Cloud Computing: виклики для освіти	19
<i>Yaroslava Samchynska</i> Organizational and Methodological Support for Evaluation of Companies’ IT-Processes	51
<i>Сокол І.М.</i> Моніторингове дослідження використання хмарних технологій керівниками закладів загальної середньої освіти Запорізької області	61
<i>Попова Г. В.</i> Симуляційні тренажери в підготовці майбутніх судноводіїв	70
<i>Самборська О. Д.</i> Понятійний тезаурус інформаційно-цифрової компетентності майбутнього педагогічного працівника початкової освіти	84
<i>Відомості про авторів</i>	96
<i>Анотації</i>	98

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Olha Artemenko, Maryna Lomakina, Kateryna Surkova and Dmytro Artemenko</i>	
Development of the Electronic Training Tool Conceptual Model “Re-Routing During the Flight”	7
<i>Larysa Nozdrina</i>	
Innovative Cloud Computing: Challenges for Education	19
<i>Yaroslava Samchynska</i>	
Organizational and Methodological Support for Evaluation of Companies’ IT-Processes	51
<i>Iryna Sokol</i>	
Monitoring Investigation of the Use of Cloud Technologies by General Basic Education Institutes of the Zaporizhzhya Region	61
<i>Galina Popova</i>	
Simulators in the Training of Future Ship Navigators	70
<i>Olena Samborska</i>	
Conceptual Teasaurus of Information and Digital Competence for the Future Pedagogical Worker of Primary Education	84
<i>Information about authors</i>	96
<i>Summary</i>	98

UDC 004:37

Olha Artemenko¹, Maryna Lomakina¹, Kateryna Surkova¹ and Dmytro Artemenko²¹Flight Academy National Aviation University, Kropyvnytskyi, Ukraine²Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine**DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC TRAINING TOOL CONCEPTUAL MODEL “RE-ROUTING DURING THE FLIGHT”**

DOI: 10.14308/ite000686

It has been determined that for safe operation of an aircraft flight special attention is paid to the process of operational control over it: monitoring its performance and supporting its safe completion. The flight dispatcher's actions in case of re-routing during the flight have been analyzed. It has been discovered that in the course of flight dispatchers' training, enough attention is not paid to modeling the situation of flight dispatchers' actions in case of re-routing during the flight. A description of the electronic training tool design main stages and the flight dispatchers' actions in case of re-routing during the flight have been carried out. On the basis of the described procedures, an algorithm for the flight dispatchers' actions has been developed, which will be further implemented in the electronic training tool. From the point of view of the system approach, the electronic training tool conceptual model of “Re-routing during the flight” has been developed, which is an ergatic system designed to automate the flight dispatcher's training process in the field of operational control over flight operations, namely, the development of the flight dispatcher's operations in case of re-routing during the flight. After developing the electronic training tool prototype “Re-routing during the flight” it is necessary to conduct a short-term experiment to test the developed software product. Approbation may reveal the disadvantages of technical, training-methodical, navigation and other types of support for the developed electronic training tool, which in turn will require the electronic training tool model further development which was developed at the theoretical stage of research.

Key words: operational control of flight, flight dispatcher, electronic training tool, algorithm for flight dispatchers' actions, conceptual model, multiple-theoretic description, training system formalized description.

1. INTRODUCTION

Formulation of the problem. Today pre-flight service is provided by flight dispatchers whose duties include providing flight crews with the necessary information and documentation relevant to the conduct of the flight [1, 2].

The flight dispatcher performs the full flight calculation for the flight crew: he makes the route, selects the alternate aerodromes, analyses the aeronautical information (ANI) and meteorological information (MI) along the flight route, makes navigation calculations of the flight taking into account the actual conditions of flight operation and determines the maximum allowable commercial load, calculates flight data for departure and arrival aerodromes. Also, his responsibilities may include the calculation of the aircraft centering [3].

Thus, the flight dispatcher's tasks are: to hold a briefing (consultations) about the flight to the aircraft captain concerning conduct of the flight; to deliver the package with the prepared documentation; to report about the aircraft technical conditions and the conditions (meteorological and aeronautical) in which the flight will be performed; to focus attention on all existing



restrictions; to answer the questions relating to the process of flight preparation and the conduct of the flight [1].

Despite the fact that consultations, information provision and assistance to the flight crew are necessary during preparation for the flight, there are also cases in which, in a very short time, it is necessary to provide the flight crew with information about any changes in the operation of facilities or services that provide the aircraft flight, re-routing, the alternate aerodromes, the provision of MI already during the flight, especially in the emergency situation.

For the safe conduct of the flight special attention is paid not only to pre-flight preparation but also to the process of operational control of the flight: monitoring its conduct and assisting its safe completion. Thus, with the help of modern computer and telecommunication technologies, the flight dispatchers monitor the flight and provide with information concerning changes in meteorological conditions at destination airports, the alternate aerodromes and the flight route, the change of aeronautical data immediately during the flight, as well as another information that may affect the safe completion of the flight and the flight dispatchers notify the flight crew of these changes with the issuance of their recommendations. In addition, the flight dispatcher constantly monitors the aircraft position during the flight, as well as the operation of the technical equipment and facilities which are necessary for the conduct of the flight and affect the safety and the ability to perform the flight.

For example, if there is a situation, in which during the flight it will be necessary to re-route the part of the route, the destination airfield, etc., the flight dispatchers will have to perform the following actions:

- to make new calculations for the flight;
- to submit a new (corrected) flight plan to the relevant authorities;
- to obtain permissions to use the airspace according to a new route;
- to select and provide with a new ANI and MI;
- to coordinate their actions with relevant units;
- to coordinate the flight crew actions and to provide with the necessary consultation.

In this case, the flight dispatcher should maintain constant contact with the relevant services: Air Traffic Services, Search and Rescue, Airfield Services, Meteorological Services, Authorized State Aviation Authorities and other services [4].

Flight Academy of National Aviation University is responsible for the flight dispatchers' training. At present, during the training process, enough attention is not being paid to working out the operational control tasks over the conduct of the flight, namely, the situation of flight dispatcher's actions in case of re-routing during the flight is not simulated. In addition, changes in higher education standards lead to decreasing the number of classroom training hours and increasing the number of hours for independent and individual students' work [5]. At present, there are no analogues that would allow to improve the future flight dispatchers' training level in the field of flight operations operational control. Therefore, the development of the electronic training tool (ETT) "Re-routing during the flight" is relevant.

Analysis of recent research and publications. Training tools are essential for the implementation of the teacher's informational and management function. They help to call and support the cognitive students' processes, improve the clearness of the training material, make it more accessible, provide the most accurate information about the phenomenon which is under study, make independent work more intensive and allow it to be conducted at an individual pace.

The creation of equal access conditions to the best examples of electronic resources and training-related tools, safety and students' and cadets' comfort, while working with the information and communication technology tools (ICT), [6-9] requires technological platforms improvement, electronic training technical tools and methods of their application. In this regard, problems of scientific and methodological support improvement of training process informatization, particularly in terms of identifying the most appropriate ways of electronic training resources use are relevant.

In recent years the use of information technologies resources and tools in the training process are actively investigated (V. Andrushchenko, V. Bykov, S. Hryhor'yev, A. Hurzhiy, M. Zhaldak,

N. Morze, I. Robert, M. Smul'son, O. Spivakovsky and others); activity and communication peculiarities in the system "teacher-student" using information and communication technologies (A. Brushlyns'kyy, T. Habay, O. Matyushkin, Yu. Mashbyts', Y. Ryvkind etc.); the issue of secondary and higher schools informatization (V. Besspal'ko, V. Bykov, I. Bulakh B. Hershuns'kyy, S. Honcharenko, R. Hurevych, M. Zhaldak, V. Lapins'kyy, A. Manako, V. Mykhalevych, N. Morze, O. Ovcharuk, O. Spirin and others).

So H Kochler [10] emphasizes that in the 21st century important attention should be paid to the human education process throughout life. In his view, the use of new learning methods based on integrated education can be provided to increase the knowledge implementation effectiveness, to increase the specialist's adaptability and flexibility, which will lead to an increase in the economic results of his activities, as well as the deviation from standard educational methods.

V. P. Besspal'ko [11] emphasizes that the use of information technology in the training process allows maintaining a high level of motivation for students, satisfying them with a large number of ready, carefully selected, appropriately organized knowledge, developing intellectual, creative abilities and promoting the development of communicative aspects of working with information skills.

O. V. Matseiko [12] studying the use of information technology in vocational education makes a conclusion that this is one of the promising tools for the professional development of future skilled workers, which inherently is adequate to the state of society development, corresponds to the demands of modern education, allows effective implementation of didactic principles and offers conceptually new approaches to the formation of the necessary students' competencies. In his opinion, there is a need for further development: the development of methodology for conducting lessons with the help of ICT, the search for optimal forms of the electronic teaching materials use in the information and educational field, arrangement of the legal and regulatory framework for e-learning, monitoring the effectiveness of the use of ICT, defining the content of participants' training in the training process to work in terms of ICT use.

A. V. Lytvyn [13] believes that the professional competence of future professionals can not be imagined without the skills of using electronic communications, professionally oriented software, data banks normative, technological, forecast and economic information. But it emphasizes that future specialists should be trained (in accordance with the obtained qualification level) to practice the latest technologies, and therefore - educational institutions of all levels should form their respective competencies in advance.

N. V. Morze [14] stresses that a reliable basis and an integral part of the process of introducing innovative pedagogical technologies into the training process is the formation of teachers' informative competencies, employees and heads of educational institutions. The effectiveness of the training process depends on them. Moreover, the components of such informational competences must be updated at all times, depending on the objective changes that occur in education, society and the educational services market.

O. A. Chaikovska, [15] while researching the use of innovative information technologies in the context of the learning environment, pays special attention to the use of multimedia methods, the development of electronic textbooks and multimedia presentations. The paper concludes that computer-based training technology with high efficiency can function at all levels of education. The development of methodology for the introduction of new information technologies should not be carried out in isolation, but in a single complex in the system "elementary school - secondary - higher". Students of higher education institutions must master professional-oriented computer technologies and be able to use them in further activities in the information society.

O. M. Spirin, [16] while studying the information and communication technology of learning, concludes that it should be interpreted as didactic technology, which ensures the achievement of learning objectives only subject to obligatory use of ICT. It is advisable to evaluate the quality of design, development and implementation of ICT using external criteria, which include design, constructive, organizational, communicative and gnostic, and internal criteria - differentiation,

individualization, intensification of the learning process and the effectiveness of educational activities.

M. I. Zhaldak [17] believes that the basis of the educational process informatization should be the creation and widespread introduction into the everyday pedagogical practice of new computer-oriented training methods on the principles of gradual and non-antagonistic, without destructive reorganization and reform, integration of information and communication technologies into active didactic systems, a harmonious combination of traditional and computer-oriented learning technologies, without denial and rejection of the past pedagogical science achievements, but, on the contrary, their improvement and strengthening, including pedagogically appropriate use of advances in computer technology and communications. He also emphasizes that the use of a computer in the educational process should be pedagogically balanced and efficient, based on the harmonious combination of methodological achievements of the past and modern information and communication technologies.

Today there is a significant range of electronic training resources intended for information provision, functioning and development of the education system. Among them are: local and network electronic training aids, in particular on optical digital media; educational Web-resources: specialized sites, electronic collections, libraries, collections of training materials, etc.; electronic databases and educational knowledge; systems and platforms for electronic learning including remote and virtual. But the review of existing platforms for the creation of the ETT revealed their inconvenience to simulate precisely specific tasks in the field of operational control over the flight operations. Therefore to implement the ETT an appropriate platform, capable of simulating the flight dispatcher's professional actions in case of re-routing during the flight, will be selected.

The purpose of the article is to develop and describe the conceptual model of the ETT "Re-routing during the flight".

2. RESULTS AND DISCUSSION

As a rule electronic training tools are training programs of comparatively small amount, providing students with knowledge of theoretical material, training and knowledge level control of the subject being studied.

The main stages of designing the ETT:

1. Construction of the training material content model (division into training elements).
2. Development of the mastering the training material learning model.
3. Determination of the ETT composition.
4. Development of training exercises.
5. Development of test tasks.
6. Designing of training algorithms.

In the first stage of the ETT modelling, it was important to develop an algorithm for the flight dispatcher's operations in case of re-routing during the flight, which will be implemented in the ETT.

The situation of re-routing during the flight requires the following actions:

1. To make new calculations for the flight:

In case of the destination or alternate aerodromes change, first of all it is necessary to check the runway (RW) availability for accepting this type of airplane by checking the classification numbers (ACN/PCN) of the aircraft and the physical characteristics (length, width) of the RW.

- to make a new route, taking into account the current position of the aircraft, and the possibility of flight performance along this route (analysis of limitations).

- to make new fuel calculations necessary for the safe completion of the flight and to check the amount of fuel available on board the aircraft.

- to make appropriate changes to the flight plan (FPL) by editing the field 18 [10]. In this case, in the column of field 18, the abbreviation RIF/ ... is placed followed by the point from which the route and its new data are changed, as well as the four letter ICAO code of the new destination airfield (example: RIF / ESP G94 CLA APPH).

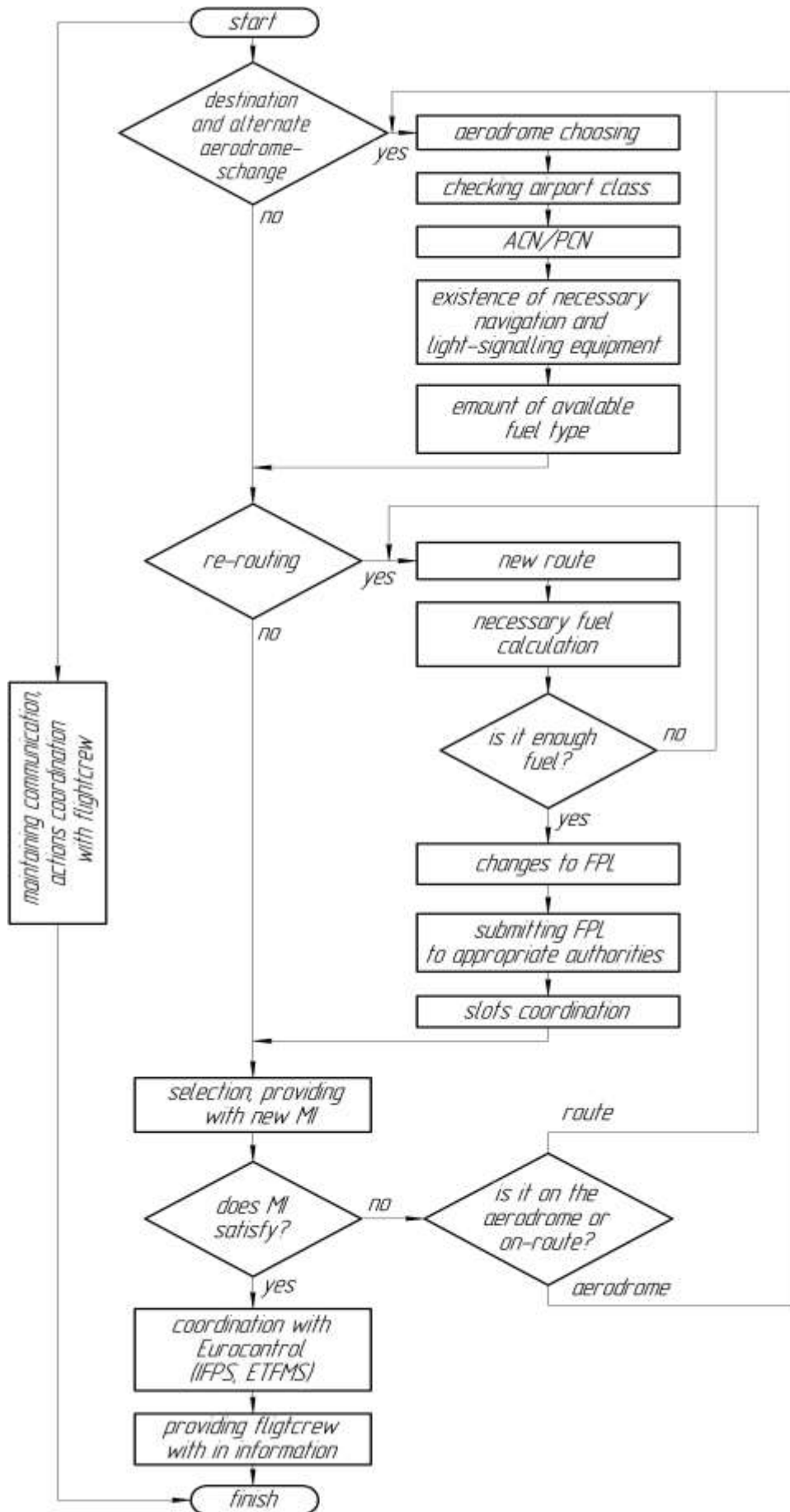


Fig. 1. Flowchart of the flight dispatcher's actions algorithm in case of re-routing during the flight

2. To submit a new (corrected) flight plan to the appropriate authorities. It is important to remember that if the changed destination airfield is not included in the Eurocontrol area of responsibility, the appropriate data (addresses) of the destination airport and the national aviation authorities of the destination airfield must be added to the flight plan address field.

3. To obtain permissions to use airspace according to a new route.

4. To pick up and provide with new aeronautical and meteorological information along the route of flight at the destination and alternate aerodromes.

5. To coordinate the actions with the relevant units.

6. To coordinate the crew actions and provide with the necessary consultation.

On the basis of the described sequence of operations, an algorithm for the flight dispatcher's actions has been developed in case of re-routing during the flight (Fig. 1).

The sequence of cadets' work with the ETT can be determined by the cadets independently or they can follow the training trajectory offered by the system and while they perform the following training activities:

- studying or reviewing theoretical material consisting of lectures and regulations used in the flight dispatcher's professional activity;

- performance of training or control exercises;

- performance of test tasks, etc.

After the cadet performs the training activities, the system analyzes the received responses and issues the result in the form of an assessment, as well as recommendations for further cadet's actions in the ETT.

From the point of view of the system approach, the ETT conceptual model of "Re-routing during the flight" has been developed, which is an ergatic system designed to automate the flight dispatcher's training process in the field of operational control over flight operations, namely, the development of the flight dispatcher's operations in case of re-routing during the flight.

In fig. 2 the ETT conceptual model "Re-routing during the flight" is depicted.

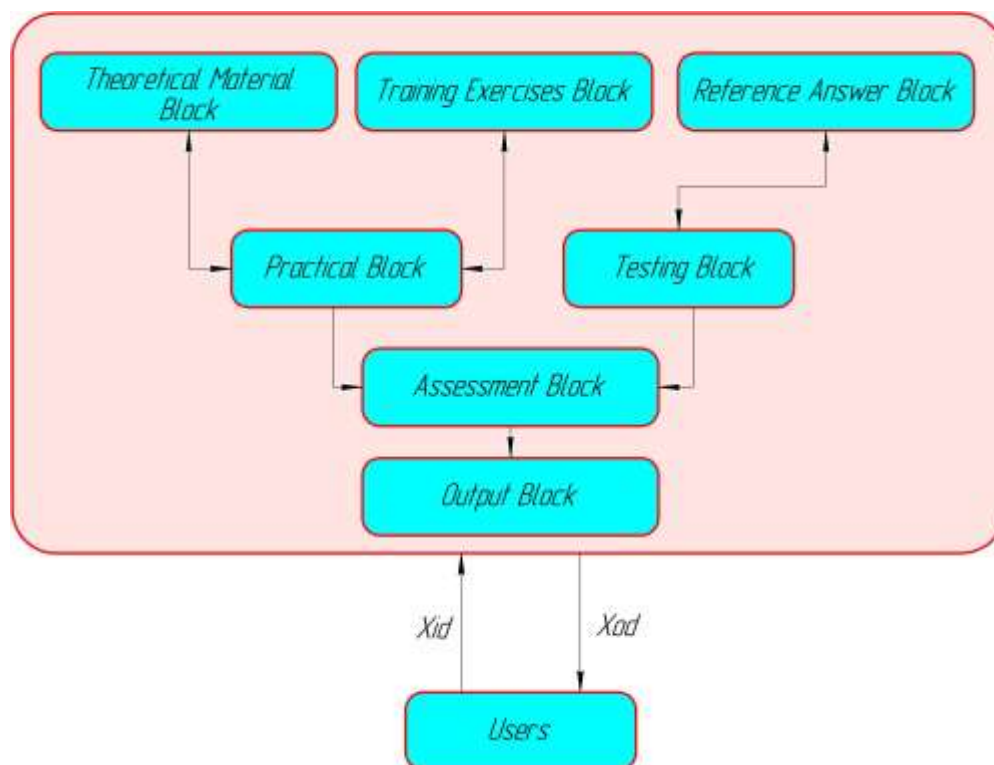


Fig. 2. The ETT conceptual model "Re-routing during the flight"

In Table 1 we describe each block functions which were distinguished according to our concept.

The ETT blocks functions "Re-routing during the flight"

Block Title	Tasks (functions)
Theoretical block	Theoretical material keeping Access to the theoretical material
Training exercises block (reference tasks)	Training and control exercises keeping Training and control exercises reference answers keeping Training and control exercises export Task solution references export
Practical block	Training and control exercises generation Training and control exercises providing Training and control exercises solution keeping by cadets
Reference answer block (tests)	Test tasks keeping Reference answer keeping Test tasks export Reference answer export
Testing block	Test tasks generation Test options formation Test tasks providing
Assessment block	Comparing passed test with reference answers Comparing exercises solution with reference solution Exercises solution assessment Testing assessment Training trajectory determination
Output block	Exercises and tests results output Providing recommendations

One of the complex systems methods description is a multiple-theoretic approach, which is based on the system representation as a set of elements, the corresponding structure of which is defined as a set of different classes surfaces and sets of combinations, defined on the structure elements, and the procedure of synthesis in the form of multiple-theoretic operations [11].

Applying this approach we will represent the ETT in the form of reflection:

$$F_i = F_i(t, X_{id}, X_{od}, X_a, X_b) \quad (1)$$

where t is – the time interval that reflects the dynamic characteristics change of a complex system, what is the ETT;

X_{id} – a set of input parameters that characterizes the system users that have different access rights to the system;

X_{od} – a set of input parameters that characterizes results of users' activity in the system;

X_a – a set of parameters that characterizes the users' activity types in the system;

X_b – a set of parameters that characterizes system blocks.

Let's consider a plural variety of users' activity in the system in more detail:

$$X_a = \{A_{ds}, A_{pa}, A_{ta}\}, \quad (2)$$

A_{ds} - debugging systems activities

A_{pa} - preparatory activities

A_{ta} - training activities

Types of the user's activity in the system

№	Activity type title	Code	Types of activity on system debugging	Code
1	Activities on debugging the system	A _{ds}	Training material update	d ₁
			Training material change	d ₂
			System configuration update	d ₃
			System configuration change	d ₄
			Training material navigation update	d ₅
			Training material navigation change	d ₆
			System functions update	d ₇
			System functions change	d ₈
2	Preparatory activity	A _{pa}	Personal users' data input	p ₁
			Providing users with information about the ETT purpose, structure and work with it	p ₂
			Training activities initial trajectory determination	p ₃
			Training activities current trajectory determination	p ₄
3	Educational and training activities	A _{ta}	Theoretical information study	t ₁
			Theoretical information reviewing	t ₂
			Training exercises performance	t ₃
			Control exercises performance	t ₄
			Test tasks performance	t ₅

A set of parameters X_b characterizing the system blocks can be represented as the following set:

$$X_b = \{B_1, B_2, B_3, B_4, B_5\} \quad (1.3)$$

Table №3.

A set of parameters characterizing system blocks

№	Parameters of system blocks	Code	Information content of system blocks
1	Theoretical material	B ₁	Documents regulating operational control
			ICAO documents (International Civil Aviation Organization)
			Route maps and charts SID, STAR
			Aerodrome data
			The tactical and technical characteristics of the aircraft
			Instructions for working with the system
2	A set of exercises	B ₂	Training exercises
			Control exercises
3	Standard solutions	B ₃	Standard solutions of training exercises
			Benchmarking control exercises

№	Parameters of system blocks	Code	Information content of system blocks
4	Test tasks	B ₄	Options for test tasks
			Standard answers
5	Criteria for evaluation	B ₅	Criteria for assessing the performance of training exercises
			Criteria for assessing the implementation of control exercises
			Criteria for evaluating the performance of tests
			General criteria for assessing knowledge
			Personal data
Criteria for determining the trajectory of training			

All components of X_b are also structured data. For example, the set B_1 in turn can be considered as the expression $B_1 = \{B_{11}, B_{12}, B_{13}, B_{14}, \dots, B_n\}$ - the set of dynamic information regarding operational control, which is changed and supplemented in accordance with the requirements of state and international organizations regulating the activity of civil aviation (ICAO, Eurocontrol, State Aviation Service, UkSATSE, etc.). Similarly, other system parameters can be described.

The conducted theoretical studies became the basis for the development on the platform of Uniti prototype ETT "Re-routing during the flight".

3. CONCLUSIONS AND FOLLOW-UP RESEARCH

In this study, the development of a conceptual model of the electronic training tool "Re-routing during the flight" is considered. The conducted studies allowed to obtain the following results:

1. On the basis of analysis of flight dispatchers' scientific work, professional training and operations (namely, operational control functions), the ETT conceptual model "Re-routing during the flight" has been developed, the blocks and the ETT blocks functions have been described.

2. The flight dispatchers' operation algorithm in case of re-routing during the flight, based on which, training exercises to work out the operational control tasks and test complex will be created.

3. For the formal description of the system, the multiple-theoretic description of complex systems has been applied and a set of the users' activity type description in the system has been described.

4. In the future, it is planned to conduct a short-term experiment to test the developed software product. Approbation will enable: to identify the disadvantages of technical, educational, methodological, navigation and other types of developed ETT provision; to refine the ETT model, which was developed at the theoretical stage of the research.

REFERENCES

1. Lebedev, S. B. (2005). *Fundamentals of the theoretical training of flight dispatchers for the airline "International Airlines of Ukraine"* (2nd ed.). Kiev, Ukraine.
2. International Civil Aviation Organization (1998). *Doc 7192 AN/857 "Training Manual", Part D-3 "Flight Operations Officer / Dispatcher"*.
3. International Civil Aviation Organization (2003). *Doc 8126 AN/872 "Manual on Aeronautical Information Services"*.
4. International Civil Aviation Organization (2010). *Doc 9377 AN/915 "Guidance on coordination between air traffic services units, aeronautical information services and aeronautical meteorological services"*.

5. Law of Ukraine “About Education”. (2017).
6. Bykov, V. Yu. (2011). Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions. *Information technologies in education*, 10, 8 - 23.
7. Lapinsky, V. V., Pylypchuk, A. Yu. & Shyshkina, M. P. (2010). *Means of Information and Communication Technologies of the Single Information Space of the Ukrainian Education System* (monograph). Kyiv: Pedahohichna dumka.
8. Demyanenko, V. M. & Shyshkina, M. P. (2011). Methodical recommendations on the evaluation of the quality of electronic resources and resources in the educational process. *Information Technologies and Learning Tools*, 6 (26). Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/589/462>.
9. Lavrentieva, G. P. (2011). Methodical recommendations on the selection and use of electronic teaching aids in general educational institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 4 (24). Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/547/438>.
10. Kochler, H. (2010). The Meaning and Challenges of Education in the 21st Century (lecture from 9.11.2010). Retrieved from <http://www.hanskoechler.com/Koechler-Education-NCLIE-UNESCO-Paris-Nov2010-V2.pdf>.
11. Bepalko, V. P. (2008). *Education and training with the participation of computers (pedagogy of the third millennium)*. Moscow: Publishing house MPSI. Retrieved from https://eusi.ru/lib/bespalko_obrasovanie/index.php.
12. Macejko, O. V. (2012). Theoretical foundations of use of information technologies at the professional and technical level. *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, 32, 184 – 189. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2012_32_39.
13. Lytvyn, A. V. (2010). Pedagogical conditions of informatization of the educational process in the vocational educational institution of the building profile. *Pedagogy and psychology of vocational education*, 5, 65-78. Retrieved from http://lib.iitta.gov.ua/5254/1/St_Литвин_Педагогічні_умови_інформ.pdf.
14. Morze, N. V. (2010). How to teach teachers how computer technology ceases to be a miracle in the classroom? *Computer at school and family*, 6, 10 - 14. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_6_4.
15. Chaykovskaya, E. A. (2001). Innovative Information Technologies in Education. *The VIII International Conference “Libraries and associations in a changing world: new technologies and new forms of cooperation”*, 9-17 June 2001. Retrieved from <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001../tom/tom3/Doc13.html>.
16. Spirin, O. M. (2013). Criteria and indicators of the quality of information and communication technologies of training. *Information Technologies and Learning Tools*, 1(33). Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/788/594>.
17. Zhaldak, M. (2011). Teacher training system for the use of information and communication technologies in the educational process. *Informatics and information technologies in educational institutions*, 4-5, 76 – 82. Retrieved from http://lib.iitta.gov.ua/869/1/Система_підготовки_вчителя.pdf.
18. International Civil Aviation Organization (2007). *Doc 4444 ATM/501 “Air Traffic Management”*.
19. Chernyshov V. N. & Chernyshov, A. V. (2005). *Theory of systems and systems analysis*. Tambov, Russian Federation: Publishing house of Tambov State Technical University.

Стаття надійшла до редакції 20.10.2018.

The article was received 20 October 2018.

Артеменко О.В.¹, Ломакіна М.Є.¹, Суркова К.В.¹, Артеменко Д.Ю.²

¹Льотна академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна

²Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОННОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ «ЗМІНА МАРШРУТУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТУ»

Визначено, що для безпечного виконання польоту повітряного судна особлива увага приділяється процесу оперативного контролю за ним: відстеженню його виконання та сприяння його безпечному завершенню. Проаналізовано дії диспетчера із забезпечення польоту у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. З'ясовано, що на сьогоднішній день в процесі підготовки диспетчерів із забезпечення польотів не приділяється достатньої уваги моделюванню ситуації його дій у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. Проведений опис основних етапів проектування електронного засобу навчання та дій диспетчера із забезпечення польоту при виникненні ситуації зміни маршруту під час виконання польоту. На основі описаних процедур розроблено алгоритм дій диспетчера із забезпечення польоту, який в подальшому буде реалізовано в електронному засобі навчання. З позиції системного підходу була розроблена концептуальна модель електронного засобу навчання «Зміна маршруту під час виконання польоту», що представляє собою ергатичну систему, яка призначена для автоматизації процесу підготовки диспетчерів із забезпечення польоту в області оперативного контролю за виконанням польотів, а саме відпрацювання його дій у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. Отримана концептуальна модель взята за основу для розробки прототипу електронного засобу навчання «Зміна маршруту під час виконання польоту» також необхідно провести короточасний експеримент з метою апробації розробленого програмного продукту. Апробація допоможе виявити недоліки технічного, навчально-методичного, навігаційного та інших видів забезпечення розробленого електронного засобу навчання, що в свою чергу дасть можливість доопрацювання модель, яка розроблена на теоретичному етапі дослідження.

Ключові слова: оперативний контроль за виконанням польоту, диспетчер із забезпечення польоту, електронний засіб навчання, алгоритм дій диспетчера із забезпечення польоту, концептуальна модель, теоретико-множинний опис, формалізований опис навчальної системи.

Артеменко О.В.¹, Ломакіна М.Є.¹, Суркова К.В.¹, Артеменко Д.Ю.²

¹Летная академия Национального авиационного университета, Кропивницкий, Украина

²Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ «ИЗМЕНЕНИЕ МАРШРУТА ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТА»

Определено, что для безопасного выполнения полета воздушного судна особое внимание уделяется процессу оперативного контроля за ним: отслеживанию его выполнения и содействия его безопасного завершения. Проанализировано действия диспетчера по обеспечению полета в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Определено, что на сегодняшний день в процессе подготовки диспетчеров по обеспечению полетов не уделяется должного внимания моделированию ситуации его действий в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Проведено описание основных этапов проектирования электронного средства обучения и действий диспетчера по обеспечению полета при возникновении ситуации изменения маршрута во время выполнения полета. На основании описанных процедур разработан алгоритм действий диспетчера по обеспечению полета, который в дальнейшем будет реализован в электронном средстве обучения. С

позиции системного подхода была разработана концептуальная модель электронного средства обучения «Изменение маршрута во время выполнения полета», что представляет собой эргатичную систему, которая предназначена для автоматизации процесса подготовки диспетчеров по обеспечению полета в области оперативного контроля за выполнением полетов, а конкретнее отработки его действий в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Полученная концептуальная модель взята за основу для разработки прототипу электронного средства обучения «Изменение маршрута во время выполнения полета» также необходимо произвести кратковременный эксперимент с целью апробации разработанного программного продукта. Апробация поможет выявить недостатки технического, учебно-методического, навигационного и других видов обеспечения разработанного электронного средства обучения, что в свою очередь даст возможность доработать модель, которая разработана на теоретическом этапе исследования.

Ключові слова: оперативный контроль за выполнением полета, диспетчер по обеспечению полета, электронное средство обучения, алгоритм действий диспетчера по обеспечению полета, концептуальная модель, теоретико-множественное описание, формализованное описание обучающей системы.

УДК 378.147: 004

Ноздріна Л. В.

Львівський навчально-науковий інститут ДВНЗ «Університет банківської справи», Львів, Україна

ІННОВАЦІЙНІ CLOUD COMPUTING: ВИКЛИКИ ДЛЯ ОСВІТИ

DOI: 10.14308/ite000691

У статті розглянуто проблеми, притаманні розвитку таких інновацій в освіті, як cloud computing, що належать до ключових трендів розвитку ІТ-сфери в 21 столітті. З огляду на мету дослідження, описано парадигму cloud computing, досліджено розвиток хмарних обчислень у сфері бізнесу та виклики для освіти, з цим пов'язані. Сьогодні освітні установи, зокрема університети, разом із багатьма іншими організаціями та підприємствами визнають cloud computing корисними для спрощення ведення та адміністрування процесів, а також поліпшення загального спілкування співробітників. Описано стан реалізації хмарних проєктів у вищій школі. Визначено передумови запровадження Cloud computing в освіті та складові навчального процесу у вищій школі з використанням хмарних технологій. Наведено приклад нових навчальних дисциплін і хмарних проєктів з cloud computing в університетах, зокрема у Львівському навчально-науковому інституті «Університет банківської справи». Описано підходи до створення хмарно орієнтованого навчального середовища (ХОНС) у вищій школі, що можуть бути реалізовані за допомогою хмарних сервісів, переміщення Learning Management System (LMS) у «хмару», а також інтеграції Learning Management System (також розширення функціоналу її підсистем і ресурсів), програмного забезпечення та хмарних сервісів. Наведено приклади реалізації хмарно орієнтованого навчального середовища в українських університетах, зокрема у Львівському навчально-науковому інституті державного вищого навчального закладу «Університет банківської справи». Окреслено тенденції та перспективи розвитку cloud computing з урахуванням їхніх переваг і ризиків для використання у секторі освіти.

Ключові слова: cloud computing, Learning Management System, хмара, хмарний ринок, хмарні сервіси, освіта, хмарно орієнтоване навчальне середовище, університет.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Нова економіка, заснована на розвитку креативної індустрії, нових інформаційних технологій (information technology, ІТ) і бізнес-процесах, що забезпечують лідерство і конкурентоспроможність країни, приходить на зміну сировинній економіці України. Освіта є ключовим чинником забезпечення економічного зростання, тому нова економіка висуває нові вимоги до навчання майбутніх фахівців на протязі усього життя (концепція life long learning, LLL) та реалізації їхнього інтелектуального потенціалу, що спричиняє необхідність впровадженні в навчальний процес інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Нова європейська стратегія ЄС «Європа 2020» розглядає інновацію як чинник збільшення робочих місць, покращення життя за умови підвищення ефективності систем освіти та розвитку інформаційного суспільства (Communication from, 2010). Тому сьогодні і в Україні ІКТ стають важливою складовою об'єктивного процесу інформатизації освіти, побудови інформаційного суспільства (суспільства знань) і розглядаються як найважливіший чинник впровадження інновацій у навчальний процес з метою надання якісних послуг навіть за мінімальних ресурсів.



Ноздріна Л. В.

До ключових трендів ІТ-сфери, що впливають на освіту в 21 столітті, відносять змішане навчання (blended learning), мобільне навчання в режимі реального часу, відкриті масові онлайн курси (МООС), хмарні обчислення (технології) (Cloud Computing) тощо (Ноздріна, Наконечний. 2015). Передбачається, що з урахуванням вище зазначених трендів особливості нових навчальних технологій будуть такими:

- 1) мобільні пристрої стануть платформою для вибору робочого простору для навчання (співробітництво у створенні контенту);
- 2) збільшиться різноманітність підтримки;
- 3) зросте популярність планшетів як засобів підтримки;
- 4) системи управління навчанням (Learning Management System, LMS) будуть еволюціонувати в бік підтримки неформальних та соціальних навчальних компонентів;
- 5) ігри та симуляції стануть невід'ємною частиною навчального простору;
- 6) народження нових інструментів для авторської розробки, що базуються на створенні «колективного розуму» за допомогою хмарних (Cloud computing) та 3D технологій.

За прогнозом експертів, сьогодні саме хмарні сервіси і технології набувають особливо бурхливого розвитку.

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

Використання хмарних обчислень в освіті розкрито у працях як закордонних – М. Арбруст, Н. Склейтев, К. Хеввіт, С. Балмер, Шиненко М. А., Сороко Н. В., – так і вітчизняних дослідників, зокрема у роботах Бикова В. Ю., Жалдака М. І., Спіріна О. М., Семерікова С. О., Тріуса Ю. В., Шишкіної М. П., Попель М. В. та ін. Так в аналітичній записці Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті Н. Скейтлер визначив відмінності Web 2.0 і cloud computing, якщо в першому випадку – це певний вид програмного забезпечення, то в другому – це метод зберігання даних і надання програмного, технічного забезпечення тощо кінцевому користувачувателю, що дозволить передати зовнішнім провайдером системи управління навчанням (LMS). (Склейтев, 2010). Світовий досвід свідчить, що інновації в освіті, засновані на хмарних технологіях, є ефективними і в найближчі 5-8 років помітно вплинуть на глобальний розвиток, бо вже сьогодні спостерігається поступова міграція освітніх сервісів у хмару.

Впливу хмарних технологій на вищу освіту присвячено детальні дослідження об'єднання EDUCASE (Katz, 2008) та колективу авторів під керівництвом З. С. Сейдаметової (Сейдаметова, Абляимова, Меджитова, Сейтвелиєва & Темненко, 2012). Дослідження М. П. Шишкіної та М. В. Попель засвідчили, що хмарні сервіси широко застосовуються в навчальних закладах України, поряд із цим їхнє використання не є достатньо цілеспрямованим, систематичним і системоутворюючим (Шишкіна, Носенко & Попель, 2016). Разом із тим варто зазначити, що вітчизняні дослідження таких аспектів запровадження хмарних технологій, як бізнес потреби, узагальнений досвід, підходи до реалізації у вищій школі України, досліджені недостатньо. З огляду на це тема статті є актуальною, а її метою є дослідження використання cloud computing у вищих навчальних закладах України як відповідь на сучасний тренд розвитку ІТ і вимоги бізнесу.

Парадигма cloud computing.

Швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій (cloud computing) зараз є одним із тих ключових трендів, що в найближчі 5-8 років помітно вплинуть на глобальний розвиток не лише ІТ-індустрії, але й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя.

Хмарні технології — це парадигма, що передбачає віддалену обробку та зберігання даних. Під «хмарою» розуміють дата-центр, сервер або їх мережу, де зберігаються дані та програми, що надаються як послуги (сервіси), з'єднуючись з користувачами через Інтернет.

(Ноздріна & Манзюк, 2016, С. 258). Тобто хмарні технології дозволяють поставку хостингу (послуги з надання ресурсів для розміщення інформації на сервері) із хмари через Інтернет.

Застосування хмарних обчислень (Cloud computing) потребує стику інформаційних та телекомунікаційних систем, у результаті чого їхні ресурси стають взаємозалежними. Хмари складаються з тисяч серверів, розміщених у датацентрах, що забезпечують роботу десятків тисяч додатків, які одночасно використовують мільйони користувачів. Неодмінною умовою ефективного управління такою великомасштабною інфраструктурою є максимально повна автоматизація. Крім того, для забезпечення різним видам користувачів (хмарним операторам, сервіс-провайдерам, посередникам, ІТ-адміністраторам, користувачам додатків) захищеного доступу до обчислювальних ресурсів, хмарна інфраструктура повинна передбачати можливість самоврядування та делегування повноважень (Глоба & Вольвач, 2013).

Класифікація хмар здійснюється за низкою критеріїв, зокрема тих, що вказані на рис. 1. (Non – exhausting view, 2010). Виділяють три окремих типи (моделі) хмарних обчислень (гілка “Types” на рис. 1):

1. «Інфраструктура як послуга» (IaaS, infrastructure as a service). На цьому рівні користувачі одержують базові обчислювальні ресурси, наприклад, процесори й пристрої для зберігання інформації, і використовують їх для створення своїх власних операційних систем і додатків.
2. «Платформа як послуга» (PaaS, platform as a service). Тут користувачі мають можливість встановлювати власні додатки на платформі, що надається провайдером послуги.
3. «Програмне забезпечення як послуга» (SaaS, software as a service). Саме цей рівень є найпопулярнішим у освітніх установах. На цьому рівні в хмарі зберігаються не тільки дані, але й пов'язані з ними додатки, а користувачеві для роботи потрібен тільки веб-браузер.

Зацікавленими особами (stakeholders) у використанні хмар, як вказано на рис. 1, можуть бути користувачі (users), провайдери (providers), посередники (resellers) і позичальники (adopters). Навіть порівняно з грид-системами (гілка “compares to” на рис. 1), не кажучи вже про «проводово-апаратні» мережі попереднього покоління, архітектура хмарного сервісу є значно лаконічнішим, продуктивнішим і дешевшим рішенням. На гілках “benefits” та “features” (рис. 1) показано переваги хмар, що дозволяють:

- 1) істотно знизити капітальні витрати (cost reduction) на побудову центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень тощо;
- 2) забезпечити можливість надзвичайно оперативно змінювати конфігурацію корпоративної ІТ-інфраструктури в залежності від поточних потреб, споживаючи (і купуючи) рівно стільки ресурсів, скільки потрібно на цей момент, забезпечуючи еластичність (elasticity). При цьому не виникає проблем із надійністю (reliability): оновленням програмного забезпечення та сумісністю різних операційних систем;
- 3) надати можливість віртуалізації (virtualisation): за наявності мобільного термінального пристрою і доступу до Інтернет, користувач, незалежно від свого місцезнаходження (locality), завжди має легкий доступ (easy of use) до власного віртуального комп'ютера, корпоративних мереж, баз даних;
- 4) постійно розширювати спектр послуг, запропонованих виробниками та провайдерами хмарних рішень.

На цей час у світі склалися чотири основні моделі розгортання (гілка “modes”) хмарних сервісів, що, у свою чергу, відповідають чотирьом стратегіям впровадження: «моя», «наша», «чужа», «моя + чужа» («Перспективи розвитку», 2016):

1. Приватна хмара (Private cloud) – хмарна інфраструктура, створена задля обслуговування окремої організації. Управління такою інфраструктурою може здійснюватися як власними силами організації (кадри, обладнання, сервіс), так і стороннім провайдером.

2. Спільна хмара (Community cloud), що створюється і використовується декількома організаціями, які дотримуються однакових принципів при розробці ІТ-інфраструктури (наприклад, вимоги до безпеки, регламентні вимоги). Оже управляється як самими організаціями, так і третьою стороною. З фінансового погляду – це найвигідніша модель, оскільки це одна велика приватна хмара, що експлуатується відразу цілою групою корпоративних користувачів.

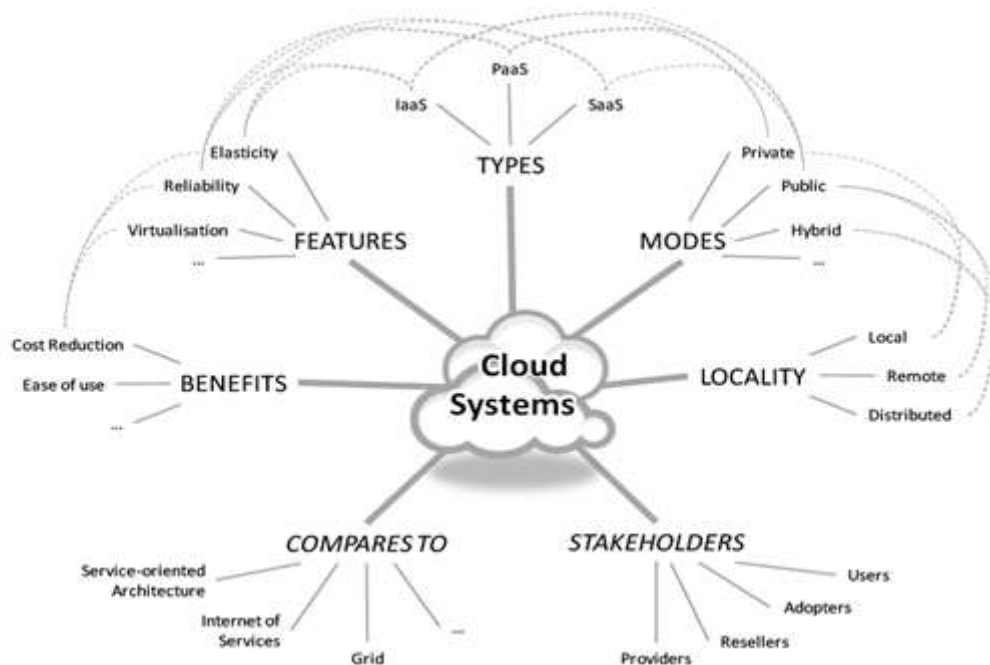


Рис.1. Класифікація хмарних систем
(Non – exhausting view, 2010)

3. Публічна (громадська) хмара (Public cloud) є принципово загальнодоступною і створюється для великих груп та різних категорій користувачів. Така інфраструктура створюється і обслуговується тільки стороннім провайдером, що надає відповідний спектр послуг.
4. Гібридна хмара (Hybrid cloud) – дуже популярна серед споживачів хмарних послуг інфраструктура, що є певною комбінацією трьох попередніх моделей. Основною умовою створення гібридної хмари є взаємосумісність «субхмар», що її складають, перехресна «читабельність» програмного забезпечення, даних тощо (portability).

3 точки зору обладнання в Cloud Computing три аспекти є новими (Камінський, 2013, С. 276):

1. Ілюзія нескінченних обчислювальних ресурсів, доступних за запитом.
2. Можливість збільшити апаратні ресурси лише тоді, коли зростає їхня потреба.
3. Можливість платити за користування обчислювальними ресурсами на короткі терміни, коли це необхідно (наприклад, процесори на годину і зберігання на день).

Cloud-середовища покликані задовольняти специфічні технологічні та бізнес-потреби: вони дозволяють поєднати прийнятний рівень безпеки та конфіденційності з мінімізацією витрат. Ця гнучкість архітектури хмари, складаючи одну з її найбільших переваг, є одночасно найпоширенішим приводом для критики, бо така конфігурація обумовлює додатковий рівень ризику: критично важливі сервіси надаються сторонньою організацією на умовах ІТ-аутсорсингу.

Але, в умовах випереджаючого розвитку ІКТ і чергового спаду світової економіки, технологія cloud computing, що дозволяє організаціям та іншим суб'єктам відмовитись від значних витрат на власну ІТ-інфраструктуру на користь отримання всіх необхідних ІТ-ресурсів онлайн, розглядається як перспективний вибір, оптимальна інвестиція в майбутнє.

Дослідження розвитку хмарних обчислень у сфері бізнесу.

У 2015 р. журнал Time назвав хмари «найважливішою новою технологією в десятилітті», а дослідження «Форбс» показали, що в США близько 3,9 мільйона загалом, а у сфері IT – майже 400 тисяч робочих місць потребують навичок хмарних обчислень. У звіті Cloud Computing 2017 зазначено, що 67% компаній у 2015 році використовують хмарне рішення для певної частини свого бізнесу, що на 19% більше, ніж за попередній рік (The cloud computing, 2017).

Дослідницька компанія Gartner, що спеціалізується на вивченні ринку IT-технологій, повідомляє, що в 2016 році компанії по всьому світу витрачають лише на оплату послуг публічних хмар 204 млрд дол., що на 16,5% більше, ніж у попередньому році. При цьому International Data Corporation (IDC) — міжнародна дослідницька і консалтингова компанія – оцінює обсяг сегмента 2016 року в \$ 141 млрд, але говорить про зростання на рівні 19,4%. Водночас обидва аналітичних агентства стверджують, що світовий сегмент обсягів буде продовжувати зростати за всіма основними напрямками, що буде пов'язано не тільки з процесом міграції IT-інфраструктур у хмари, але і з тим, що для більшої кількості компаній потрібні такі інструменти, як елементи штучного інтелекту, глибока аналітика, робота з «великими даними» і платформи для «Інтернету речей». Такі сервіси простіше отримати від хмар, ніж розгорнути самостійно (Кириллов, 2017, с. 35-36).

Найпоширенішими типами хмар є «Програмне забезпечення як послуга» (SaaS), цей сегмент у 2016 р. склав 37.7 млрд дол. (рис. 2).



Рис. 2. Світовий ринок хмарних послуг (за даними дослідженнями Gartner)
(Кириллов, И. Украинский рынок, 2017, с. 28)

Хмарний бізнес активно розвивається у всьому світі. Україна також не є винятком: це один із небагатьох сегментів IT, де наша країна йде в ногу зі світовими тенденціями. Складна економічна ситуація сама по собі стимулює зростання ринку та впровадження інновацій: на тлі спільної нестабільної економічної ситуації бізнес із продажів сервісних послуг розвивається швидко. Українські компанії шукають способи економії на інфраструктурі та програмному забезпеченні, а також прагнуть легко масштабувати свої ресурси.

У нашій країні залишається все менше компаній, які б не використовували в тому чи іншому вигляді cloud-технології, і все більше тих, хто отримує від них суттєву вигоду. У той час як загальний стан внутрішнього IT-ринку в останні кілька років постійно погіршувався (лише наприкінці 2016 року намітилися стабілізація та невелике зростання), хмарний сегмент рухався тільки догори (в 2016 році обсяг цього сегмента досяг 13,6 млн дол. (за результатами опитування українських компаній, які самостійно надають cloud-сервіси в країні та / або є партнерами світових сервіс-провайдерів), що майже на 35% більше, ніж результат 2015 р.

Розподіл за типами та динаміку розвитку українського ринку хмарних сервісів за останні 6 років подано на рис. 3-4 відповідно. При цьому зростання за різними видами послуг було нерівномірним. Якщо сегмент IaaS виріс на 30% (до \$ 8,7 млн), то SaaS – на

72% (\$ 4,3 млн) (рис. 4). Частка PaaS скоротилася, але такі рішення не мають істотного впливу на місцевий ринок, оскільки сьогодні ця частка займає не більше 3,5%.

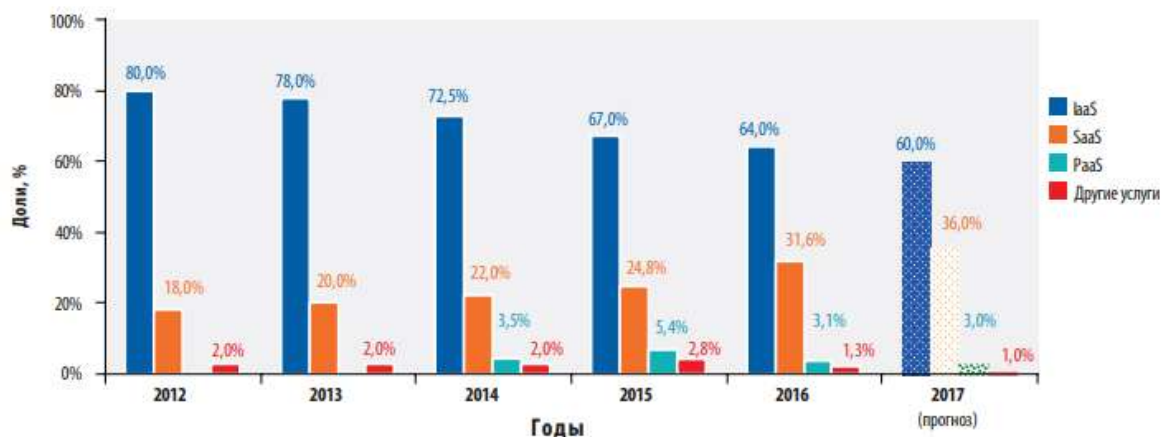


Рис. 3. Український хмарний ринок — розподіл за типами сервісів (Кириллов, И. Украинский рынок, 2017, с. 26)

Якщо розглядати сегмент у контексті розподілу різних типів послуг, то за підсумками року домінує IaaS, на який припало 64% ринку. SaaS, незважаючи на глобальні тенденції, поки що відстає, хоча український ринок cloud-сервісів росте дуже високими темпами.



Рис. 4. Обсяг українського ринку хмарних сервісів у 2012-2018 рр. (Кириллов, И. Украинский рынок, 2017, с. 24)

Серед європейських компаній показник використання хмарних сервісів досяг 79% (ще 13% планують зробити це найближчим часом), а в Україні — 48%. Очікується, що український ринок хмарних сервісів може зростати до 20% на рік. За даними аналітиків дослідницької компанії IDC, впровадження хмарних сервісів для основних бізнес-додатків за 2016 рік збільшилося з 22% до 42%, для ERP-додатків (Enterprise Resource Planning, управління ресурсами підприємства) та бухгалтерського обліку — з 22 до 35%, для CRM-рішень (Customer Relationship Management, система управління взаємовідносин із клієнтами) — з 15 до 31%. За прогнозом IDC, до 2018 року інвестиції в IT-інфраструктуру 40% європейських компаній будуть сфокусовані на хмарних рішеннях.

Серед SaaS-сервісів, найпопулярніших на українському ринку в 2016 р., найбільшу частку мали послуги зі зберігання і резервного копіювання даних та дорогі CRM - та ERP-системи (рис. 5).

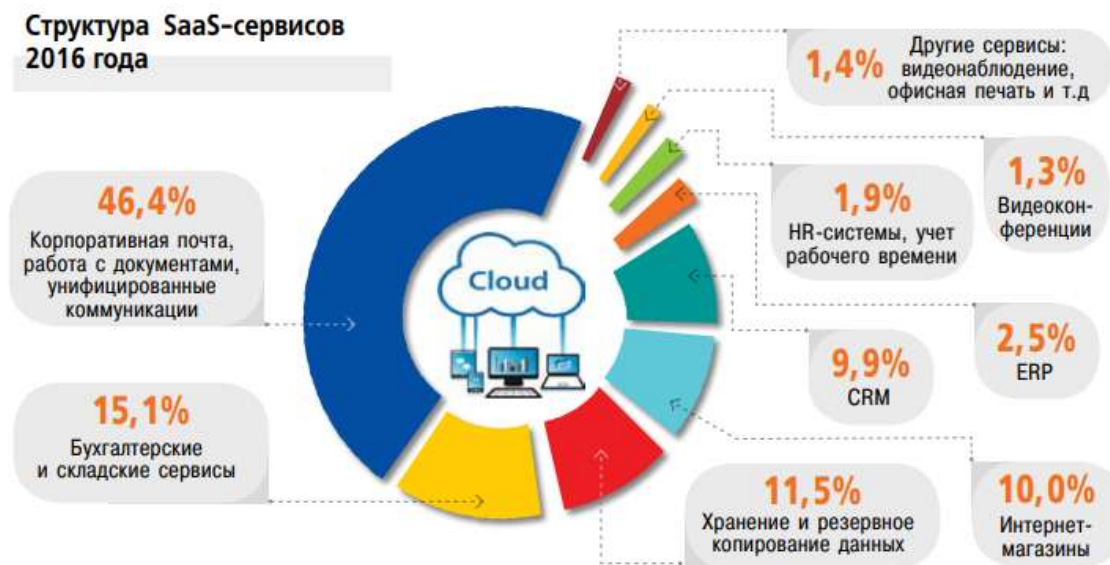


Рис. 5. Типи SaaS-сервісів, найпопулярніших на українському ринку в 2016 р. (Кириллов, И. Украинский рынок, 2017, с. 27.)

Поінформованість про хмарні рішення на українському ринку показує стабільний ріст. Спостерігається чітка тенденція зміцнення довіри бізнесу до вітчизняних хмарних провайдерів і пошук доступних альтернатив в умовах кризи. Багато в чому це пов'язано з тим, що закордонні провайдери надають аналогічні послуги, при цьому сервіс обслуговування і якість наданих послуг небагато чим відрізняються від пропозицій, наявних на внутрішньому ринку. Рівень заповнення вітчизняних центрів обробки даних (ЦОД) збільшився до рекордних 72%. Уже сьогодні існує виражений дефіцит площ, орієнтованих на великого корпоративного замовника з підвищеними вимогами до надійності й безпеки, а обсяги продажів сервісів IaaS, що базуються в українських ЦОД, уже перевищують закордонні.

Варто відзначити, що згідно з дослідженнями, проведеними компанією IDC спільно й на замовлення компанії De Novo, серед найбільш значущих переваг, одержуваних завдяки використанню хмарних технологій, українські користувачі відзначають:

- підвищення доступності ІТ (50% опитаних);
- зниження витрат (48%);
- забезпечення гнучкості та масштабованості ресурсів (44 %).

Серед опитаних (а це ІТ-керівники та керівники ключових бізнес-підрозділів українських компаній) 39% орендують хмари провайдерів, 36% створюють гібридну інфраструктуру, що включає в себе потужності приватної хмари й орендовані хмарні потужності. Тих, хто використовує власні потужності для створення хмарної інфраструктури, менше – 25%. (Мезенцев, 2015).

Можливості і переваги використання cloud computing в освіті.

Оскільки cloud computing спричинили якісний стрибок у бізнесі, це не могло не вплинути на сферу освіти: сьогодні використання хмарних технологій у навчанні протягом усього життя знаходяться на піку популярності.

Використання хмарних технологій у навчанні – це наступний еволюційний крок до надання навчальному процесу властивостей адаптивності, гнучкості, відкритості та мобільності. Відтак хмарні сервіси допоможуть існуючій системі освіти України відповідати європейським освітнім стандартам.

Впровадження хмаро орієнтованих засобів навчання в освіті, зокрема у вищих навчальних закладах надасть, такі додаткові можливості (Reviewing Google, 2016):

- Потенційна економія коштів: перехід до хмари зазвичай означає відхід від моделі CAPEX (матеріальні активи, що знецінюються) до моделі OPEX (оплата за користування).
- Співпраця. Вона включає в себе широкий діапазон засобів комунікації та співпраці, ідеально підходить для проведення онлайн-класів або для забезпечення однорангової підтримки або навчання.
- Резервне копіювання. Важливою функцією Cloud є те, що вона автоматично зберігає вміст, унеможливаючи втрати чи видалення будь-якого цінного матеріалу.
- Доступність: будь-які дані, що зберігаються в Cloud, можна легко отримати з будь-якого пристрою, включаючи мобільні пристрої, такі як телефони чи планшети.
- Зберігання. Cloud дозволяє користувачам зберігати майже всі типи вмісту та даних, включаючи музику, документи, електронні книги, програми, фотографії та багато іншого.
- Гнучкість. Пропонує гнучкість для швидкої зміни програмних вимог до сьогоденних та завтрашніх викладачів та студентів
- Немає необхідності у власному досвіді. Мережеві менеджери можуть заощаджувати значну кількість часу, скорочуючи рутинні, оперативні завдання.

Передумови запровадження Cloud computing в освіті.

Світовий досвід свідчить про перспективність використання хмарних освітніх сервісів у системі вищої школи України. Так, наприклад, модернізацію освіти за допомогою хмарних обчислень здійснюють у Китаї, впроваджуючи найбільший освітній хмарний проект 3Tcloud (Cloud computing modernizes education in China, 2013).

У рекомендаціях щодо ефективного застосування Cloud computing в університетах, поданих дослідницькою групою Каліфорнійського університету в Берклі, зазначається, що заклади освіти починають використовувати хмарні послуги з метою зберігання основного масиву даних і відкритих електронних освітніх ресурсів. Відбувається також поступове передавання зовнішнім провайдерам систем управління навчанням, наприклад, Blackboard і Moodle (Armbrust et al., 2009).

З огляду на інформацію, за якою в 2017 році підприємства витрачають до 17% своїх бюджетів на хмарні проекти, студенти вже сьогодні повинні оволодіти навичками, що допоможуть їм на ринку праці. Запропонований у Школі інформаційних систем та управління коледжу Хайнца університету Карнегі-Меллона, курс «Обробка хмарних обчислень для бізнесу» був розроблений як для студентів, так і для бізнесменів, які мають досвід роботи з програмуванням Java. Декан школи А. Вассер зазначив, що цей курс проілюструє такі аспекти cloud computing: 1) вплив хмарних обчислень на бізнес при перенесенні центрів обробки даних або ІТ у хмару; 2) зміну моделей доходів бізнесу на основі продажу продуктів із підтримкою хмари як сервісу (Carnegie Mellon, 2016).

Завдяки використанню Pivotal Cloud Foundry та Apache Hadoop (Java і Git для програмування), студенти коледжу навчаються тому, як розгортати міграцію хмар і розробляти стратегію для швидкого масштабування та гнучких бізнес-процесів, як перейти від традиційного бізнесу до хмарного бізнесу і як, за такої умови, змінюється модель доходу компанії.

Протягом останніх декількох років cloud computing перетворилося на традиційну комп'ютерну науку. Наприклад, в університеті Роберта Морріса, штат Іллінойс, студенти отримують ступінь бакалавра з прикладної науки в галузі мереж, Університет штату Сан-Хосе та Університет Нотр-Дам пропонують ступінь розробки програмного забезпечення з акцентом на технології хмарності та віртуалізації. Оскільки все більше підприємств та

інституцій переходять у хмару, цілком імовірно, що освітні програми з cloud computingі стануть світовою нормою (Carnegie Mellon, 2016).

В Україні, яка не може бути осторонь світових освітніх тенденцій, також є передумови для запровадження хмарних технологій в освіті. Зокрема, показники кількості Інтернет-користувачів і користувачів широкосмугового Інтернету в Україні перевищують середньостатистичні показники для країн, що розвиваються, поступаючись лише показникам розвинених країн. За 2017 рік у нашій країні нарахували 25,59 млн користувачів Інтернету і відзначався річний приріст у 17% (4 млн). Інтернет-асоціація України повідомила, що станом на січень 2018 р. в мережі регулярно перебуває 21 млн українців (без урахування тих, хто користується Інтернетом рідше одного разу на місяць) (Пирогова & Полтавець, 2018).

За даними дослідження Factum Group Ukraine на грудень 2017 р. (Проникновение Интернета, 2018) серед регулярних користувачів Інтернету, які складають 64% населення (рис. 6), 98% – це учні і студенти, а найпоширенішими засобами доступу є ноутбук (49%), мобільний телефон/смартфон (42%), стаціонарний комп'ютер (40%) і планшет (16%). Серед регулярних користувачів Інтернету молодь віком 15-29 років складає 35% , 30-44 роки – 36%, тобто ті, що активно навчаються і можуть це робити згідно концепції навчання протягом життя (LLL)

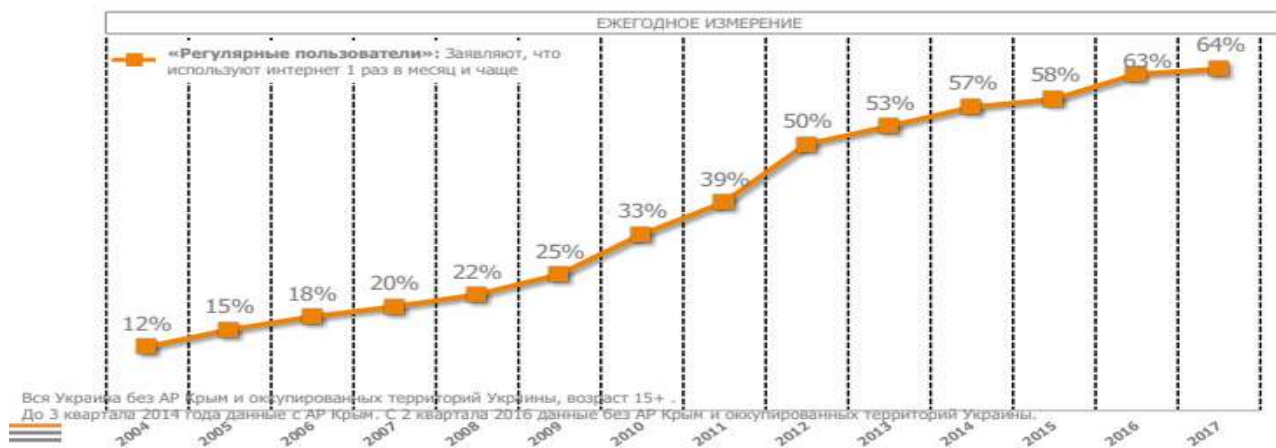


Рис. 6. Динаміка поширення Інтернету в Україні
(Проникновение Интернета, 2018)

Рис. 7 свідчить, що рейтинг найпопулярніших сайтів в Україні стабільно очолює GOOGLE, відтак і його хмарні сервіси є доступними для всіх, хто хоче навчатися. Провідні дослідницькі фірми світу, такі як Gartner, Atkearney, журнали та асоціації високо оцінюють ІТ-потенціал України, що відображено у світових рейтингах, зокрема в аутсорсинговому рейтингу (1-е місце в Східній Європі за розміром ринку й обсягом послуг), рейтингу світової біржі фрілансерів Elance (3-е місце), глобальному рейтингу інновацій Bloomberg (TOP-50) тощо (ІТ, 2016).

Отже, наявні сьогодні в Україні загальнонаціональні ресурси ІТ-інфраструктури, рівень фахівців і творчого потенціалу цілком достатні для застосування нових ІКТ, зокрема cloud computing в освіті. Тому вже в 2014-2017 рр. МОН України було реалізовано Всеукраїнський проект «Хмарні сервіси в освіті» (Всеукраїнський проект , 2014), але цілі проекту стосувалися загальноосвітніх закладів, а не вищої школи України.

У виборі навчальними закладами нових підходів до організації навчально-виховного процесу, технологій навчання, забезпечення навчальної мобільності, вседоступності до навчально-розвивального контенту, комунікації, співпраці студентів і викладачів визначальну перевагу отримують хмаро орієнтовані навчальні середовища (ХОНС).

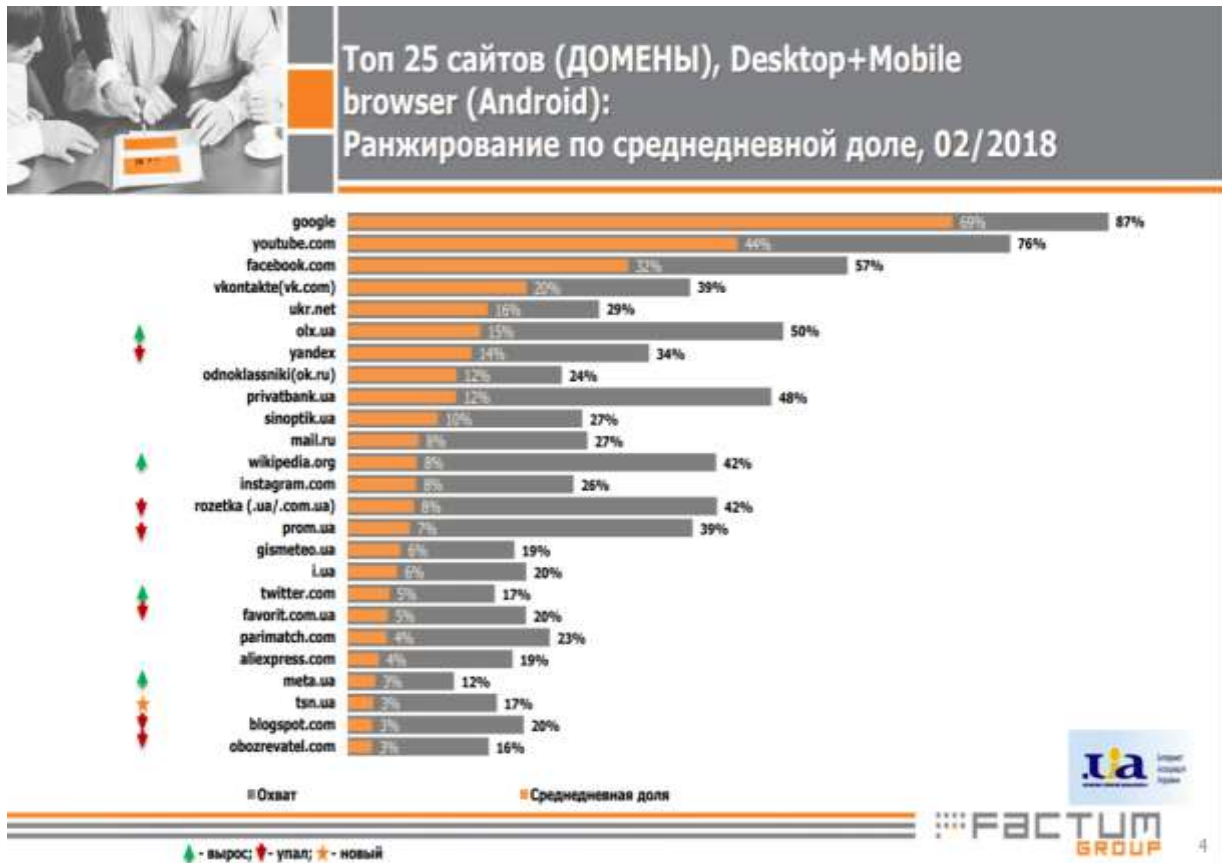


Рис. 7. Найпопулярніші 25 сайтів (на лютий 2018)
(Проникновение Интернета, 2018)

Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища за такими напрямками, як: впровадження хмарних обчислень, тенденції розвитку хмарних технологій, програмне забезпечення хмарних середовищ, застосування хмарних технологій у відкритій освіті – розкрито в працях учених Бикова В.Є., Жалдака М.І., Запорожченко Ю.Г., Литвинової С.Г., Морзе Н.В., Сейдаметової З.С., Спіріна О.М., Сороко Н.В., Шишкіної М.П. та ін. Зарубіжний досвід представлений публікаціями Антонополус Н., Армбруст М., Беккер С., Батлер Б., Чень Д., Нагель Г. та ін. (Литвинова, 2014; Литвинова та ін., 2015).

Складові навчального процесу у вищій школі з використанням хмарних технологій.

Хмарні технології, можуть допомогти будь-якому навчальному закладу знизити витрати і підвищити ефективність методів навчання, а також допомогти студентам легко отримати доступ до навчальних матеріалів та інших необхідних ресурсів онлайн в Інтернеті. Все, що їм потрібно зробити, це зайти і знайти те, що їм необхідно вивчити. Але як зробити, щоб cloud computing став доступним широкому загалу студентів, залежить від обраних підходів та відповідного інструментарію.

Наші дослідження стосувалися визначення підходів до реалізації cloud computing у вищій школі, зокрема хмарних проєктів, що передбачають створення ХОНС. На нашу думку, хмарні технології можуть впроваджуватися вітчизняними ЗВО у навчальний процес у таких варіантах (рис. 8):

- як нові дисципліни;
- як реалізація хмарних проєктів, зокрема створення ХОНС і дослідницьких проєктів із cloud computing для супроводу й ефективності навчального процесу під час написання курсових, магістерських та дисертаційних робіт.

Реалізація хмарних проєктів спрямована як на поглиблення знань студентів із cloud computing на вимоги бізнесу, так і на співпрацю бізнесу, ІТ індустрії та університетів.



Рис. 8. Складові навчального процесу в університетах із використанням хмарних технологій (авторська розробка)

Розглянемо досвід вишів України у послідовності структурних одиниць, вказаних на рисунку.

Нові навчальні дисципліни з cloud computing і хмарні проекти в університетах.

Нові дисципліни, пов'язані з cloud computing, з'явилися в багатьох українських вишах, звичайно, передусім у технічних. Не претендуючи на повний перелік, вкажемо деякі з таких університетів. Зокрема, в Національному університеті «Львівська політехніка» викладаються курси «Хмарні обчислення» для студентів спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» та «Крос-платформенне програмування та хмарні сервіси» для магістрів галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 124 «Системний аналіз», спеціалізації «Системи і методи прийняття рішень». Дисципліна «Хмарні Обчислення» (відноситься до циклу спеціальної підготовки) вивчається і в Інституті прикладного системного аналізу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Також навчальна дисципліна «Хмарні технології як засіб наукових досліджень» для підготовки докторів філософії за спеціальністю «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» викладається в Національному транспортному університеті. Мають у навчальному плані подібні дисципліни і в Київському національному університеті будівництва і архітектури («Новітні веб-технології і хмарні обчислення» для спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології») і у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті ім. Володимира Винниченка (навчальна дисципліна «Хмарні технології» для магістрів галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології») тощо.

Досвід запровадження як нових предметів, так і хмарних проектів у ЗВО України, а також кооперації вишів та індустрії можна проілюструвати на прикладі Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (ХАІ), в якому, починаючи з 2008 року, реалізуються проекти з хмарних обчислень у галузі Web- і Grid-технологій. При цьому хмарні технології розглядаються і як предмет навчання, і як інструмент, який може ефективно підтримувати процес навчання.

Науковці, викладачі, студенти ХАІ не тільки успішно вивчають та досліджують інструментарій хмарних обчислень, але й беруть безпосередню участь у реальних розробках для аерокосмічної, транспортної, енергетичної та інших критичних і комерційних галузей, де є хмарні IT-інфраструктури. Важливо, що ці розробки спрямовані на удосконалення усіх елементів навчального процесу, його динамічної та раціональної інформатизації з використанням приватних і корпоративних хмарних рішень, надання освітніх, консалтингових та інжинірингових послуг.

Крім того, ХАІ обрав прогресивний шлях – створення власного хмарного веб-порталу, спрямованого на об'єднання IT-кафедр та компаній у міжнародному масштабі (Тютюнник & Гончаренко, 2014; Проект ХАІ, 2014). Зокрема, в ХАІ реалізовано проект CABRIOLET (TEMPUS CABRIOLET, 2017), основною метою якого є розробка хмарних комунікацій та інтелектуальної системи для підтримки співпраці академії і промисловості у сфері електронної та обчислювальної техніки. В рамках проекту розробляється хмарний портал у ролі механізму зв'язку між залученими в проект як з академічної, так і з промислової сторін, формуючи інтегральний майданчик для взаємодії і пошуку спільних рішень з урахуванням поточного стану та багатокритеріального вибору цілей і завдань кожної зі сторін.

Є досвід розробки хмарних проектів і у Львівському ННІ ДВНЗ «Університет банківської справи», зокрема, студентом спеціальності 051 «Економіка», спеціалізації «Економічна кібернетика» І. Паберівським було реалізовано (в межах дипломної роботи магістра) хмарний проект «Розробка системи для роботи з хмарним сховищем Google Cloud Storage JSON API». Цей IT-проект реалізується в середовищі Інтернет, а його продуктом є програмний ресурс, що за своєю суттю є клієнтською програмою. Метою цього проекту було створення системи, функціонал якої дозволить доступ до хмарного сховища.

Діяльність системи передбачає такі основні функції:

- Надавати доступ до хмарного сховища.
- Перегляд існуючих сегментів, а також їх менеджмент.
- Отримання даних за певним сегментом.
- Можливість перегляду додаткової інформації по файлах і їхнє завантаження.

Відповідно до діяльності проекту були здійснені такі заходи:

- Розроблена програмна і візуальна частина проекту.
- Реалізована база даних.
- Надана можливість входу для адміністратора.

Схему-модель, за якою реалізовано систему, подано на рис. 9.

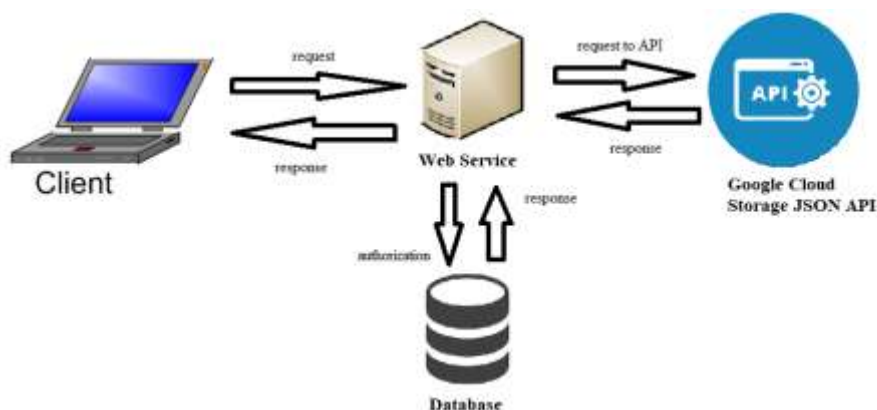


Рис. 9. Схему-модель роботи системи для роботи з хмарним сховищем

Для реалізації проекту було використано API Google Cloud Storage JSON – простий інтерфейс, що підтримує JSON, для доступу до проектів Google Cloud Storage (повністю сумісний із бібліотеками Cloud Storage клієнта) та керування ними програмним шляхом. Нами також використовувалось середовище .NET, бо бібліотеки Google Cloud Client для .NET підтримують доступ до служб Google Cloud Platform, що значно зменшує кількість

коду, який потрібно написати. Бібліотеки забезпечують абстракції API високого рівня для їх кращого розуміння. Вони охоплюють ідіоми C#, добре працюють зі стандартною бібліотекою та краще інтегруються з кодовою базою. Все це означає, що на створення коду витрачається менше часу, який є найважливішим обмеженням у проекті.

Також є можливість використання мобільної платформи Firebase. Firebase – це рішення Google для створення додатків на мобільних пристроях. Використання Firebase подано на рис. 10 (Firebase Cloud, 2018).

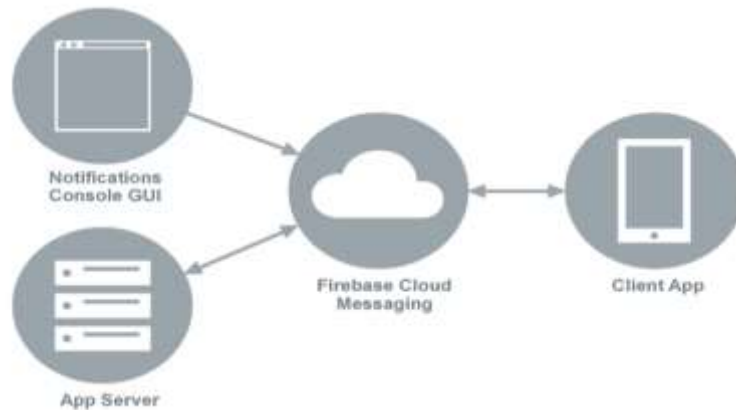


Рис. 10. Приклад відправлення повідомлень у клієнтську програму через GUI Firebase

Після успішного входу в систему за допомогою логіна та пароля адміністратора (в іншому випадку видаються відповідні повідомлення) відкривається основне вікно, зліва від якого розташовано сегменти Google Cloud Storage (рис. 11), де вказана додаткова інформація про них.

Сегмент	Клас сховища	Місцезнаходження	Життєвий цикл
exam_storage	MULTI_REGIONAL	EU	немає
justfortestbucket	STANDARD	US	немає
segment_test	MULTI_REGIONAL	US	немає

Рис. 11. Опис сегментів хмарного сховища

Для роботи з сегментами доступні операції, вказані на рис. 12. Також у вкладці з діями є опція «Вигляд», що відповідає за зміну зовнішнього вигляду списку доступних файлів на вибраному сегменті.

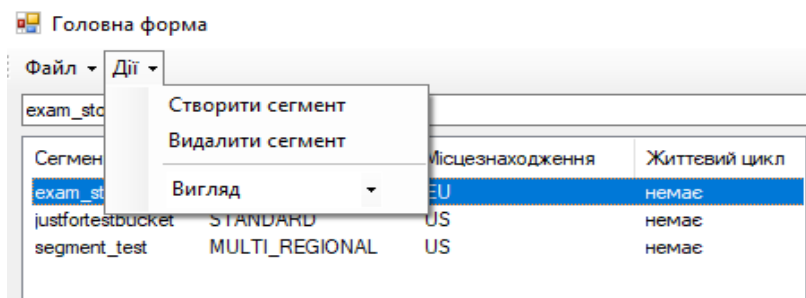


Рис. 12. Опис доступних дій із сегментами

Справа від основного вікна розміщений список файлів із певними опціями, які є у відповідному сегменті сховища, що зображено на рис. 13.

Сегмент	Клас сховища	Місцезнаход.	Життєвий цикл	Назва	Розмір	Тип	Клас сховища	Остання зміна
exam_storage	MULTI_REGIONAL	EU	немає	!!!!!!1.spl	0,7 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:25:19
justfortestbucket	STANDARD	US	немає	ConsoleApplication10 Matlab.exe	7,5 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:32:54
segment_test	MULTI_REGIONAL	US	немає	ConsoleApplication12 Hook.exe	7 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:33:31
				LanChat.exe	5,19 мб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:28:05
				MSVCR120.dll	948,16 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:36:09
				New Text Document.txt	0,51 кб	text/plain	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:25:19
				TL-WN727N_V3_130312.zip	11,15 мб	application/zip	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:24:39
				Win32Project (game 2).exe	3,66 мб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:36:27
				WindowsFormsApplication5 Registry.exe	21 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:30:46
				WindowsFormsApplication5 FTP.exe	33 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:28:23
				WindowsFormsApplication6 HTTP.exe	18,5 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:30:15
				msvcr120_clr0400.dll	970,34 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:32:54
				msvcr120d.dll	1,74 мб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:36:26
				treeview.exe	1,63 мб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:25:52
				win32project(x-o game).exe	2,71 мб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:36:10
				wplauncher.exe	113,66 кб	application/octet-stream	MULTI_REGIONAL	04.01.2018 1:25:52

Рис. 13. Опис файлів за певним сегментом

Для операцій із файлами можна виконувати дії, показані на рис.12, а також змінювати вигляд списку за допомогою відповідної опції. Ця програма підтримує завантаження доступних файлів на сховищі, причому немає різниці, якого саме типу файл, кількість файлів для завантаження, треба лише вказати цільову папку для зберігання, що наведено у прикладі на рис. 14.

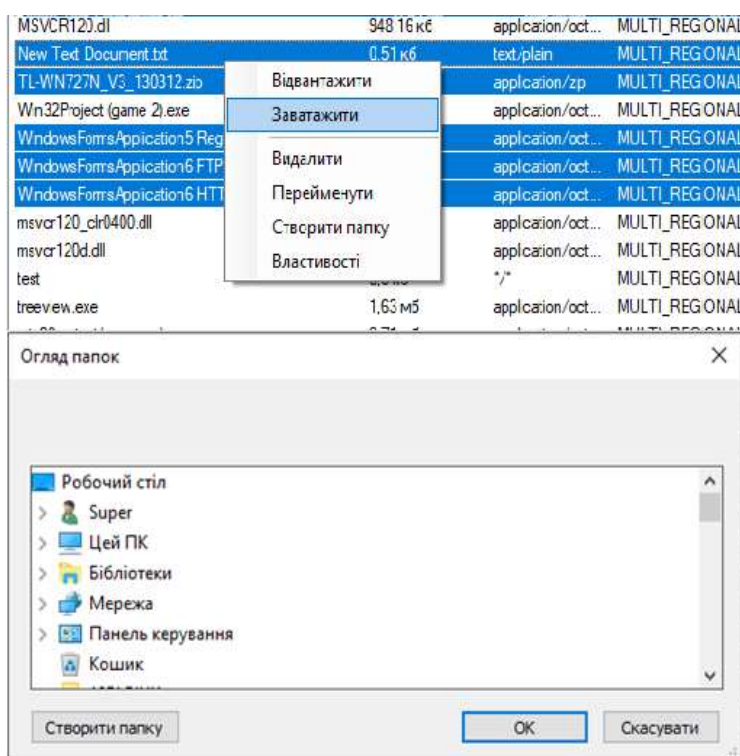


Рис. 14. Приклад вибору файлів для завантаження

Відповідно для роботи системи реалізовано сервіс, що отримує запити від клієнта, зокрема і запити по завантаженню файлів. Для цього використовується робота з потоками із заданим буфером та ідентифікатором, що дає можливість виконувати завантаження, а також інші дії на багатьох клієнтах паралельно.

У випадку, коли вибрана опція «видалити», також є можливість зазначити один або декілька файлів. Також однією з доступних дій є відвантаження файлів на хмарне сховище, реалізоване за принципом, подібним до завантаження файлів. Відвантаження відбувається

відповідно до заданого буферу обміну даними, після повного зчитування цей файл зберігається на хмарному диску, що показано на рис.15.

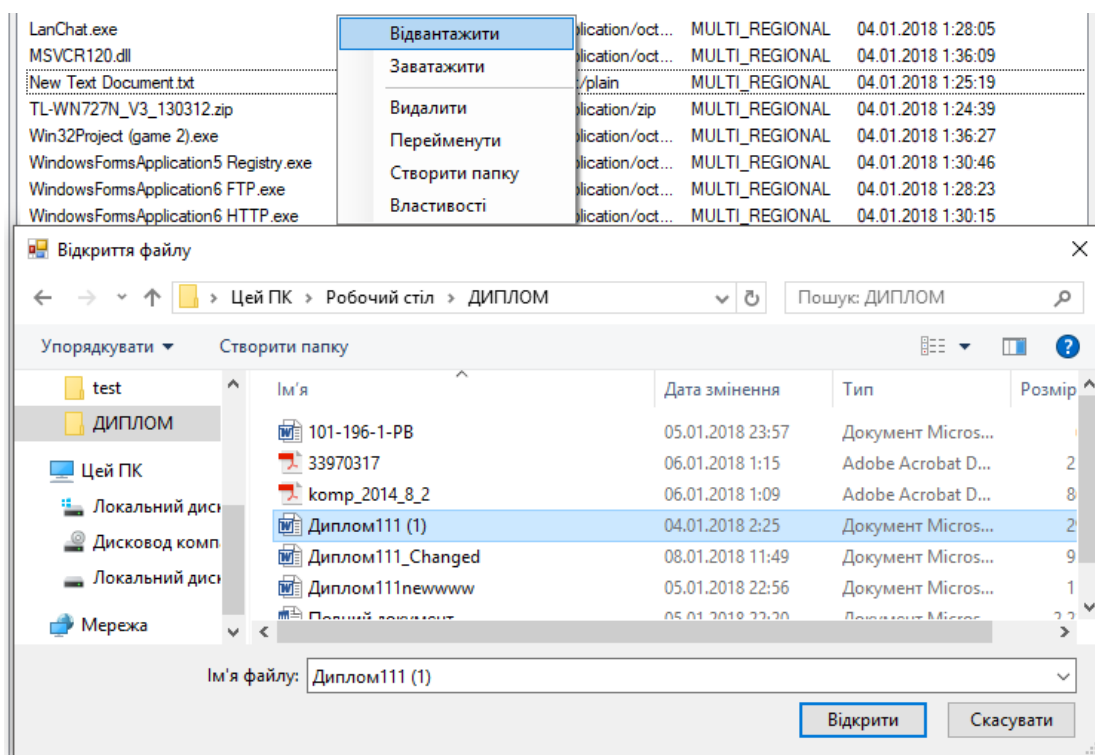


Рис. 15. Приклад відвантаження файлу

Проект передбачає, що система збудована за модульним принципом і дозволить постійно розширювати спектр функціональних можливостей.

Цей проект дозволив провести дослідження в межах кваліфікаційної роботи на тему, яка була цікава роботодавцю студента в ІТ-фірмі, що надало прикладного змісту цьому проекту. Він був виконаний у кооперації бізнесу й університету.

Створення хмарно орієнтованого навчального середовища (ХОНС).

Під хмаро орієнтованим навчальним середовищем (ХОНС) розуміється «штучно побудована система, що за допомогою хмарних сервісів забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів та тих, хто навчається для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей» (Литвинова та ін., 2015, с.12). Компоненти ХОНС мають гнучку структуру і функціонал, адаптуються до особливостей конкретного змісту середовища, потреб і здібностей як учнів, так і вчителів. Фактично вчитель може проектувати навчальне середовище під певний логічно завершений фрагмент навчання та з урахуванням пізнавальних можливостей, здібностей, інтересів і рівня попередньої навчальної підготовки конкретного учня.

Як вище згадано, створення ХОНС у ЗВО, на нашу думку, відбувається за допомогою:

1. інтеграції в навчальний процес системи хмарних сервісів окремих розробників, наприклад GOOGLE;
2. переміщення LMS у «хмару»;
3. інтеграції LMS і програмного забезпечення й хмарних сервісів окремих розробників, наприклад, Microsoft.

Розглянемо детальніше підходи до створення ХОНС у вище зазначеній послідовності.

Хмарні сервіси.

Розглянемо інтеграцію «хмарних» сервісів у навчальний процес на прикладі Google, який є лідером у цій сфері. Особливе місце серед цих сервісів займає Google Apps – служби, що пропонуються компанією Google для використання своїх доменних імен із можливістю роботи з веб-сервісами від Google.

Для освітніх цілей розроблений Google Apps Education Edition – безкоштовний пакет для навчальних закладів, що включає всі можливості професійного пакету. Сьогодні Google Apps for Education (рис. 16) має 45 мільйонів користувачів із 190 країн світу (Reviewing Google, 2016).



Рис. 16. Продукти Google для освіти

Google Apps для навчальних закладів дозволяють студентам і викладачам використовувати для спілкування й роботи кілька пристроїв: ноутбуки, комп'ютери, смартфони, мобільні телефони тощо, тому є загальнодоступною й універсальною ІТ-технологією для роботи в освітньому середовищі. З погляду користувача основними перевагами використання Google Apps Education Edition в освіті є:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (єдина умова – наявність доступу в Інтернет);
- не вимагають витрат на придбання й обслуговування спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків можна одержати через веб-браузер);
- Google Apps підтримує всі операційні системи й клієнтські програми, що використовуються студентами й навчальними закладами;
- робота з документами можлива за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує доступ в Інтернет;
- всі інструменти Google Apps Education Edition безкоштовні.

Крім вище зазначених пропонуються для потреб освіти також інші продукти, зокрема, Google Cloud Platform (рис. 17), Chrome Browser, Google Search for Education, Google Maps for Education.

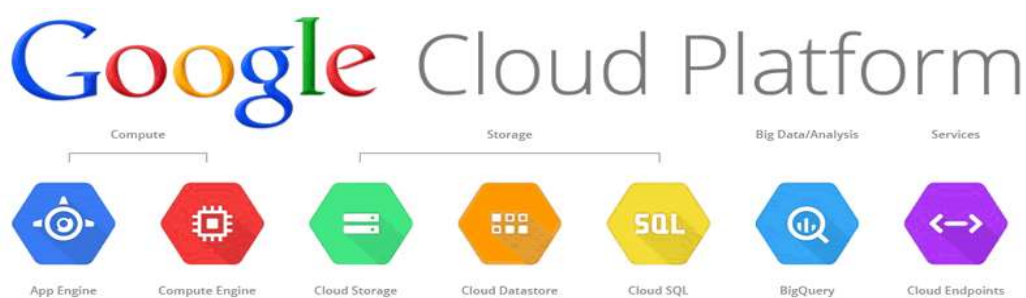


Рис. 17. Функціонал Google Cloud Platform

Зокрема, хмарна платформа Google – середовище для легкого та швидкого створення всіх типів додатків (веб-сайтів, мобільних пристроїв, електронної комерції, великих даних, ігор тощо) для Android, iOS, Інтернету та мобільних пристроїв. Побудовану на масштабованій, гнучкій та надійній інфраструктурі, цю хмарну платформу Google Forrester Research назвав лідером в Insight PaaS у 2017 р. (Forrester Research, 2017).

Тому не дивно, що в українських університетах активно використовують хмарні сервіси Google та інших вендорів. Зокрема, в ХАІ для створення депозитарію проектних документів, зберігання та обміну проектною інформацією використовується кілька хмарних

сервісів: Dropbox та Google Drive (дозволяють зберігати і ділитися даними на серверах у хмарі) і Google Docs (хмарний офісний пакет, що дозволяє більш гнучко працювати з офісними документами кільком учасникам одночасно).

Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ) у травні 2015 р. прийняв рішення використовувати сервіси Google Apps for Education. Відповідно до цього рішення створено понад 8000 акаунтів для користувачів університету, з яких близько 30 % активні на кінець навчального 2015/16 року. Одним із перших найважливіших кроків для впровадження цих сервісів у навчальному закладі є створення переліку Google груп для підрозділів, студентських груп, проектів, заходів тощо. Кожна група може бути створена як форум для обговорення або єдина вхідна адреса для групи користувачів, що належать до одного підрозділу або академічної групи.

У Львівському ННІ ДВНЗ «Університет банківської справи» прикладом інтеграції хмарних сервісів у навчальний процес є використання cloud computing під час вивчення дисципліни «Корпоративні інформаційні системи» з використанням Google DISK. Для дослідження ефективності впровадження ERP-проектів студентам було запропоновано розробити анкети, що з метою економії часу експертів та користувачів ERP-систем, автоматизації аналітики та забезпечення online доступу створювались за допомогою форм Google Forms (Ноздриня& Семенюк, 2014). (рис.18).

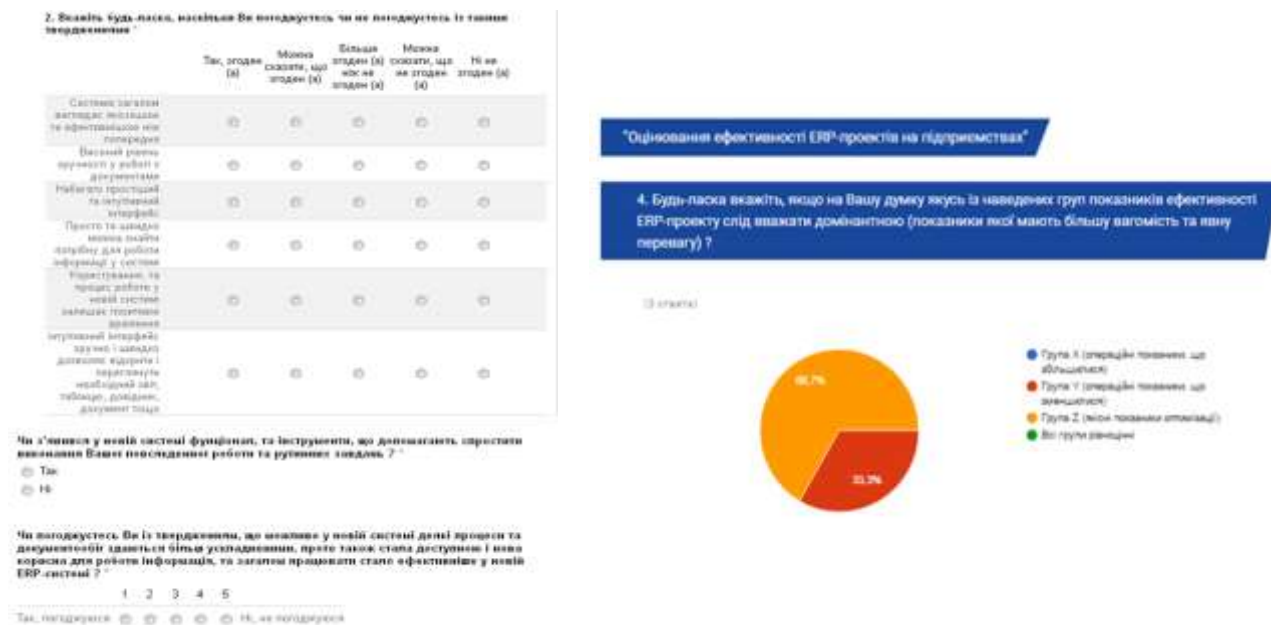


Рис. 18. Фрагменти анкети (блок задоволеності користувачів) і результату її обробки

Також хмарні сервіси у Львівському ННІ ДВНЗ «Університет банківської справи» використовуються під час написання дипломних робіт студентами спеціальності «Економічна кібернетика» (рис.19).

Багато видів програмного забезпечення сумісні з моделлю SaaS, зокрема хмарні технології управління проектами. Сучасний фахівець повинен добре розуміти, що таке проект, усвідомлювати його значимість, знати фази проекту і його етапи, знати сучасні методи й системи керування проектами й уміти застосувати їх на практиці. Студент повинен уже у вузі освоїти проектний підхід і навчитися працювати в команді. Для цього його треба занурити в проектне середовище, створити умови, аналогічні реальним.

При підготовці студентів у Львівському ННІ ДВНЗ «Університет банківської справи» також пропонується використання хмарних технологій управління проектами, зокрема веб-сервіс Clazipen – онлайн-система проектно-орієнтованого робочого простору для ведення одного або декількох проектів.

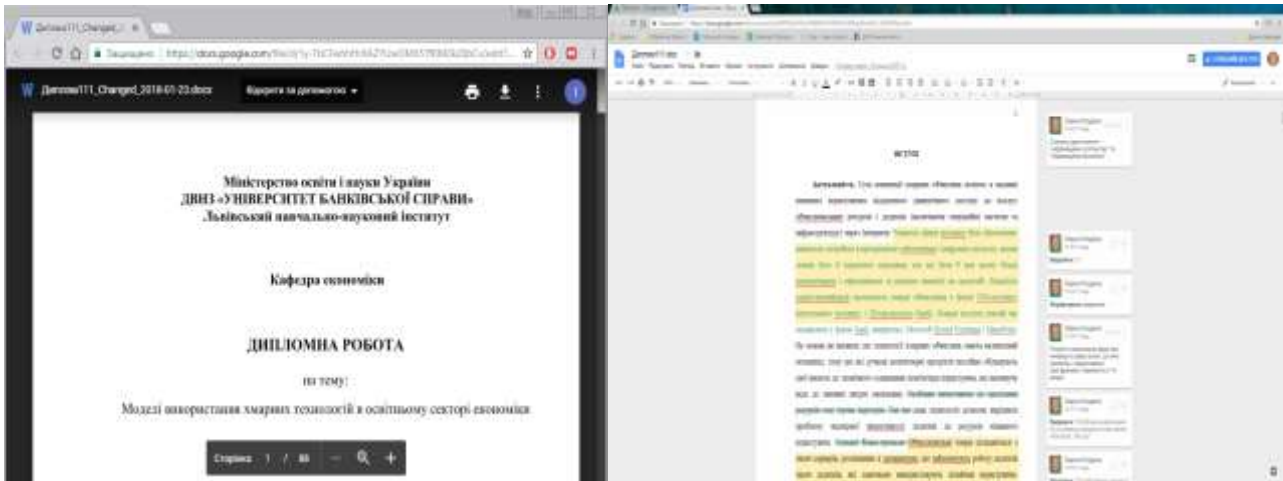


Рис. 19. Веб інтерфейс і фрагмент редакovanого вступу до дипломної роботи засобами Google Disk

Однією із переваг цього підходу до навчання є можливість працювати зі студентами у єдиній команді проекту, незважаючи на їхню віддаленість, оскільки система доступна всім учасникам через Інтернет із можливістю експорту, інтеграції в Outlook, MS Project тощо (Білова, Побіженко & Ярута, 2014).

Переміщення LMS у хмару.

Експлуатація LMS висуває підвищені вимоги безпосередньо до навчального закладу, оскільки при цьому інсталяція, налагодження та підтримка працездатності програмного забезпечення і комунікаційно-серверної інфраструктури вимагає наявності відповідного персоналу та програмно-технічних засобів. Зрозуміло, що не всі навчальні заклади, особливо невеликі, мають таку можливість, тому переведення LMS у хмару є актуальним.

Отримання навчальним закладом у провайдера відповідної послуги за хмарною моделлю SaaS (Software as a Service) передбачає використання LMS як створеної провайдером Web-платформи, що використовується клієнтами для управління навчанням. Внаслідок цього весь тягар по забезпеченню інсталяції, налагодження, підтримання працездатності та поновлення програмного і технічного забезпечення покладається на провайдера. Це дозволяє використовувати сучасні LMS навіть невеликим навчальним закладам і окремим педагогічним працівникам. Окрім того, хмарні LMS забезпечують можливість дуже швидкого запуску систем навчання, розгорнутих на їх основі (Литвинова та ін., 2015).

Університети багатьох країн світу, й України зокрема, активно використовують LMS MOODLE, тому стрімкий розвиток cloud computing спонукав розробників MOODLE до створення її хмарної версії MoodleCloud.

MoodleCloud – це доступна платформа, що характеризується простотою, безкоштовним обслуговуванням, автоматичним оновленням версії Moodle, гнучкістю (можна створити свій сайт за допомогою власного імені, логотипа та налаштувань), безкоштовним сайтом для до 50 користувачів, а далі ціна стартує з 80 доларів США на рік (Moodle hosting, 2018).

Сьогодні існує ціла низка LMS, які вже працюють у хмарі. Зокрема GetApp - компанія, яка досліджує, порівнює і визначає найкращі бізнес-застосування, підготувала рейтинг LMS за 3-й квартал 2018 р., у якому наводиться 10-15 провідних систем, що базуються в хмарі. Кожна програма оцінювалась за 100-бальною шкалою згідно з такими п'ятьма критеріями (20 балів за кожний): відгуки користувачів, інтеграція, доступність мобільних додатків, функціональність та безпека (рис. 20).

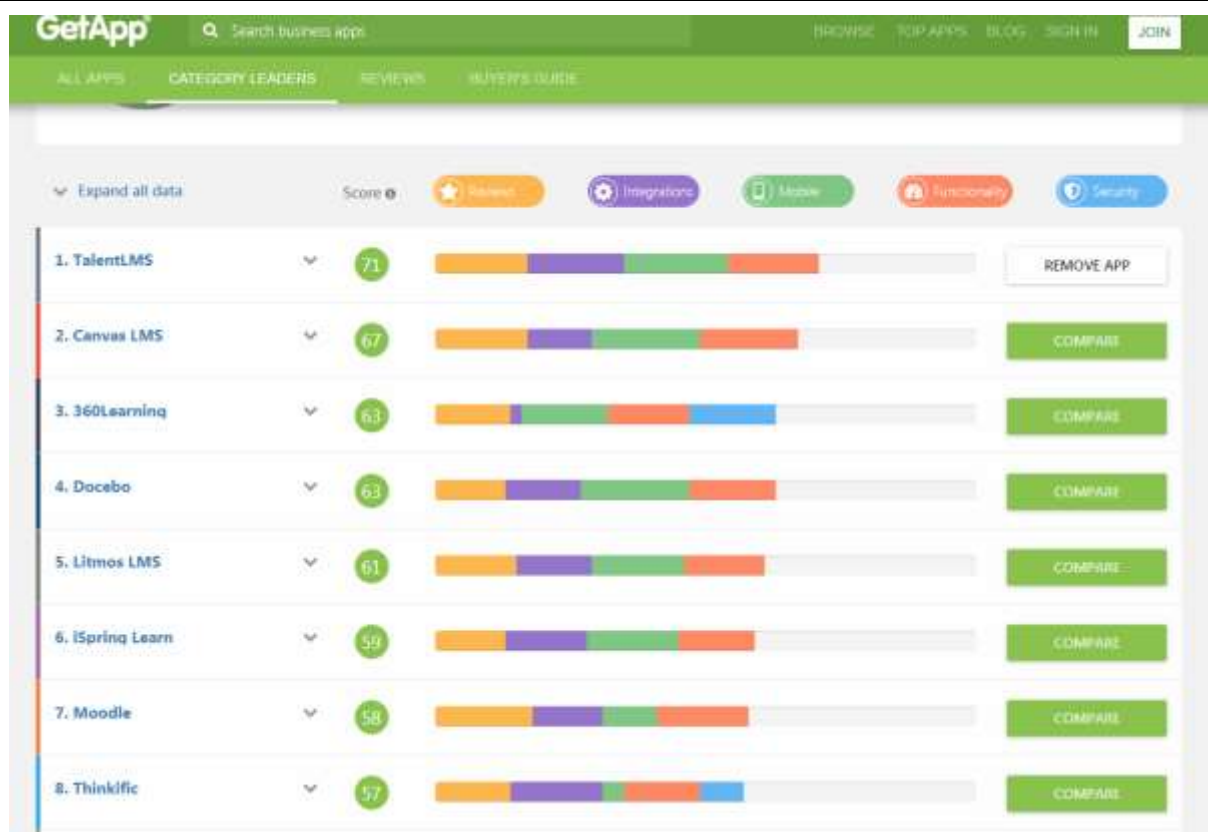


Рис. 20. Лідери рейтингу хмарних LMS
(Learning Management, 2018)

За іншим джерелом (McCandless, 2018), список семи LMS на основі хмар, доступних для викладачів сьогодні, рейтинг яких складено на основі комбінації функціональних можливостей, зручності користування, витрат та відгуків користувачів, виглядає таким чином: Absorb, Firmwater, WizIQ, SkyPrep, TalentLMS, Mindflash, Docebo.

І хоча LMS Moodle знаходиться в першому рейтингу лише на 7-му місці, а за другим – взагалі не увійшла до топ списку, в українських університетах ця система є дуже поширеною і популярною, тому необхідність для переведення її у хмару є актуальною.

Інтеграція LMS, програмного забезпечення і хмарних сервісів.

Сьогодні для підтримки роботи LMS, а також розширення функціоналу її підсистем і ресурсів, активно використовуються хмаро орієнтовані сервіси, застосування яких відкриває університетам нові можливості для організації освітнього процесу.

Проілюструємо основні підходи до підтримки і розширення LMS із використанням хмарних сервісів на прикладі системи MOODLE. Зокрема, це:

1. Інтегрування системи MOODLE, розгорнутої на серверах вишу, з хмарними сервісами Google, Microsoft, Amazon, Dropbox тощо для зберігання і синхронізації змін навчальних матеріалів великого об'єму (відеолекцій, презентацій, записів вебінарів тощо);
2. Надання провайдерами хмарних послуг системи MOODLE як SaaS-рішення (програмного забезпечення) або PaaS-рішення (платформи) на безкоштовній і/або платній основі).
3. Інтегрування курсів, розроблених у системі MOODLE, з електронними навчальними курсами, розробленими за допомогою інших LMS, а також обмін навчальними матеріалами між ними.
4. Розширення функціоналу системи MOODLE за рахунок використання популярних хмарних сервісів, зокрема для проведення телеконференцій, вебінарів, організації он-лайн спілкування, навчальних і професійних спільнот тощо.

Так, корисними для навчального процесу з використанням хмарних технологій є такі ресурси системи MOODLE (Триус, 2015):

- FreeMoodle.org – безкоштовний MOODLE-хостинг, що надає можливість викладачам створювати і підтримувати навчальні курси для абсолютно безкоштовного доступу студентів у будь-якій точці світу;
- Moodle.net – ресурс, що надає доступ до вмісту вільних навчальних курсів у всьому світі і містить курси, що можна завантажити і використовувати, на які можна записатися і брати участь у створенні їх контенту, а також імпортувати ці ресурси до власних курсів у системі MOODLE;
- Moodlerooms.com – стратегічний партнер Blackboard, що забезпечує доступ до онлайн класів для більше ніж двох мільйонів вчителів та студентів по всьому світу. Викладачі-користувачі LMS Moodle, Angel LMS, Learn LMS Sakai, застосовуючи програмний засіб Blackboard XPLOR, отримують можливість здійснювати пошук, створення і спільного використання одних і тих же об'єктів навчання на різних платформах.

Великі можливості для роботи в хмарі надає інтегрування системи MOODLE, розгорнутої на серверах університетів, із хмарними сервісами, зокрема Microsoft. Така об'єднана робота програмного забезпечення й хмарних сервісів із популярною відкритою освітньою платформою Moodle створює нові можливості для використання в освіті для ефективнішого навчання. На британській виставці освітніх технологій і тренінгів BETT 2015 у Лондоні (головна світова виставка інноваційних тенденцій та ярмарок найновіших технологій) однією з головних новин став анонс інтеграції Office 365 і Moodle. (Moodle і Microsoft, 2015).

Інтеграція Moodle і Office 365 дозволяє викладачеві легко здійснювати вставки інтерактивних онлайн-уроків, створених у PowerPoint через відкритий стандарт Office Mix. Контент таких уроків може містити аудіо, відео, графічні написи, інтерактивні демонстрації та тести. Документи в OneDrive зможуть пов'язуватися з курсами Moodle, що оптимізує контроль за змінами та спрощує інтеграцію контенту.

До переваг хмарної системи Office 365 для навчальних закладів відносять:

Зв'язок з іншими людьми. Підключатися просто за допомогою уніфікованої картки контакту, що поєднує оновлення SharePoint, Facebook і LinkedIn і дає змогу обмінятися миттєвими повідомленнями, почати виклик або відеочат, просто клацнувши кнопкою миші.

Онлайнове сховище документів. Надає всім працівникам вищого закладу кероване онлайнове сховище у службі OneDrive для бізнесу. Дозволяє зберігати документи у хмарі та надавати до них доступ іншим користувачам.

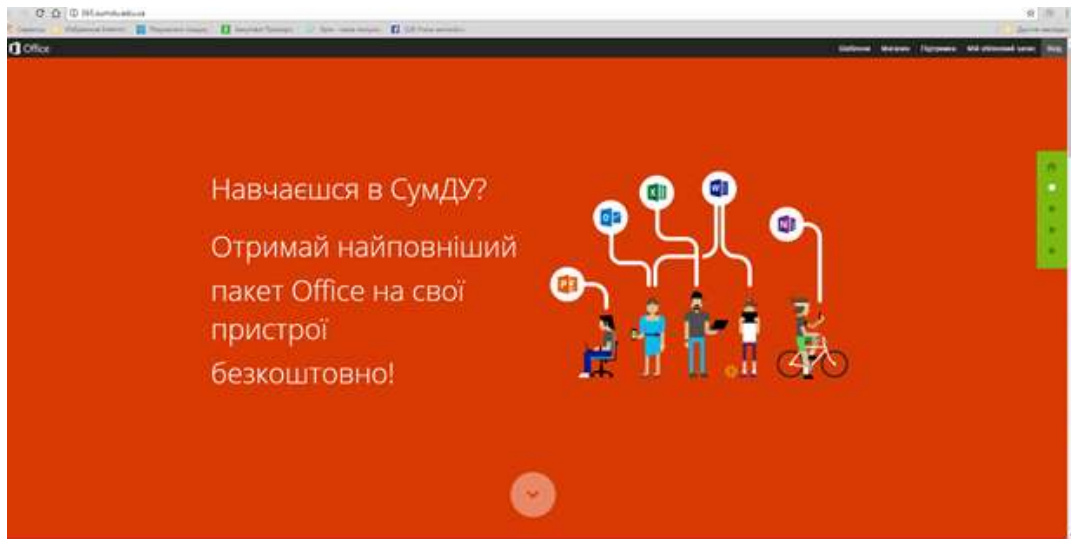
Багатосторонні наради. Можна працювати разом і де завгодно завдяки конференц-зв'язку, що включає розширене надання спільного доступу, створення нотаток і приміток.

Захист персональних даних. Угода про рівень обслуговування гарантує безперебійну роботу протягом 99,9 % часу, безперервне резервне копіювання даних, ефективні функції аварійного відновлення та резервні центри обробки даних, а інформація з повідомлень електронної пошти та документів не буде використовуватися для реклами.

Сумський державний університет (СумДУ) першим серед українських вишів надав доступ своїм студентам до хмарного сервісу Microsoft Office 365 Pro (рис. 21). Близько 16 тисяч студентів навчального закладу об'єднані у єдиній хмарній мережі університету: спільно можуть працювати з документами, користуватись електронною поштою з розширеним функціоналом, створювати окремі сайти для робочих груп, керувати проектами, обмінюватись миттєвими повідомленнями, організувати веб-конференції та багато іншого.

Крім того, для кожного студента доступний дисковий простір в обсязі 1Тб. Так як університет має підписку на більш просунуту версію хмарного сервісу - Office 365 Pro, то студенти мають можливість безкоштовно встановлювати на власні 5 пристроїв пакети Microsoft Office. Можливість використання хмарного сервісу Office 365 – це також суттєве розвантаження для серверного обладнання, зокрема по дисковому простору. Адже навіть

навчальні матеріали, що використовуються в системі дистанційного навчання СумДУ, можуть зберігатись у хмарному середовищі Office 365, при цьому сама система функціонує на обладнанні університету. (СумДУ першим, 2015).



*Рис. 21. Microsoft Office 365 Pro в СумДУ
(Навчаєшся в СумДУ, 2015)*

У СумДУ є неактуальним питання ведення конспекту лекцій, адже тут використовуються елементи дистанційного навчання, тому всі ці матеріали, включно з лекціями, зберігаються в електронній системі та доступні постійно. Студенти можуть використовувати для роботи з сервісом будь-які портативні пристрої, що є дуже зручним та робить навчання доступнішим.

Досвід доступу своїх студентів до хмарного сервісу Microsoft Office 365 Pro на факультеті економічної інформатики має і ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

У Херсонському державному університеті хмарні технології використовуються для забезпечення самостійної роботи студентів. А під час опанування дисципліни «Методика навчання інформатики» студенти ознайомлюються з сервісами Google, з підпискою та роботою з роликами, розміщеними на YouTube. службу листування Gmail Диску Google. Дуже важливим для професійного становлення викладачів є використання дистанційних модулів навчальних курсів та спільне ведення студентського блогу, що опубліковані на системі дистанційного навчання KSU ONLINE, яка побудована на основі відкритої платформи Moodle та на платформі дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет». Ці обидві системи відповідають стандарту IMS, SCORM/ (Архіпова & Зайцева, 2013).

Прикладом такого підходу може бути досвід використання хмарних сервісів в освітньому проекті у Львівському торговельно-економічному університеті: зокрема там було використано Youtube для розміщення відео лекцій по створенню хмарних презентацій засобами Prezi в MOOC «Презентація результатів дипломного дослідження магістра: Prezi та елементи риторики» на платформі MOODLE (Ноздріна, 2016).

У Київському університеті імені Бориса Грінченка реалізовано проект інтеграції хмарних сервісів до дистанційних курсів (ДК) на базі LMS Moodle, де для викладачів створено акаунти корпоративної пошти на основі Google сервісів, що використовуються не лише для звичайного листування, а й для організації їх співпраці зі студентами. В Moodle передбачено також декілька варіантів інтеграції до ДК хмарних сервісів, зокрема відео з Youtube (Морзе, Махачашвілі & Буйницька, 2015).

У Харківському національному університеті радіоелектроніки (ХНУРЕ) у сервісі «ХНУРЕ Дистанційне навчання» на базі LMS Moodle створено віртуальний кабінет проектувальних робіт для інструментальної підтримки виконання індивідуальних завдань

проектного напрямку. Зазначений модуль, завдяки використанню хмарного сервісу Google Docs, має функціональність, що забезпечується відповідними панелями керівника, проектувальника (виконавця), публікації звіту і захисту проекту. (Каук, Гребенюк & Шкіль, О., 2016).

Ще одним прикладом прикладом створення ХОНС на основі інтеграції LMS, програмного забезпечення і хмарних сервісів може бути експериментальне впровадження моделі методичної системи навчання фахівців із програмної інженерії з використанням системи хмаро орієнтованих засобів ІКТ кафедрою моделювання та програмного забезпечення ДВНЗ «Криворізький національний університет». У системі хмаро орієнтованих засобів ІКТ, що використовуються у Криворізькому національному університеті (рис. 22), можна виділити чотири основних компоненти (Стрюк, 2014):

1. система управління навчанням (LMS), що реалізована на базі відкритої платформи MOODLE;
2. соціальні мережі;
3. wiki-система, реалізована на базі відкритої платформи MediaWiki;
4. інтегроване хмарне середовище на базі відкритої системи OwnCloud.

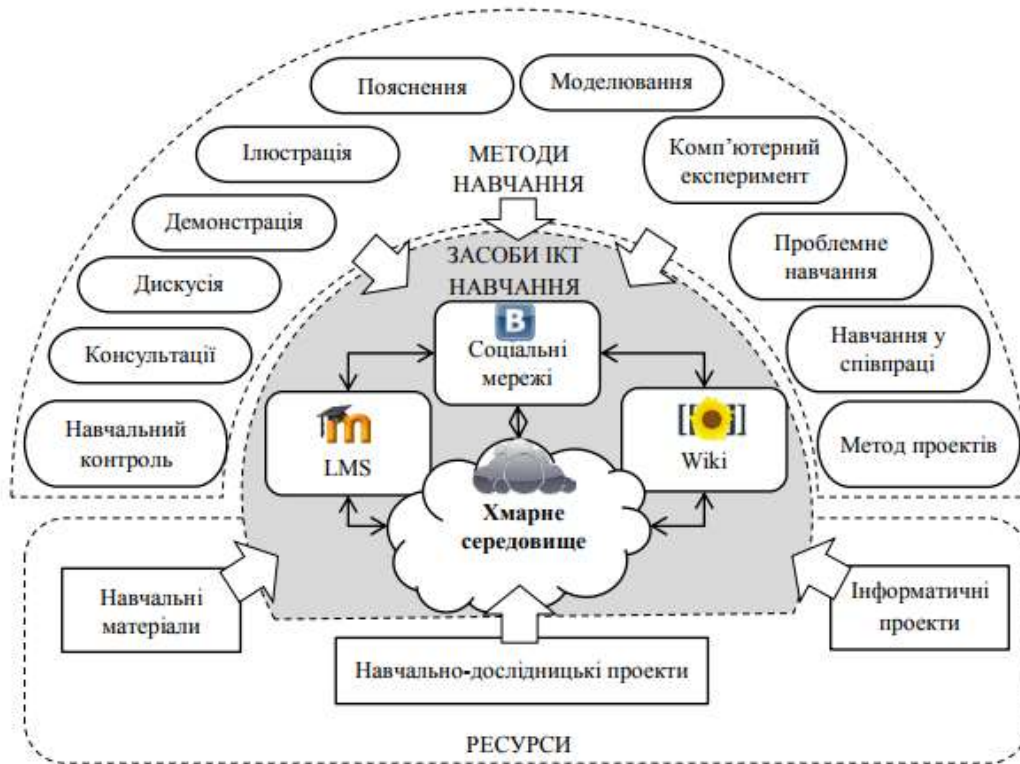


Рис. 22. Модель ХОНС у Криворізькому національному університеті

(Стрюк, 2014)

У системі управління навчанням розміщено навчальні курси, що передбачають реалізацію таких методів навчання, як пояснення, ілюстрація, демонстрація, навчальний контроль. Функціонал системи MOODLE також забезпечує тісну співпрацю суб'єктів навчання і надає можливість реалізувати такі методи навчання, як дискусія, консультація, навчання у співпраці. Створення спільнот у соціальних мережах використовується студентами для співпраці, виконання спільних проектів тощо. У wiki-середовищі організована спільна робота студентів над навчально-дослідницькими проектами.

Хмарне середовище в запропонованій моделі виконує інтегруючу та системотвірну функцію. З одного боку, за допомогою хмарного середовища здійснюється ресурсна підтримка інших засобів ІКТ, з іншого, хмарне середовище виступає як самостійний засіб навчання, за допомогою якого вирішується низка навчальних задач.

Перспективи розвитку cloud computing.

Сьогодні великі хмарні гіганти Amazon, Microsoft Azure і Google Cloud Platform починають впливати не тільки на світ комп'ютерних серверів, на зберігання даних та на мережеву діяльність у центрі обчислень. Все частіше вона також переплітається з мобільними телефонами, датчиками та всілякими іншими пристроями в так званому Інтернеті речей. Стартапи та гігантські корпорації все частіше орендують основні ресурси разом із відповідним програмним забезпеченням замість того, щоб володіти власними машинами та керувати ними (Hardy, 2016).

Хмарні технології сьогодні відіграють важливу роль в освіті завдяки багатьом притаманним їм перевагам. Важливо враховувати усі ці переваги, якщо їх використовувати для освіти:

1. Економія на витратах систем управління базами даних.
2. Дуже легкий доступ до даних. Після завантаження даних на хмарні бази користувачі можуть отримати доступ до них зі своїх будинків, офісів або навіть ресторанів.
3. Легкість хмарних обчислень. Все, що в потрібно в більшості випадків, - це найняти компанію, що пропонує ці послуги та платити їй гонорар.
4. Збереження всіх резервних копій на базі хмарних обчислень.

Сектор освіти також може скористатися перевагами хмарних технологій, використовуючи їх для зберігання навчальних матеріалів. Викладачі можуть легко оновлювати програму і публікувати результати в Інтернеті. Цілий рік студенти і викладачі можуть спілкуватися онлайн. Університети можуть заощадити гроші, в іншому випадку витратити на ІТ-активи та інфраструктури, заохочуючи студентів і викладачів слідувати принципу «принеси свій власний пристрій» (Bring Your Own Device, BYOD), оскільки кожен пристрій (телефон, планшет, ноутбук) для доступу до корпоративних даних та систем може бути підключено до мережі через хмарні технології (BYOD: Bring, 2017). . Таким чином, кожен може отримати доступ до мережі навчального закладу та необхідний матеріал дуже швидко.

При обговоренні останніх інноваційних технологій масове впровадження мобільних пристроїв в останні кілька років – це тенденція, що розвивається паралельно з cloud computing. У той час як відбувається перехід до принципу BYOD у бізнесі, в освітніх установах також шукають способи отримати вигоду з підвищення мобільності.

BYOD має такі переваги:

- студентської залученості;
- доступності ресурсів;
- спрощення процесів викладання і навчання.

Дотепер найбільш серйозною перешкодою для такого роду інновацій була вартість пристроїв. Але із збільшенням наявності недорогих планшетів і смартфонів, очікується, що ще більша кількість студентів буде мати можливість отримати доступ до цих інструментів протягом найближчих кількох років.

Потужність сучасних обчислювальних технологій також знаходить своє відображення в появі онлайн-академії відкритої освіти і платформ, що дозволяють абітурієнтам вступати на спеціальні курси дистанційно. Це чудова можливість для студентів з інвалідністю, а також для людей, які хочуть спеціалізуватися в галузі, що не є доступною в їхній місцевості (Побіженко, 2015).

Провідні постачальники хмарних технологій визнали важливість коригування їхніх обчислювальних послуг спеціально для потреб навчальних закладів. Вони містять спеціалізоване програмне забезпечення – пакети за низькими цінами, щоб більше закладів змогли собі дозволити використання цих технологій.

Оскільки такі інновації, як штучний інтелект та пов'язані пристрої (connected devices), стають популярними, клієнти розміщують хмарні компоненти в мобільних обчислювальних, домашніх і електронних маркетингових кампаніях (Hardy, 2016). Тому великі хмари прагнуть бути скрізь, і освітні установи, зокрема університети, не є винятком.

Висновки.

Сьогодні освітні установи, зокрема університети, разом із багатьма іншими організаціями та підприємствами визнають cloud computing корисними для спрощення ведення та адміністрування процесів, а також поліпшення загального спілкування співробітників. За допомогою різних моделей cloud computing, отримуючи послуги з інфраструктури, платформи або програмного забезпечення, освітні установи можуть скоротити витрати і підвищити ефективність навчального процесу, а також зберігати, обробляти та аналізувати дані. Це вигідно для вишів, оскільки, отримання постійного доступу до різних середовищ спільної роботи і важливих додатків вимагає мінімальних інвестицій в обладнання і в ліцензовані хмарні програмні засоби.

Але, незважаючи на переваги використання cloud computing в освіті, університети повинні враховувати виклики та ризики перед перенесенням у хмару. Прикладами таких ризиків є: 1) недостатність фінансування; 2) незрілість ринків.

Це може призвести до:

- виходу деяких хмарних постачальників із бізнесу;
- погіршення ефективності надання послуг;
- втрат інвестицій.

Загалом, серед недоліків технології cloud computing та ризиків її використання для споживачів та організацій треба виділити три основних моменти:

1. Залежність хмари від підключення до Інтернету.
2. Програми можуть працювати не так швидко і стабільно, як на локальному комп'ютері, що може бути спричинене «повільним» з'єднанням, завантаженістю віддалених серверів чи проблемами на маршрутах обміну даними.
3. Недостатній рівень безпеки зберігання та передачі даних, але для цінної інформації організація може побудувати свою власну приватну хмару.

Характерно, що, згідно з дослідженнями, основною причиною відмови клієнтів від хмарних послуг, зокрема в пострадянських країнах, є саме незадовільний рівень безпеки даних, що є значно менш поширеним на розвинутих ринках (наприклад, США). (Перспективи розвитку, 2014). Це може спричинити юридичну відповідальність менеджменту університету перед своїми працівниками, третіми сторонами, студентами або навіть громадськістю.

Природа хмар означає більший ризик атак на конфіденційні дані установ та передбачає залежність від конкретного постачальника послуг. Тому з огляду на необхідність оперативної прозорості навчальні заклади все частіше затверджують консолідовані та послідовні засоби контролю за дотриманням конфіденційності даних: багаторазове орендування, повторне використання апаратних і програмних профілів та стійкість до надмірного використання (BV Pranay kumar, Sumitha kommareddy & N.Uma Rani, 2017).

Незважаючи на ризики, запровадження cloud computing відповідає потребам бізнесу і сучасної індустрії, і, на нашу думку, є безальтернативним, особливо в епоху фінансової нестабільності більшості університетів України. Досвід заровадження cloud computing в освітніх установах України, зокрема у її вищій школі, свідчить, що хмарні технології успішно впроваджуються у вітчизняних вишах у навчальному процесі і як нові дисципліни, і як хмарні проекти, зокрема зі створення ХОНС, і як дослідницькі проекти в межах наукових, курсових, магістерських та дисертаційних робіт.

Розглядаючи тенденції розвитку освіти та високих технологій загалом, доцільно навести висновки сучасного прогнозиста Д. Еванса, який ще у 2011 р. визначив десять перспективних трендів, що можуть змінити світ до 2020 року. Наведемо перші три з них (Bort, 2011), що мають найбільше значення для розвитку освіти:

1. Тенденція розвитку Інтернет речей. Введення терміна «Інтернет речей» (Internet of Things, IoT) означає новий етап розвитку всесвітньої мережі, що значно розширює можливості збору, аналізу і розподілу даних. Стрімке поширення смартфонів і планшетних

комп'ютерів привело до того, що в 2010 р. вперше в історії на кожного жителя нашої планети стало припадати більше одного пристрою, підключеного до мережі Інтернет (кількість таких гаджетів минулого року зросла до 12,5 млрд, тоді як населення планети склало 6,8 млрд чоловік). Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG) прогнозує, що до 2020 р. кількість пристроїв, підключених до Інтернету, сягне 50 млрд (близько шести на кожного жителя планети). Завдяки здатності «Інтернету речей» миттєво збирати, передавати, аналізувати й розподіляти дані в глобальному масштабі, людство зможе отримувати інформацію, що сприятиме процвітанню у світі, що швидко змінюється.

2. Тенденція Зетта-повені. У 2008 р. у світі було створено близько 5 екзабайт унікальної інформації. Щоб розмістити такі обсяги даних, потрібен 1 млрд дисків формату DVD. Всього за три роки обсяги унікальної інформації збільшилися до 1,2 зеттабайтів. Для прикладу, щоб створити аналогічну кількість даних у соціальній мережі Twitter, кожному жителю планети довелося б розміщувати повідомлення (твіти) протягом 100 років. Якщо ж конвертувати цей обсяг даних у відео-файл, то такий відеозапис можна було б безперервно відтворювати протягом 125 років. Більшою мірою такі неймовірні обсяги даних є результатом невгамовного потягу людей до мультимедіа, особливо до відео.

3. «Мудрі хмари». До 2020 р. третина усіх даних зберігатиметься в хмарних обчислювальних середовищах або передаватиметься через них. Середньорічне зростання загальносвітового доходу від хмарних сервісів складе 20%, а витрати на інновації та хмарні обчислення вже до 2014 р. можуть досягти \$1 трлн. Хмарні сервіси вже дозволяють здійснювати оперативні переклади практично з будь-якої мови в реальному часі, забезпечувати доступ до потужних суперкомп'ютерів типу Wolfram Alpha, стежити за станом нашого здоров'я за допомогою обчислювальних платформ (наприклад, IBM Watson) та багато іншого.

Ці та інші тенденції розвитку технологій мають змінити наш світ, якісно оновити його в близькій і далекій перспективі. У міжнародному науковому просторі проводяться дослідження з можливості реалізації цих напрямів, зокрема у сфері cloud computing – «мудрих хмар», що повинно знайти відображення і в освітній сфері, зокрема у вітчизняних університетах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. European Commission (2010). *Communication from the commission Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.
2. Ноздріна, Л. & Наконечний, М. (Ред.). (2015). Інноваційні хмарні освітні проекти (вітчизняний досвід). *Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика»*. Одеса: Одеська державна академія будівництва та архітектури.
3. Katz, R. N. (2008). *The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing*. USA: Educase.
4. Сейдаметова, З. С., Абляимова, Э. И., Меджитова, Л. М., Сейтвелиева, С. Н. & Темненко, В. А. (2012). *Облачные технологии и образование*. Симферополь: ДИАЙПИ.
5. Склейтер, Н. (2010). *Облачные вычисления в образовании: аналитическая записка*. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Москва: ЮНЕСКО.
6. Шишкіна, М. П., Носенко, Ю. Г. & Попель, М. В. (2016). *Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності: методичні рекомендації*. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
7. Ноздріна, Л. В. & Манзюк, О. О. (2016). Хмарні освітні проекти. *Матеріали конференції професорсько-викладацького складу і аспірантів Львівського торговельно-економічного*

- університету «Актуальні проблеми економіки і торгівлі в сучасних умовах євроінтеграції». Львів: Растр-7.
8. Глоба, Л. С. & Вольвач, Є. О. (2013). Cloud Computing та його застосування на підприємствах зв'язку. *Матеріали всеукраїнської конференції «Сучасні проблеми телекомунікацій та підготовка фахівців в галузі телекомунікацій – 2013»*. Київ: Інститут телекомунікаційних систем, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».
 9. European Commission. (2010). *The Future of Cloud Computing. Technical Report. Non – exhausting view on the main aspects forming a cloud system*. Retrieved from <https://www.flickr.com/photos/centralasian/5148158802>.
 10. Національний інститут стратегічних досліджень (2013). *Перспективи розвитку ринку хмарних обчислень в Україні: переваги та ризики*. Відновлено з <http://old2.niss.gov.ua/articles/1191/>.
 11. Камінський, О. (2013). Економічна ефективність моделі «хмарних обчислень». *Економічні науки. Серія: «Облік і фінанси»*, 10 (3), 274-283.
 12. Business Insider Intelligence (2017). *The cloud computing report: An introduction to cloud solutions and their use cases*. Retrieved from <https://www.businessinsider.com/the-cloud-computing-report-an-introduction-to-cloud-solutions-and-their-use-cases-2017-1>.
 13. Кириллов, И. (2017). Облака и дата-центры в Украине: итоги 2017. *Сети и Безопасность*, 6(97), 36-45.
 14. Кириллов, И. (2017). Украинский рынок облачных сервисов-2016: граница наступает? *Сети и Безопасность*, 3(94), 24-32.
 15. Мезенцев, А. (2015). *Національний оператор хмарних технологій De Novo і компанія IDC представили підсумки щорічного дослідження ринку хмарних сервісів України*. Відновлено з https://ua.gecid.com/news/de_novo_i_idc_itogi_issledovaniya/.
 16. Yadhu, T. (2016). *Reviewing Google Apps for Education: How good is Google Apps for your School?* Retrieved from <http://yadhutony.blogspot.com/2016/04/reviewing-google-apps-for-education-how.html>.
 17. Jiayi, L. (2013). *Cloud computing modernizes education in China*. Retrieved from <https://www.zdnet.com/article/cloud-computing-modernizes-education-in-china/>.
 18. Armbrust, M., Fox, A., ... Griffith, R. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. Electrical Engineering and Computer Sciences University of California at Berkeley Technical Report No. UCB/EECS-2009-28. Retrieved from <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>.
 19. Cortez, M. B. (2016). *Carnegie Mellon Prepares Future-Ready IT Professionals with New Course on Cloud*. Retrieved from <https://edtechmagazine.com/higher/article/2016/10/carnegie-mellon-prepares-future-ready-it-professionals-new-course-cloud>.
 20. Пирогова, М. & Полтавець, К. (2018). *Інтернет в Україні: мобільний – скоро стане швидшим, а соціальні мережі залишають мільйони*. Відновлено з <https://ukr.segodaya.ua/ukraine/internet-v-ukraine-1110047.html>.
 21. Factum Group Ukraine. (2018). *Проникновение Интернета в Украине*. Відновлено з https://inau.ua/sites/default/files/file/1801/iv_kvartal_2017.pdf.
 22. IT Ukraine (2016). *IT services and software R & D in Europe's rising tech nation*. Retrieved from http://www.uadn.net/files/ua_hightech.pdf.
 23. Lytvynova, S. (2014). *All-Ukrainian project "Cloud services in education" (2014-2017)*. Retrieved from <http://virt-ikt.blogspot.com/2014/09/2014-2017.html>.
 24. Литвинова, С., Копняк, Н., Корицька, Г., Носенко, Ю., Пойда, С., Седой, В., ... Шишкіна, М. (2015). *Модельовання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища*. Київ: ЦП «Компринт».

25. Литвинова, С. Г. (2014). Облачно ориентированная учебная среда школы: от кабинета до виртуальных методических предметных объединений учителей. *Образовательные технологии и общество*, 1(17), 457-468.
26. Тютюнник, А. В. & Гончаренко, Т. О. (2014). Використання хмарних сервісів для створення освітнього середовища викладача та студента. *Освітологічний дискурс*, 1 (5), 227-241.
27. Харківський авіаційний інститут (2014). *Проект ХАІ: хмарні технології - шлях у нову еру*. Відновлено з https://csn.khai.edu/gallery/Image/documents/205448/0/CloudKhAI-DepCSN_report_2014.pdf
28. TEMPUS CABRIOLET. (2017). Модельно-орієнтований підхід і інтелектуальна система для еволюційного співпраці академії та промисловості в сфері електронної та обчислювальної техніки. Взято з <https://csn.khai.edu/nauka/projects/mezhdunarodnye-proekty-tempus-cabriolet>.
29. Firebase (2018). *Firestore Cloud Messaging*. Retrieved from <https://developer.xamarin.com/guides/android/data-and-cloud-services/google-messaging/firebase-cloud-messaging/>.
30. Forrester (2017). *Forrester Research names Google Cloud the leader in Insight PaaS*. Retrieved from <https://cloud.google.com/forrester-wave-leader/>.
31. Ноздріна, Л. & Семенюк, А. (2014). *Управление ERP-проектами на предприятиях торговли*. Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing.
32. Білова, Т. Г., Побіженко, І. О. & Ярута, В. О. (2014). Перспективи використання хмарних технологій для організації навчального процесу у вищих навчальних закладах. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил*, 4, 167–170.
33. Moodle. (2018). *Moodle hosting from the people that make Moodle*. Retrieved from <https://moodlecloud.com/>.
34. GetApp (2018). *Learning Management System (LMS) Category Leaders Q3 2018*. Retrieved from <https://www.getapp.com/education-childcare-software/learning-management-system-lms/#getrank>.
35. McCandless, K. (2018). *Top-7 Cloud-Based Learning Management Systems*. Retrieved from <https://www.getapp.com/blog/top-five-learning-management-systems-lms/>.
36. Триус, Ю. В. (2015). Хмарні сервіси і система MOODLE: інтегрування і підтримка. *Матеріали 3-ї міжнародної науково-практичної конференції Moodle Moot Ukraine 2015. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle*. Київський національний університет будівництва і архітектури, 21-22 травня 2015 р. Відновлено з <http://2015.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=113>.
37. Освіта.ua (2015). *Moodle і Microsoft Office 365: разом краще*. Відновлено з <http://osvita.ua/school/45614/>.
38. Портал «Вища освіта» (2015). *СумДУ першим серед українських вишів надав доступ своїм студентам до хмарного сервісу Microsoft Office 365 Pro*. Відновлено з <http://vnz.org.ua/novyny/tehnologiyi/7888-sumdu-pershym-sered-ukrayinskyh-vyshiv-nadav-dostup-svoyim-studentam-do-hmarnogo-servisuv-microsoft-office-365-pro>.
39. Сумський державний університет (2015). *Навчаєшся в СумДУ?* Відновлено з <http://365.sumdu.edu.ua/>.
40. Архіпова, Т.Л., Зайцева, Т. В. (2013). Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. *Інформаційні технології в освіті*, 17, 99-109.
41. Ноздріна, Л. В. (2016). Підходи до створення МООС (досвід ЛКА). *Інформаційні технології в освіті*, 27, 81-99.
42. Каук, В., Гребенюк, В. & Шкіль, О. (2016). Хмарні технології у підтримці самостійної роботи студентів. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка», серія «Інформатизація вищого навчального закладу»*, 853, 11-17. Відновлено з http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2016_853_4.
43. Морзе, Н. В., Махачашвілі, Р. К. & Буйницька, О. П. (2015). *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. Збірник наукових праць Київського університету ім. Б. Грінченка.

44. Стрюк, А. М. (2014). *Хмароорієнтовані засоби навчання інформатичних дисциплін*. Відновлено з https://www.academia.edu/7374706/Хмароорієнтовані_засоби_навчання_інформатичних_дисциплін.
45. Hardy, Q. (2016, Dec. 25). Why the Computing Cloud Will Keep Growing and Growing. *The New York Times*. p. B3. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2016/12/25/technology/why-the-computing-cloud-will-keep-growing-and-growing.html?mcubz=3>.
46. IBM (2017). BYOD: *Bring your own device*. Retrieved from <https://www.ibm.com/mobile/bring-your-own-device>.
47. Побіженко, І. О. (2015). Переваги впровадження хмарних обчислень в навчальний процес вищих навчальних закладів. *Системи обробки інформації*, 10, 119-122.
48. BV Pranay kumar, Sumitha kommareddy, N.Uma Rani. (2017). Effective ways cloud computing can contribute to education success. *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, Vol.4, No.4, p. 32. Retrieved from <https://www.slideshare.net/acijjournal/effective-ways-cloud-computing-can-contribute-to-education-success>.
49. Bort, J. (2011). *10 technologies that will change the world in the next 10 years*. Retrieved from <http://www.networkworld.com/article/2179278/lan-wan/10-technologies-that-will-change-the-world-in-the-next-10-years.html>.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. European Commission (2010). *Communication from the commission Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.
2. Nozdrina, L. & Nakonechnyi, M. (Eds.). (2015). Innovative cloud-based educational projects (domestic experience). *Materials of the VI International Scientific and Practical Conference "Project Management: Innovation, Nonlinearity, Synergetics"*. Odessa: Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture.
3. Katz, R. N. (2008). *The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing*. USA: Educuse.
4. Seidametova, Z. S., Ablialymova, Ye. I., Medzhytova, L. M., Seitvelyeva, S. N. & Temnenko, V. A. (2012). *Cloud technology and education*. Simferopol: DIAJPI.
5. Skleiter, N. (2010). *Cloud computing in education: an analytical note*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. Moscow: UNESCO.
6. Shyshkina, M. P., Nosenko, Yu. H. & Popel, M. V. (2016). *Cloud services and technologies in scientific and pedagogical activity: methodical recommendations*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Sciences of Ukraine.
7. Nozdrina, L. V. & Manziuk, O. O. (2016). Cloud educational projects. *Materials of the conference of professors and graduate students of the Lviv Trade and Economic University "Actual problems of economy and trade in the current conditions of European integration"*. Lviv: Rastr-7.
8. Hloba, L. S. & Volvach, Ye. O. (2013). Cloud Computing and its applications at communications companies. *Materials of the All-Ukrainian Conference "Modern Problems of Telecommunications and Training of Specialists in the Field of Telecommunications – 2013"*. Kyiv: Institute of Telecommunication Systems, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky".
9. European Commission. (2010). *The Future of Cloud Computing. Technical Report. Non – exhausting view on the main aspects forming a cloud system*. Retrieved from <https://www.flickr.com/photos/centralasian/5148158802>.
10. National Institute for Strategic Studies (2013). *Prospects for cloud computing in Ukraine: benefits and risks*. Retrieved from <http://old2.niss.gov.ua/articles/1191>.

11. Kaminskyi, O. (2013). The economic efficiency of the “cloud computing” model. *Economic Sciences. Series: Accounting and Finance*, 10 (3), 274-283.
12. Business Insider Intelligence (2017). *The cloud computing report: An introduction to cloud solutions and their use cases*. Retrieved from <https://www.businessinsider.com/the-cloud-computing-report-an-introduction-to-cloud-solutions-and-their-use-cases-2017-1>
13. Kirillov, I. (2017). Clouds and data centers in Ukraine: results of 2017. *Networks and Security*, 6(97), 36-45.
14. Kirillov, I. (2017). Ukrainian cloud services market 2016: is foreign coming? *Networks and Security*, 3(94), 24-32.
15. Mezentsev, A. (2015). *National operator of cloud technologies De Novo and IDC company presented the results of the annual research of the cloud services market in Ukraine*. Retrieved from https://ua.gecid.com/news/de_novo_i_idc_itogi_issledovaniya
16. Yadhu, T. (2016). *Reviewing Google Apps for Education: How good is Google Apps for your School?* Retrieved from <http://yadhutony.blogspot.com/2016/04/reviewing-google-apps-for-education-how.html>.
17. Jiayi, L. (2013). *Cloud computing modernizes education in China*. Retrieved from <https://www.zdnet.com/article/cloud-computing-modernizes-education-in-china/>.
18. Armbrust, M., Fox, A., ... Griffith, R. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. Electrical Engineering and Computer Sciences University of California at Berkeley Technical Report No. UCB/EECS-2009-28. Retrieved from <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>.
19. Cortez, M. B. (2016). *Carnegie Mellon Prepares Future-Ready IT Professionals with New Course on Cloud*. Retrieved from <https://edtechmagazine.com/higher/article/2016/10/carnegie-mellon-prepares-future-ready-it-professionals-new-course-cloud>.
20. Pyrohova, M. & Poltavets, K. (2018). *Internet in Ukraine: mobile will soon be faster, and social networks leave millions*. Retrieved from <https://ukr.segodnya.ua/ukraine/internet-v-ukraine-1110047.html>.
21. Factum Group Ukraine. (2018). *Internet penetration in Ukraine*. Retrieved from https://inau.ua/sites/default/files/file/1801/iv_kvartal_2017.pdf.
22. IT Ukraine (2016). *IT services and software R & D in Europe's rising tech nation*. Retrieved from http://www.uadn.net/files/ua_hightech.pdf.
23. Lytvynova, S. (2014). *All-Ukrainian project “Cloud services in education” (2014-2017)*. Retrieved from <http://virt-ikt.blogspot.com/2014/09/2014-2017.html>.
24. Lytvynova, S., Kopniak, N., Korytska, H., Nosenko, Yu., Poida, S., Siedoi, V., ... Shyshkina, M. (2015). *Simulation and integration of cloud-oriented learning environment services*. Kyiv: Printing center “Komprynt”.
25. Lytvynova, S. H. (2014). The cloud-oriented learning environment of the school: from the classroom to the virtual methodical subject associations of teachers. *Educational technologies and society*, 1(17), 457-468.
26. Tiutiunyk, A. V. & Honcharenko, T. O. (2014). Using cloud services to create a learning environment teachers and students. *Educational discourse*, 1 (5), 227-241.
27. Kharkiv Aviation Institute (2014). *KhAI project: cloud technologies are the way to a new era*. Retrieved from https://csn.khai.edu/gallery/Image/documents/205448/0/CloudKhAI-DepCSN_report2014.pdf.
28. TEMPUS CABRIOLET. (2017). *Model-oriented approach and intellectual system for the evolution of cooperation between academy and industry in the field of electronic and computing*. Retrieved from <https://csn.khai.edu/nauka/projects/mezhdunarodnye-proekty-tempus-cabriolet>.

29. Firebase (2018). *Firestore Cloud Messaging*. Retrieved from <https://developer.xamarin.com/guides/android/data-and-cloud-services/google-messaging/firebase-cloud-messaging/>.
30. Forrester (2017). *Forrester Research names Google Cloud the leader in Insight PaaS*. Retrieved from <https://cloud.google.com/forrester-wave-leader/>.
31. Nozdrina, L. & Semeniuk, A. (2014). *Management of ERP-projects in trade enterprises*. Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing.
32. Bilova, T. H., Pobizhenko, I. O. & Yaruta, V. O. (2014). Prospects of using cloud technologies for the organization of educational process in higher educational institutions. *Collection of scientific works of Kharkiv University of Air Forces*, 4, 167-170.
33. Moodle. (2018). *Moodle hosting from the people that make Moodle*. Retrieved from <https://moodlecloud.com/>.
34. GetApp (2018). *Learning Management System (LMS) Category Leaders Q3 2018*. Retrieved from <https://www.getapp.com/education-childcare-software/learning-management-system-lms/#getrank>.
35. McCandless, K. (2018). *Top-7 Cloud-Based Learning Management Systems*. Retrieved from <https://www.getapp.com/blog/top-five-learning-management-systems-lms/>.
36. Tryus, Yu. V. (2015). Cloud services and MOODLE system: integration and support. *Materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference Moodle Moot Ukraine 2015. Theory and Practice of Using the Moodle Learning Management System*. Kyiv National University of Construction and Architecture, May 21-22, 2015. Retrieved from <http://2015.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=113>.
37. Osvita.ua (2015). *Moodle i Microsoft Office 365: разом краще*. Retrieved from <http://osvita.ua/school/45614/>.
38. Higher Education Portal (2015). *Sumy State University was the first among Ukrainian universities to give its students access to the Microsoft Office 365 Pro cloud service*. Retrieved from <http://vnz.org.ua/novyny/tehnologiyi/7888-sumdu-pershym-sered-ukrayinskyh-vyshiv-nadav-dostup-svoyim-studentam-do-hmarnogo-servis-u-microsoft-office-365-pro>.
39. Sumy State University (2015). *Are you studying at SSU?* Retrieved from <http://365.sumdu.edu.ua/>.
40. Arkhipova, T. L. & Zaitseva, T. V. (2013). Use of “cloud computing” in high school. *Information technology in education*, 17, 99-109.
41. Nozdrina, L. V. (2016). Approaches to the creation of the MEP (experience of the Lviv Commercial Academy). *Information technology in education*, 27, 81-99.
42. Kauk, V., Hrebenuk, V. & Shkil, O. (2016). Cloud technologies in support of independent work of students. *Bulletin of the National University “Lviv Polytechnic”, series “Informatization of the Higher Educational Institution”*, 853, 11-17. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2016_853_4.
43. Morze, N. V., Makhachashvili, R. K. & Buinytska, O. P. (2015). An open educational e-environment of a modern university. *Collection of scientific works of the Kiev University named after Boris Grinchenko*.
44. Striuk, A. M. (2014). *Cloud-oriented means of teaching computer science disciplines*. Retrieved from https://www.academia.edu/7374706/Хмароорієнтовані_засоби_навчання_інформатичних_дисциплін.
45. Hardy, Q. (2016, Dec. 25). Why the Computing Cloud Will Keep Growing and Growing. *The New York Times*. p.B3. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2016/12/25/technology/why-the-computing-cloud-will-keep-growing-and-growing.html?mcubz=3>.
46. IBM (2017). *BYOD: Bring your own device*. Retrieved from <https://www.ibm.com/mobile/bring-your-own-device>.
47. Pobizhenko, I. O. (2015). Advantages of introducing cloud computing into the educational process of higher education institutions. *Information processing systems*, 10, 119-122.

48. BV Pranay kumar, Sumitha kommareddy, N.Uma Rani. (2017). Effective ways cloud computing can contribute to education success. *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, Vol.4, No.4, p. 32. Retrieved from <https://www.slideshare.net/acijjournal/effective-ways-cloud-computing-can-contribute-to-education-success>.
49. Bort, J. (2011). *10 technologies that will change the world in the next 10 years*. Retrieved from <http://www.networkworld.com/article/2179278/lan-wan/10-technologies-that-willchange-the-world-in-the-next-10-years.html>.

Стаття надійшла до редакції 03.09.2018.
The article was received 03 September 2018.

Larysa Nozdrina

Lviv Institute of the State Higher Educational Institution “Banking University”, Lviv, Ukraine

INNOVATIVE CLOUD COMPUTING: CHALLENGES FOR EDUCATION

The article deals with the problems inherent in the development of such innovations in education as cloud computing, which belong to the key trends of IT sphere development in the 21st century. Taking into account the purpose of the study, the cloud computing paradigm is described, the development of cloud computing in the business sector and the challenges for the education are explored. Today, educational institutions, in particular universities, along with many other organizations and enterprises, recognize cloud computing as useful for simplifying process management and administration as well as improving overall employee communication. The state of implementation of cloud projects in the high school is described. The preconditions for the introduction of Cloud computing in education are determined and the components of the educational process in the high school using the cloud technologies are determined. An example of new cloud discipline and cloud computing projects in universities, in particular, at the Banking University Lviv Institute, is presented. Described approaches to creating a cloud-based learning environment (CBLE) in high school that can be implemented through cloud services, moving Learning Management System (LMS) to the cloud, and also integrating Learning Management System (as well as the expansion of the functionality of its subsystems and resources), software, and cloud services. Examples of these approaches implementation at Ukrainian universities, in particular Banking University Lviv Institute, are presented. The outlined trends and prospects for cloud computing development taking into account their advantages and risks for use in the education sector.

Key words: cloud computing, LMS, cloud, cloud market, cloud services, education, cloud-based learning environment, university.

Ноздрин Л. В.

Львовский институт ГБУЗ «Университет банковского дела», Львов, Украина

ИННОВАЦИОННЫЕ CLOUD COMPUTING: ВЫЗОВЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассмотрены проблемы, присущие развитию таких инноваций в образовании как cloud computing, принадлежащих к ключевым трендам развития IT-сферы в 21 веке. Учитывая цель исследования, описано парадигму cloud computing, развитие облачных вычислений в сфере бизнеса и, в связи с этим, вызовы для образования. Сегодня образовательные учреждения, в частности университеты, вместе со многими другими организациями и предприятиями признают cloud computing полезными для упрощения ведения и администрирования процессов, а также улучшение общего общения сотрудников. Описано состояние реализации облачных проектов в высшей школе. Определены предпосылки введения cloud computing в образовании и определены составляющие учебного процесса в высшей школе с использованием облачных технологий. Приведен пример новых учебных дисциплин и облачных проектов cloud computing в университетах, в частности во

Львовском учебно-научном институте «Университет банковского дела». Описаны подходы по созданию облачно ориентированной учебной среды (ООУС) в высшей школе, которые могут быть реализованы с помощью облачных сервисов, перемещения Learning Management System в облако, а также интеграции Learning Management System (также расширение функционала ее подсистем и ресурсов), программного обеспечения и облачных сервисов. Приведены примеры реализации этих подходов в украинских университетах, в частности во Львовском учебно-научном институте государственного высшего учебного заведения «Университет банковского дела». Обозначены тенденции и перспективы развития cloud computing с учетом их преимуществ и рисков для использования в секторе образования.

Ключевые слова: cloud computing, Learning Management System, облако, облачный рынок, облачные сервисы, образование, облачно ориентированная учебная среда, университет.

UDC 657.6: 004

Yaroslava Samchynska

Kherson State University, Kherson, Ukraine

**ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR
EVALUATION OF COMPANIES' IT-PROCESSES**

DOI: 10.14308/ite000688

The article deals with the organizational and methodological basis for evaluation of efficiency of information systems and IT-processes for the purpose of their application in practical activity of internal control units and auditing firms aimed at satisfaction of informational needs of companies and functional enhancement of their information resources. The customers of services, reviewed in this article, are companies, which want to get an expert analysis on the usage state of information systems and technologies and to evaluate their efficiency in the course of realization of the main strategy, as well as companies, which try to escape from loss of competitive advantages in business and to reveal lost possibilities of use of information systems.

The means of satisfying companies' information needs for evaluation of IT-processes efficiency include control and auditing actions aimed at evaluation and analysis of the following objects: principles of IT governance, IT architecture, information infrastructure and IT services, needs for software applications and investments in IT. The subject-matter of audit actions for evaluation of efficiency of information systems and IT-processes is financial and non-financial information, which forms the system of corporate management of a company in terms of information technologies management, and relevant strategic thinking and financial planning. The program, main metrics and the detailed list of auditing procedures for evaluation of information systems and IT-processes are presented. Auditing procedures are best to be performed by such major criteria as compliance of IT-processes with strategic development; influence of information technologies at the level of organizing business processes; value due to the use of information technologies; evaluation of results (satisfaction level) from the use of IT.

Key words: *companies, auditing services, IT-processes, information technologies governance, information technologies, internal control, evaluation of IT-processes.*

Introduction

Intensification of a competitive struggle have put forward demands for efficiency upgrading in companies' work. Implementation of up-to-date IT-processes has to reflect corporate principles, ideas, goals, companies' traditions and to contribute introduction of developed strategies, which leads to the improving of management efficiency and increasing it's commercial value. Stereotyped thinking of CEOs and negligent work of colleagues in using IT causes a range of risks and disadvantages in corporate management. For example, for the last 10 years there were failed large IT investments, particularly:

- initiatives, connected to the implementation of ERP-systems (Enterprise Resource Planning), which remained unfinished;
- initiatives in the field of e-business, which were poorly designed or poorly implemented;
- experiments on automation of databases analysis, which resulted in receiving a lot of new data, but only a small part of them appeared to be actually valuable.

According estimations of researchers P. Weill and J. Ross [1], the part of failures in IT is more than 70% of all IT projects. While some unsuccessful investments in IT are the result of technical problems, most of them indicate inability of companies and their managers to develop and manage new processes that would allow applying new technologies effectively.



Due to this fact, commercial and even nonprofit organizations are trying to apply such mechanisms of organization, integration, regulation and control, which will provide the coordination in the work of information and other resources. One of these mechanisms is represented by auditing services for evaluation of IT-processes, which are provided by auditor organizations through the request and upon the initiative of companies.

Analysis of Recent Research and Publications

In contemporary economic literature there is a number of scientific works dealing with the urgent problems of interconnection of audit, control and their influence on the system of companies' management: A. Arens et al. [2], F.F. Butynets [3], V.P. Panteleyev [4], I.I. Tsyhylyk [5], V.F. Maksimova [6], T.A. Kalinska [7] and others.

Professor F.F. Butynets indicates that "the functions of audit are the major lines of scientific, cognitive and educational order, which determine its essence, subject matter, social implication, tasks and objectives in the science of commercial control" [3]. Hence, audit has ample opportunities for functional activation of the key resources in the system of corporate management, which demand further study.

The problems of efficiency of information technologies' application and management are dealt in the works of P. Weill and J. Ross [1], M. Broadbent and E. Kitzis [8], G. Walker [9], W. Van Grembergen, and S. De Haes [10], O.V. Spivakovsky et al. [11] and others.

Researches of the domestic scientists dealing with issues of quality management in the field of information systems and technologies are carried out within public organization ISACA (Information Systems Audit and Control Association, Inc.). This organization is the developer of standards Cobit 4.1 [12] and Cobit 5 [13]. One of the main directions of IT control, evaluation and management in these standards is the solution of questions about formation quality metrics and the quality measures characterizing functioning of information systems in the companies.

A number of advantages for corporate management in information technologies can be found in the strategies of COBIT (Governance Control and Assurance for Information and Related Technology), which were developed also by the IT Governance Institute. The components of COBIT provide integrated methods for attaining organization's goals based on risks management and the events of information control. Yet, such a powerful instrument of IT tasks' management requires significant investments and well-trained skilled human resources, which is not always within the power of a number of companies.

Audit of IT-processes is in great demand from customers and is included into the third cluster of audit and consulting services. Activity arrangement according to the most profitable cluster areas helps such powerful company as "PricewaterhouseCoopers" to recognize and understand business of its clients better and provide additional services to them [1].

In Ukraine audit services are "young" type of audit activity having a small market yet. However, rapid growth of this industry (growth of quantity of audit companies as well as growing information demands of audit users, who use the newest informational technologies more and more), require theoretical and organizational research of audit services to evaluate the effectiveness of IT-processes.

In particular, there is no integrated methodology for conducting an audit of using IT. There are no specified indicators or criteria, which are advised to be used while evaluating. Scientists have not cleared up the stages of estimation of IT efficiency as well as necessary audit procedures. Therefore, an optimal choice of methodical support of audit services suitable for efficiency (compliance) estimation of informational systems and technologies is still an issue.

The purpose of this article is to develop organizational and methodological support for controlling and auditing activities for evaluation of companies' information processes.

Results

Information technologies as the complex of processes and resources provide companies with information needed to administrate business processes, focusing on major business goals. In addition, efficient IT management is necessary for enterprises, as its results lie in encouraging

employees' skills for rational and best possible application of IT, as well as in providing correspondence of their behavior in terms of IT to corporate long-term vision and values [14].

The question arises: how is it possible to evaluate the correspondence of information processes, which are being used with the primary activity of companies? how is it possible to determine efficiency of information technologies management?

Efficient IT governance has to be addressed to the solution of the three main issues:

1. Which decisions should be made for providing efficient IT governance and application?
2. Who has to make such decisions?
3. In what way will these decisions be implemented and how will the control over their execution be held? [1]

Ample opportunities for the best possible solution of the third issue are provided by application of auditing services as a method of efficiency evaluation and control over the use of information systems (technologies) in offices.

The reasons, that determine the industry needs for auditing services in evaluation and monitoring of application of information technologies, are as follows:

- the need for IT in companies' activity;
- lack of control over expenses and investment in IT;
- variations in external market environment;
- lost opportunities in the course of application of IT;
- the allocation of duties in the hierarchy of IT management and control over them;
- limited capacity and a tendency to template behavior of the top management;
- existence of various information systems and new approaches to their application.

The analysis of companies' demands for auditing services connected with IT resources allows classifying them in this way:

1. IT audit on compliance to business requirements;
2. IT audit on functional completeness and compliance to specifications;
3. IT audit by nonfunctional criteria;
4. audit of processes of IT development and deployment;
5. audit of processes of IT maintenance and technical support;
6. audit for evaluation of company's cumulative cost and return of investment in IT;
7. audit of the problems with information system and the proposed solutions.

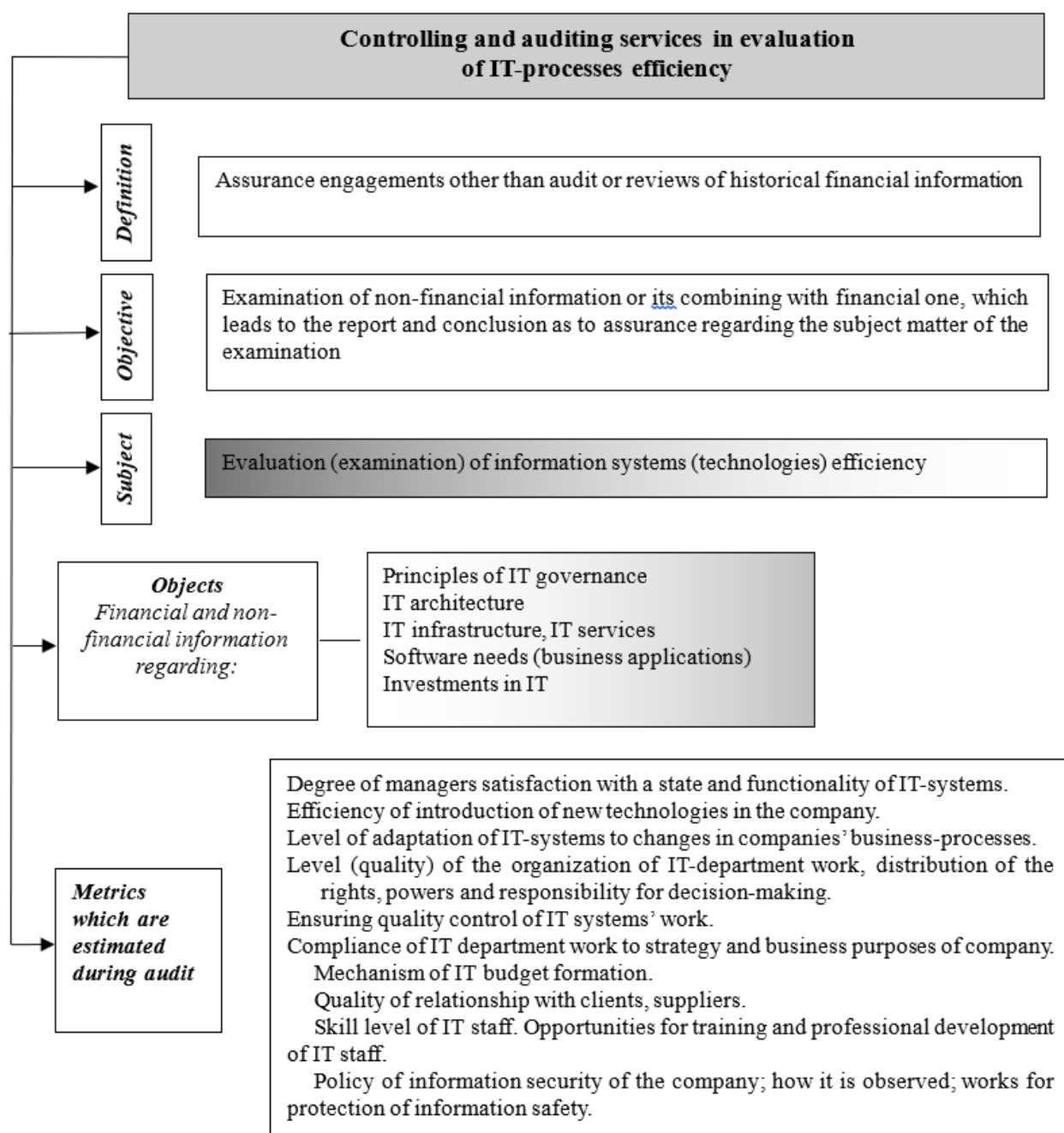
According to International Standards on Auditing, Assurance and Ethics [15], which were adopted by the decision of the Audit Chamber of Ukraine [16] as national for domestic auditing activities, the tasks, which are being performed by an auditor, comprise various services, which may fall within the scope of assurance engagements by International Auditing and Assurance Standards Board.

According to the conceptual framework of assurance engagements, engagements are such activities which, in case of being performed by an auditor, lead to an auditor's conclusion aimed at increase in confidence of future users, who are not a responsible party, in the results of evaluation or comparison between the subject of engagement and relevant criteria.

Assurance service is an independent professional service, provided by Certified Public Accountants (auditors), with the goal of improving information or the context of information so that decision makers can make more informed, and presumably better, decisions [17]. Assurance services provide independent and professional opinions that reduce the information risks.

According to International Standards on Auditing, auditing services for evaluation (examination) of IT-processes efficiency are classified among assurance engagements other than audit or reviews of historical financial information, and are included into the list of services which can be provided by auditors (audit firms); the list was adopted by the decision of the Audit Chamber of Ukraine #182/5 in September, 2007 [16].

More specific definition of auditing services for evaluation of companies' information processes is given in Fig.1.



*Fig. 1. Controlling and auditing services in evaluation of IT-processes efficiency
(author's construction)*

The main task of auditing services for control of information processes is to evaluate independently and objectively if information technologies provide necessary services.

As a result of auditing procedures, a report containing the conclusion about assurance regarding the matter of the examination is issued. The objects of audit in this particular case are companies' financial and non-financial information regarding the principles of IT governance, IT architecture, IT infrastructure and services, software needs and investments in IT.

IT services, the functioning of which is examined by an auditor, include:

- information communication network services;
- providing and management of high-level computing hardware (such as servers and mainframes);
- shared client database management;

- study and expert knowledge development aimed at exposure of advantages of new technologies for business;
- creation of a local corporate network (intranet) [18, 19].

These services may be provided by internal departments of an enterprise or through external sources. The internal IT infrastructure of a company is often connected to external industrial infrastructures such as the systems of bank payments as well as to public infrastructures such as Internet and telecommunication networks.

The abovementioned five objects of audit cannot be considered separately. Only a complex approach to these objects of audit will enable a reasoned conclusion as for assurance and client's information needs satisfaction as for the use of IT. To fulfill this task, each of the five objects should be placed under evaluation by the following criteria:

- compliance of IT with strategic development (preferable behavior);
- the level of organization and IT;
- the problem of value due to the use of IT;
- result achievement (satisfaction level) from the use of IT.

Table 1 proposes the detailed list of auditing procedures for evaluation of IT-processes efficiency, which comply with the abovementioned approach.

Table №1.

Auditing procedures for evaluation of IT-processes

Objects of control and audit	Auditing procedures
Principles of IT governance	Identification of the operational model of a company.
	Determination of the role and place of IT in business operations.
	Establishing the principles of preferable behavior towards IT.
	Establishing the principles and demands for IT financing.
	Carrying out questioning of chief executive officer (CEO), chief information technologies officer (CIO)
IT Architecture	Determination of the information that establishes the basis for key business processes of a company. In what way is data integration performed?
	Identification of technical opportunities for data standardization at company level aimed at supporting the efficient use of IT, facilitation of standardization and integration of business processes.
	Identification of types of activities, which require standardization at all levels supporting data integration.
	Technological alternatives, which regulate a company's approach to performing IT initiatives.
IT infrastructure and IT services	Identification of IT resources both available and needed.
	Estimation of possibility of available IT services to provide operational activity and achievement of strategic aims of a company.
	Estimation of IT services, determination of quality of information infrastructure support from the viewpoint of its reliability, safety, steadiness and timeliness.
	Analysis of IT services from the viewpoint of providing integrity, accessibility, confidentiality, and reliability of information.
	Existence of a plan for the up-to-date support of main technologies.
	Are there any infrastructural services performed by outsourcers?

Objects of control and audit	Auditing procedures
Software needs (business applications)	Estimation of needs and possibilities for realization of new software applications (from the viewpoint of market and company's business processes. Is their success rate being researched (experimentally researched)?
	Determining the level of needs satisfaction for business departments of a company in terms of architecture standards. In what cases do business needs authorize deviations from standard?
	Who determines necessary organizational changes of software applications for increase in business value?
Investment in IT	Establishing strategically important ways of improving company's processes; do IT investments comply with strategic views and principles of a company, do IT investments encourage achievement of strategic aims?
	Determining demands and expectations of an enterprise from the resources invested in IT.
	Determining the correlation between the received results from the implementation of IT and the results a company expects to get after investments.
	Estimation of current and submitted IT investment portfolios. Are these portfolios in accordance with a company's strategic aims?
	Contrastive analysis of IT investments relevance of a whole enterprise and investments of separate business units.
	Estimation of appropriate profit from IT investments at an acceptable level of a company's expenses and risks.
	Determining the correlation between IT investments and a company's processes organization. Estimation of correspondence of IT investments with organizational principles of a company.
	Do IT investments encourage the development of a company's organization?
	Do IT investments comply with other planned tasks and initiatives?
	Is there a clear mutual understanding in the company as for expected profits from IT investments?
	Establishing responsibilities of the staff for results obtained from investments.
	Existence of measures for evaluation of investment results.
	Existence of sufficient technical and administrative resources for achieving necessary productivity.
	Existence of sufficient resources for organizational changes aimed at improving productivity.

The program of controlling and auditing actions for the evaluation of company's IT processes and resources is presented in table 2.

Table №2.

Program of controlling and auditing actions for evaluation of IT-processes

Stage	Actions
<i>Stage 1.</i> Constituting conditions and form (contract) of audit.	Internal control unit and managers of company (or auditing firm and a client) coordinate a plan and a program of auditing; volume, time and costs of controlling and auditing actions are determined.

Stage	Actions
<p><i>Stage 2.</i> Examination of planning and organization.</p>	<p>Auditor gets familiar with the following characteristic of IT processes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • information on the aims and growth directions of a company, existence of a strategic plan of IT development; • determining the direction of technological development of a customer, IT projects management; • organizational structure of a company, interrelations between information and other key resources; • IT architecture; • IT investment management; • IT staff management; • the influence of IT on quality management process; • IT risks management.
<p><i>Stage 3.</i> Evaluation of the system of monitoring and internal control.</p>	<p>Auditors examine the efficiency of the system of internal control and monitoring, determine the compliance of IT using with regulatory demands of a company, and evaluate the level of supplying corporate management with information technologies.</p>
<p><i>Stage 4.</i> Examining IT purchase and introduction.</p>	<p>The business-processes which must be evaluated:</p> <ul style="list-style-type: none"> • taking decisions about automation; • purchase and introduction of software applications; • purchase and support of technological infrastructure; • performing operational activities, connected with IT; • information resources supply.
<p><i>Stage 5.</i> Evaluation of IT operation and support.</p>	<p>Auditors perform the auditing procedures concerning evaluation and analysis of the following IT processes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • information systems and data security arrangements; • determining and management of the level of service support and operation of information systems; technical support management; • performing the task of IT services steadiness; • configuration control; • problem management; • data management; • determination and allocation of expenses; • training of IT-users. <p>In the course of analysis, the scope and quality of available resources are examined in more detail.</p>
<p><i>Stage 6.</i> Compilation of auditing report and conclusion.</p>	<p>The final stage of auditing is characterized by the revision of received materials, audit evidences and auditor's working papers aimed at preparing a report on efficiency assurance and appropriateness of information processes.</p>

The presented program allows receiving results for evaluation and analysis of information systems and IT processes from the viewpoint of their cost for a whole company's business on condition that expenses are rational and risks are reasonable.

Therefore, the subject-matter of audit for assurance engagement on evaluation (control) of efficiency (appropriateness) of IT-processes is financial and non-financial information, which forms the system of corporate management of a company in terms of information technologies management, and relevant strategic thinking, financial planning.

On the one hand, the abovementioned auditing services as a specific method of control are the means of functional activation of information resources in an enterprise, since the result of their

performance is a report and conclusion on the efficiency of available IT services, and, therefore, objective exposure of lost opportunities of IT, unused resources. After agreeing with a customer, auditing firm may take part in the development of recommendations for IT processes improvement.

On the other hand, in the context of a more complete disclosure of the potential of audit, this type of auditing services gives a possibility not only to objectively evaluate a real situation in a company, the resource base of its strategic plans and IT projects, but also to provide their controllability and manageability.

Conclusions

The analysis of companies' orders for auditing services connected with IT resources allows classifying them on: IT audit on compliance with business requirements; IT audit on functional completeness and compliance to specifications; IT audit by nonfunctional criteria; audit of processes of IT development and deployment; audit of processes of IT maintenance and technical support; audit of evaluation of company's cumulative cost and return of investment in IT; audit of information system problems and preparing solutions for them.

The means of satisfying companies' information needs for evaluation of IT-processes efficiency (information communication technologies) include auditing services aimed at evaluation and analysis of the following objects: principles of IT governance, IT architecture, information infrastructure and IT services, needs for software applications and investments in IT. Auditing procedures in regard to these objects are best to be performed by such major criteria as compliance of IT with strategic development (preferable behavior); influence of IT at the level of organizing business processes; value due to the use of IT; evaluation of results (satisfaction level) from the use of IT.

The program and a list of auditing procedures for evaluation of IT efficiency for the purpose of its application in practical activity of auditor companies and internal control (audit) units aimed at satisfaction of informational needs of companies and functional activation their information resources have been presented.

The proposed organizational and methodological principles of auditing services in evaluation of IT-processes may be useful for application in practice of audit firms and internal control of companies.

REFERENCES

1. Weill, P. & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business Press, Boston.
2. Arens, A. (2005). *Auditing and assurance services: an integrated approach*. 10th ed. New Jersey: Prentice Hall.
3. Butynets, F.F. (2002). *Audit*. Zhytomyr.
4. Panteleev, V. P. (2008). *Internal control: methodology and organization*. Kiev.
5. Tsyhylyk, I.I. (2004). *Controlling*. Kiev.
6. Maksimova, V.F. & Fedorova, Y.B. (2009). Auditing services in a prism of companies' management. *Scientific works of State Agrarian and Engineering University in Podillya*. Kamyanskyi-Podilskyi, 469-474.
7. Kalinska, T.A. & Samchynska, Y.B. (2011). *Audit of insurance companies: theory, organization, methodology*. Ailant, Kherson.
8. Broadbent, M. & Kitzis, E. (2005). *The new CIO leader: setting the agenda and delivering results*. Boston: Gartner Inc., Harvard Business School Press.
9. Walker, G. (2009). *IT problem management*. Retrieved from <http://www.safari.informit.com>.
10. Van Grembergen, W. & De Haes, S. (2009). *Enterprise Governance of IT: Achieving Strategic Alignment and Value*. Springer.
11. Spivakovsky, O., Samchynska, Y., Alferov, E. & Alferova, L. (2014). *Governance of information technologies as a strategic asset*. Ailant, Kherson.

12. Cobit ® 4.1. Framework. Control Objectives. Management Guidelines. Maturity Models. IT Governance Institute. (2013) Retrieved from <http://www.itgi.org>.
13. Cobit ® 5. A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. An ISACA® Framework. Information Systems Audit and Control Association, Inc. (2014). Retrieved from: <http://www.isaca.org>.
14. Samchynska, Y. & Vinnyk, M. (2015). Auditing services in evaluation of companies' information systems and technologies efficiency. *Actual Problems of Economics*, 8 (170), 380-388.
15. Seleznyov, O.V. & Olhovikova, O. L (2007). *International Standards on Auditing, Assurance and Ethics* (translated from English to Ukrainian). Kyiv.
16. Audit Chamber of Ukraine (2007). *List of auditing services, which can be provided by auditors (auditing firms) №182/5, 27.09.2007*. Retrieved from: <http://zakon.nau.ua>.
17. Law of Ukraine "About Auditor Activity" from 22.04.1993 №3125-XII (with changes from 14.03.1995 Law №81-95. (1995).
18. Samchynska, Y. & Vinnyk, M. (2017). Decision Making in Information Technologies Governance of Companies. *Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017. CEUR-WS*, 1844, 96-110.
19. Samchynska, Y. & Vinnyk, M. (2014). Specific features of educational software promotion at Ukrainian market. *Actual problems of economic*, 7 (157), 534-540.

Стаття надійшла до редакції 25.10.2018.

The article was received 25 October 2018.

Самчинська Я. Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ІТ-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЙ

В статті представлено організаційно-методичне забезпечення оцінки ефективності інформаційних систем та ІТ-процесів для застосування в практичній діяльності служб внутрішнього контролю компаній та аудиторських фірм з метою задоволення зростаючих інформаційних потреб компаній та функціональної активізації їх інформаційних ресурсів. Замовниками аудиторських послуг, розглянутих в даній статті, постають компанії, які хочуть провести експертизу стану використання інформаційних систем і технологій та оцінити їх ефективність в ході реалізації основної стратегії, а також компанії, що намагаються запобігти втраті конкурентних переваг в бізнесі й виявити втрачені можливості експлуатації інформаційних систем.

Засоби задоволення інформаційних потреб компаній щодо оцінки ефективності ІТ-процесів включають контрольні та аудиторські дії, спрямовані на оцінку та аналіз наступних об'єктів: принципів ІТ-управління, ІТ-архітектури, інформаційної інфраструктури та ІТ-сервісів, потреб в програмних додатках та інвестицій в ІТ. Предметом аудиторських дій по виконанню завдання з оцінки ефективності інформаційних систем та технологій є фінансова та не фінансова інформація, яка формує систему корпоративного управління компанії в частині, що відповідає за управління інформаційними технологіями та пов'язане із цим стратегічне мислення й фінансове планування. Представлено програму, основні характеристики й детальний перелік аудиторських процедур щодо оцінки ефективності інформаційних систем та ІТ-процесів. Аудиторські процедури доцільно проводити за такими основними критеріями, як відповідність ІТ-процесів стратегічному розвитку компанії; вплив інформаційних технологій на рівень організації бізнес-процесів компанії; вартість від

використання інформаційних технологій; оцінка результатів (ступінь задоволеності) від використання інформаційних технологій.

Ключові слова: компанії, аудиторські послуги, ІТ-процеси, управління інформаційними технологіями, інформаційні технології, внутрішній контроль, оцінка ІТ-процесів.

Самчинская Я. Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ИТ-ПРОЦЕССОВ КОМПАНИЙ

В статье представлено организационно-методическое обеспечение оценивания эффективности информационных систем и ИТ-процессов для применения в практической деятельности служб внутреннего контроля компаний и аудиторских фирм с целью удовлетворения растущих информационных потребностей компаний и функциональной активизации их информационных ресурсов. Заказчиками аудиторских услуг, рассмотренных в данной статье, выступают компании, которые хотят провести экспертизу состояния использования информационных систем и технологий и оценить их эффективность в ходе реализации основной стратегии, а также компании, которые стремятся предотвратить потерю конкурентных преимуществ в бизнесе и выявить упущенные возможности эксплуатации информационных систем.

Средства удовлетворения информационных потребностей компаний по оценке эффективности ИТ-процессов включают контрольные и аудиторские действия, направленные на оценку и анализ следующих объектов: принципов ИТ-управления, ИТ-архитектуры, информационной инфраструктуры и ИТ-сервисов, потребностей в программных приложениях и инвестиций в ИТ. Предметом аудиторских действий по выполнению задания оценки эффективности информационных систем и технологий является финансовая и не финансовая информация, которая формирует систему корпоративного управления компании в части, отвечающей за управление информационными технологиями, соответствующее стратегическое видение и финансовое планирование. Представлены программа, основные характеристики и детальный перечень аудиторских процедур по оценке эффективности информационных систем и ИТ-процессов. Аудиторские процедуры целесообразно проводить по таким основным критериям, как соответствие ИТ-процессов стратегическому развитию компании; влияние информационных технологий на уровень организации бизнес-процессов компании; стоимость от использования информационных технологий; оценка результатов (степень удовлетворенности) от использования информационных технологий.

Ключевые слова: компании, аудиторские услуги, ИТ-процессы, управление информационными технологиями, информационные технологии, внутренний контроль, оценка ИТ-процессов.

УДК 371.1.07

Сокол І.М.

Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради, Запоріжжя, Україна

**МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ КЕРІВНИКАМИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ
ОСВІТИ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

DOI: 10.14308/ite000689

Сучасні технології пронизують усі рівні й аспекти освітньої діяльності від застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання під час викладання певного предмета до впровадження систем управління освітнім закладом. В останні роки в Україні популярними стали хмарні технології, все більшої актуальності отримує питання побудови хмаро орієнтованого навчального середовища. В Запорізькій області багато років ведеться робота по впровадженню хмарних технологій в освітній процес (підготовлені районні тренери, розроблені навчальні програми тренінгів, розроблені навчальні програми спецкурсів на курсах підвищення кваліфікації, проведені методичні семінари для вчителів та керівників освітніх закладів, розроблені та наповнені відповідні розділи на методичному порталі ЗапоВікі, розгорнуті платформи G Suite та Office365 для навчання вчителів, проведені навчальні тренінги для вчителів). У багатьох освітніх закладах вже організований віртуальний документообіг, працює віртуальна вчительська, розроблені власні освітні курси у Google класі, створені е-портфоліо вчителів, створена корпоративна пошта, організовані вебінари, розроблені сайти класів та багато іншого. За допомогою педагогічного моніторингу (системи відбору, обробки, аналізу, зберігання інформації про діяльність педагогічної системи в конкретному напрямку, що забезпечує безперервне тривале відстеження її стану, наступну корекцію освітнього процесу та прогнозування розвитку освітньої системи) було здійснено аналіз використання хмарних технологій керівниками та вчителями закладів загальної середньої освіти Запорізької області. У статті представлені результати моніторингового дослідження використання хмарних технологій керівниками закладів загальної середньої освіти Запорізької області. Хмарні технології ми розглядаємо як технологію, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу. Аналіз було проведено щодо використання хмарних технологій G Suite від компанії Google та Office365 від компанії Microsoft.

Ключові слова: хмарні технології, освітній процес, G Suite, Office365.

Постановка проблеми.

В умовах упровадження концепції «Нова українська школа» важливим напрямом стає створення захищеного віртуального освітнього середовища. Крім того, створення такого середовища може допомогти у вирішенні багатьох задач, що поставлені перед сучасною освітою: зменшити цифровий розрив між учителем і учнем; спільно працювати онлайн у навчальних, соціальних та наукових проектах; перейти від одноразових проектів у системний процес, що охоплює всі види діяльності та інші [1].

Одними із найперспективніших технологій для побудови захищеного віртуального освітнього середовища є хмарні технології. Крім цього, згідно з рішенням колегії МОН України (протокол № 3/1-19 від 31.03.2016) «Про стан запровадження проекту «Хмарні сервіси в освіті»», з метою підвищення цифрової грамотності вчителів в рамках неформальної освіти для дорослих, керівникам органів управління освітою обласних,



Сокол І.М.

районних, міських (районних у містах) державних адміністрацій, керівникам загальноосвітніх навчальних закладів *рекомендовано активно впроваджувати хмарні технології для удосконалення адміністративної та навчально-виховної діяльності.*

Протягом декількох років у Запорізькій області ведеться робота по впровадженню хмарних технологій в освітній процес. Багато освітніх закладів (Запорізька гімназія № 31 Запорізької міської ради, Балабинський навчально-виховний комплекс «школа I-III ступенів – гімназія «Престиж» Запорізького району, Мелітопольська загальноосвітня школа I-III ступенів № 8 Мелітопольської міської ради, Ліцей № 19 Мелітопольської міської ради, Енергодарська загальноосвітня школа I-III ступенів № 2 Енергодарської міської ради та інші) розгорнули хмарні платформи G Suite компанії Google та Office365 компанії Microsoft. Для ефективного впровадження в освітній процес хмарних технологій у Запорізькій області проводяться семінари та тренінги, створено відповідний розділ на методичному порталі ЗапоВікі.

Згідно з рішенням колегії ДОН ЗОДА від 24.06.2015 року «Про формування простору відкритої освіти Запорізького регіону» керівникам органів управління освітою райдержадміністрацій та міськвиконкомів, директорам інтернатних, позашкільних та професійно-технічних навчальних закладів обласного підпорядкування *рекомендовано активно використовувати в навчальному процесі хмарні технології, зокрема для побудови навчального середовища.*

В обласній програмі розвитку освіти Запорізької області на 2018-2022 роки стоїть завдання *продовжити поетапну розбудову та забезпечити стабільне ефективне функціонування єдиного інформаційного освітнього порталу області – віртуального представництва в Інтернеті всіх структурних одиниць системи освіти області: органів управління освітою, освітніх закладів усіх типів і форм власності, служб науково-методичного, соціального, психолого-медико-педагогічного, інформаційного забезпечення, установ освіти [2].*

Отже, мета моніторингового дослідження – проаналізувати стан використання керівниками закладів загальної середньої освіти хмарних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчив, що питанню упровадження хмарних технологій приділяється велика увага таких дослідників, як: Биков В., Василенко В., Волошина Т., Касьян С., Кортун О., Литвинова С., Мерзликін О., Морзе Н., Сейтвелієва С., Шишкіна М. та інші.

Мета статті.

Представлення результатів моніторингового дослідження використання хмарних технологій керівниками закладів загальної середньої освіти Запорізької області.

Основний матеріал.

У статті ми не будемо детально зупинятись на аналізі дефініцій, видів хмарних технологій. Цьому питанню вже присвячено багато наукових праць. Зазначимо лише, що хмарні технології ми розглядаємо як технологію, що надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу [3].

Моніторинг стану використання хмарних технологій у закладах загальної середньої освіти Запорізької області проведений у формі соціологічного опитування. Респонденти – керівники закладів загальної середньої освіти Запорізької області.

Інструментарій дослідження був розміщений у розділі «Впровадження хмарних технологій в освітній процес Запорізької області» на методичному порталі ЗапоВікі та складався з Google-форми для керівників закладів загальної середньої освіти із 12 запитань.

Представимо результати моніторингового дослідження використання керівниками закладів загальної середньої освіти хмарних технологій.

Об'єм вибірки з усіх 48 територій Запорізької області повинен був скласти 204 особи. Проте у проведеному дослідженні взяли участь лише 170 керівників закладів загальної

середньої освіти, що становить 71% від запланованої кількості. Найбільшу кількість учасників склали керівники загальноосвітніх закладів – 105 осіб, що складає 62 % (рис. 1). Серед 170 учасників моніторингового дослідження було 142 (83,5%) жінки та 28 (16,5%) чоловіків.



Рис. 1. Тип освітнього закладу

Серед учасників моніторингового дослідження 110 керівників (64,7%) використовують хмарну технологію G Suite компанії Google, 45 керівників (26,5%) – Office365 компанії Microsoft, 15 керівників (8,8%) не використовують жодної хмарної технології. Необхідно зазначити, що варіант «взагалі не знаю, що таке хмарні технології» не обрав жоден респондент (рис. 2).



Рис. 2. Використання хмарних технологій

Серед керівників, які використовують хмарну технологію G Suite, 96,3 % найчастіше користуються сервісом Gmail.com, 92,6 % – сервісом Google Диск. Найменше – сервіс Google Keep, Google + та Google Hangouts (рис. 3).



Рис. 3. Використання сервісів G Suit

Серед керівників, які використовують хмарну технологію Office 365, 95,7 % користуються сервісом Online Word, 91,1 % – сервісом Online Excel. Найменше – сервісом Teams, Sway та Class Notebook (рис. 4).



Рис. 4. Використання сервісів Office 365

132 (83,5%) керівники зазначили, що хмарні технології використовуються в освітньому закладі для створення шкільного веб-ресурсу; 74 керівники (46,8%) користуються корпоративною електронною поштою; 65 керівників (41,1%) впроваджують в освітньому закладі віртуальну спільноту вчителів, а 44 (27,8%) – віртуальну вчительську. На вказане запитання також були надані відповіді: віртуальний методичний кабінет (0,6%); веб-ресурси класів (0,6%); організація колективної роботи (0,6%).

Більшість керівників 83 (54,6%) зазначили, що адміністратором хмарних технологій є вчитель інформатики, що, на нашу думку, є не доцільним, адже, як показує досвід, учитель інформатики адмініструє шкільний сайт, веде бази даних програми «Курс. Школа»,

адмініструє віртуальний щоденник «Мої знання» тощо. 33 керівники (21,7%) зазначили, що адміністратором хмарних технологій є спеціальна людина, 9 керівників (5,9%), що цю роботу виконує лаборант (рис. 5). Необхідно зазначити, що в одному навчальному закладі може бути декілька адміністраторів, наприклад, учитель інформатики та керівник закладу.

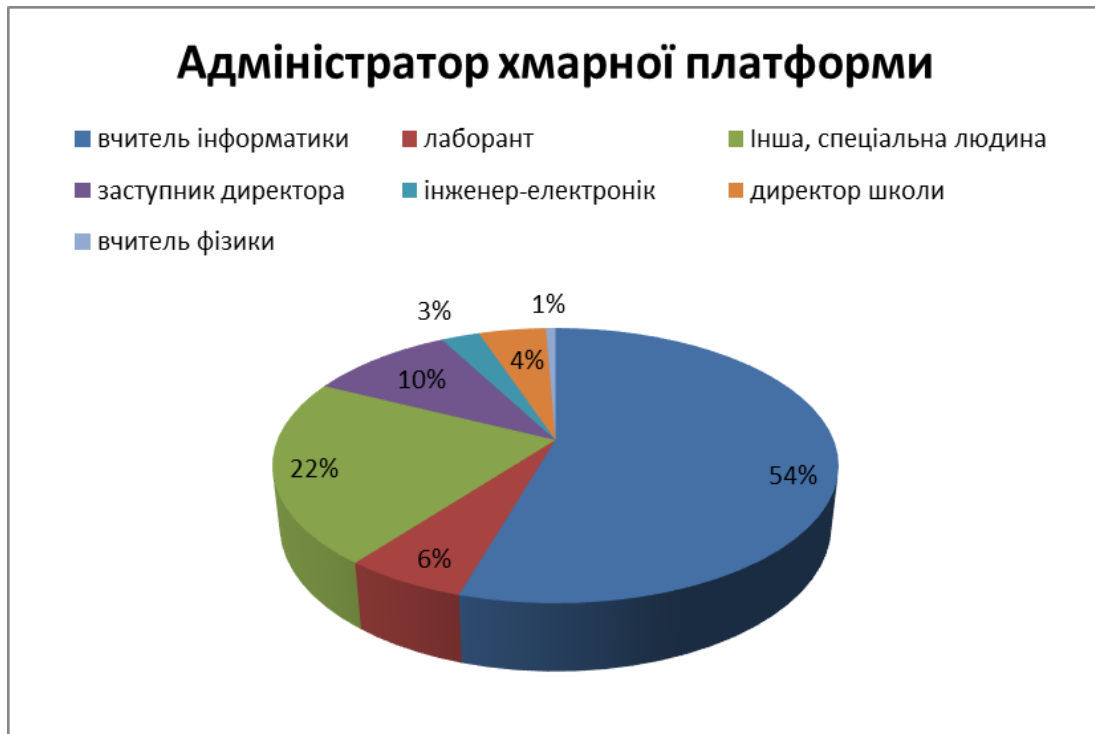


Рис. 5. Адміністратор хмарної платформи

Попри те, що в Запорізькій області другий рік поспіль проводяться тренінги «Впровадження хмарних технологій в освітній процес», це достатньо малий термін для навчання великої кількості освітян регіону, тому 122 респонденти (76,7%) зазначили, що вони самостійно опанували роботу з хмарними технологіями; 117 керівників опанували роботу завдяки участі в дистанційних та очних тренінгах, а 113 учасникам допомогли семінари та майстер-класи (рис. 6).



Рис. 6. Заходи, що допомогли опанувати хмарні технології

123 респонденти (76,9%) зазначили, що вони потребують додаткових методичних заходів для подальшого опанування хмарних технологій; 19 (11,9%) – не потребують, а 18 (11,3%) не змогли відповісти на це запитання (рис. 7).



Рис. 7. Потреба у додаткових методичних заходах

115 керівників (71%) вважають, що їм можуть допомогти додаткові майстер-класи; 95 (58,6%) – очні тренінги; 40 (24,7%) – дистанційні тренінги; 88 (54,3%) – обмін досвідом.

73 керівники (44,2%) закладів загальної середньої освіти оцінили свій рівень використання хмарних технологій на «4», тоді як «5» поставили лише 26 респондентів (15,8%) (рис. 8).

Оцініть рівень використання вами хмарних технологій

165 відповідей

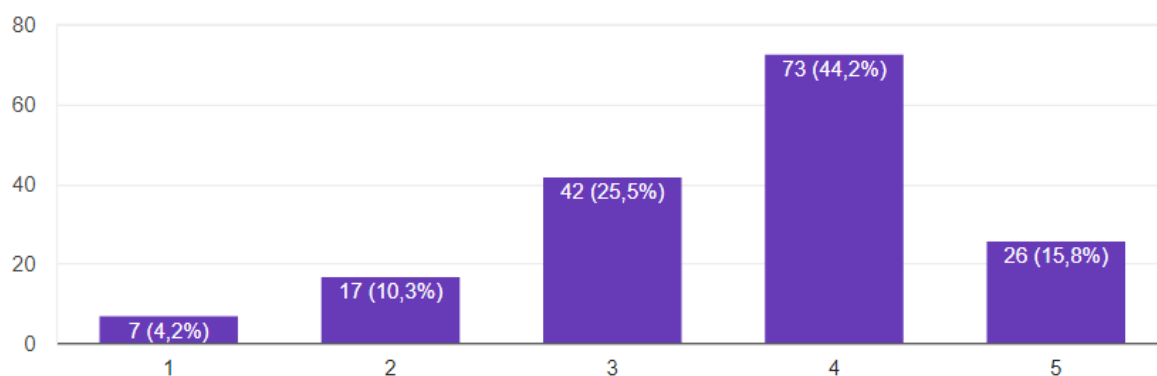


Рис. 8. Рівень використання хмарними технологій

На запитання щодо ефективності використання хмарних технологій в освітньому закладі фактично порівню поставили «3» – 60 керівників (36,6%) та «4» – 62 керівники (37,8%) (рис. 9).

Оцініть рівень ефективності у використанні хмарних технологій у вашому закладі освіти

164 відповіді

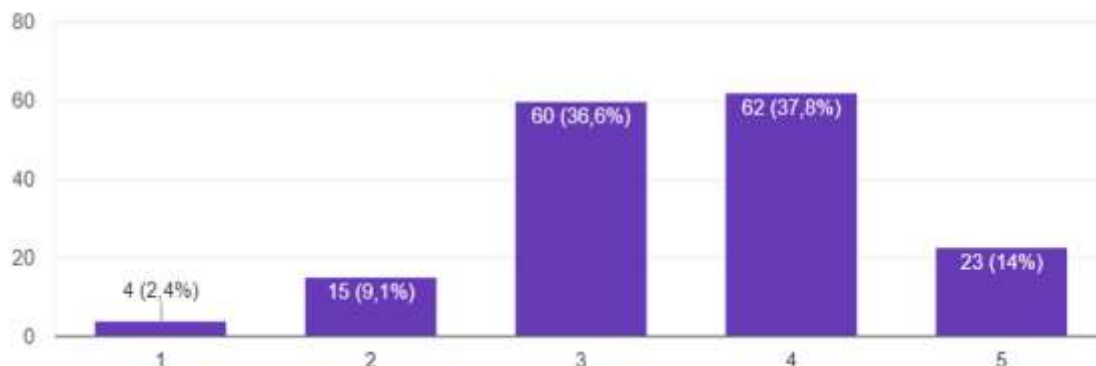


Рис. 9. Рівень ефективності використання хмарних технологій

Висновок.

Вважаємо, що застосування хмарних технологій у навчанні вносить суттєві зміни в освітній процес, дозволяють організувати ефективний документообіг, швидко співпрацювати з батьками тощо. Аналіз результатів проведеного дослідження свідчить про те, що керівники в більшій мірі використовують та мають бажання використовувати хмарні технології в освітньому процесі. Проте, для більш ефективної роботи є необхідність у продовженні проведення різних методичних заходів (семінарів, майстер-класів тощо), а також у створенні методичних рекомендацій, які б містили інструкції щодо розгортання платформ, приклади використання хмарних технологій для побудови віртуального документообігу тощо. Важливою складовою у запровадженні хмарних технологій є обмін досвідом між закладів освіти, керівників та вчителів, які вже активно їх використовують.

Результати моніторингового дослідження показали необхідність оновлення розроблених навчальних програм тренінгів та спецкурсів на курсах підвищення кваліфікації: додані нові теми лекційних занять; оновлені практичні роботи; додані нові сервіси. Крім того, розроблені нові навчальні програми тренінгів: «Хмарні сервіси в бібліотечній діяльності» (укладачі: Стадниченко К. В., Крижко Л. В.); Супровід освітньої діяльності засобами Google Класу (укладачі: Стадниченко К. В., Путій Т. М.); Хмарні технології в освіті (укладачі: Сокол І. М., Давидовський М. В.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерство освіти і науки України (2016). *Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи*. Відновлено з <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. Сокол, І. М. (2018). Впровадження хмарних технологій. Досвід Запорізького регіону. *Матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару «Застосування хмаро орієнтованого навчального середовища для формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу в умовах реформи Нової української школи», (17-20 травня 2018 року)*. Відновлено з <https://sites.google.com/view/vosikt>
3. Ляхоцька, Л. Л. (2015). Використання хмарних технологій в науково- дослідній діяльності сучасного університету. *Теорія та методи управління освітою*, 2 (16), 1-15. Відновлено з http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v_18/dabl/8-%D0%9B%D1%8F%D1%85%D0%BE%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Ministry of Education and Science of Ukraine (2016). *New Ukrainian School: Conceptual Principles of High School Reforming*. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. Sokol, I.M. (2018). Introduction of cloud technologies. Experience of Zaporizhzhya region. *Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Seminar "Application of the cloud-based learning environment for the formation of the information and digital competence of the participants in the educational process in the context of the reform of the New Ukrainian School" (May 17-20, 2018)*. Retrieved from <https://sites.google.com/view/vosikt>
3. Liakhotska, L. L. (2015). Application of cloud technologies in the scientific and research activity of a modern university. *Theory and methods of educational management*, 2(16), 1-15. Retrieved from http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v_18/dabl/8-%D0%9B%D1%8F%D1%85%D0%BE%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf

Стаття надійшла до редакції 30.11.2018
The article was received 30 November 2018.

Iryna Sokol

Municipal institution «Zaporizhzhya Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education» of the Zaporizhzhya Regional Council, Zaporizhzhya, Ukraine

MONITORING INVESTIGATION OF THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES BY GENERAL BASIC EDUCATION INSTITUTES OF THE ZAPORIZHZHYA REGION

Modern technologies penetrate all levels and aspects of educational activity from application of information and communication technologies of teaching during the teaching of a certain subject to the introduction of educational management systems. In recent years, cloud technologies have become popular in Ukraine; issues of building a cloud-based learning environment are becoming more and more relevant. Zaporizhzhya region is working on the implementation of cloud technologies into the educational process (regional trainers have been prepared, training curricula have been developed, special course curricula have been developed at refresher courses, methodological seminars have been held for teachers and heads of educational institutions The portal ZapoWiki, the G Suite and Office365 deployed platforms for teacher training, were conducted training courses for teachers). With the help of pedagogical monitoring (the system of selection, processing, analysis, storage of information about the activity of the pedagogical system in a particular direction, providing monitoring of its condition, the subsequent correction of the educational process and forecasting the development of the educational system), an analysis of the use of cloud technologies by the heads and teachers of the institutions of general secondary education of the Zaporizhzhya region was carried out. The article presents the results of monitoring research on the use of cloud technologies by the heads of institutions of general secondary education in the Zaporizhzhya region. We consider cloud technologies as a technology that provides Internet users access to computer resources of the server and the use of software as an online service. The analysis is based on the use of cloud-based G Suite technologies from Google and Office365 from Microsoft.

Keywords: cloud technologies, educational process, G Suite, Office365

Сокол И.М.

Коммунальное учреждение «Запорожский областной институт последипломного педагогического образования» Запорожского областного совета

МОНИТОРИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РУКОВОДИТЕЛЯМИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Современные технологии пронизывают все уровни и аспекты образовательной деятельности от применения информационно-коммуникационных технологий обучения при

преподавании определенного предмета к внедрению систем управления образовательным учреждением. В последние годы в Украине популярными стали облачные технологии, все большую актуальность получает вопрос построения облако ориентированной учебной среды. В Запорожской области много лет ведется работа по внедрению облачных технологий в образовательный процесс (подготовлены районные тренеры, разработаны учебные программы тренингов, разработаны учебные программы спецкурсов на курсах повышения квалификации, проводятся методические семинары для учителей и руководителей образовательных учреждений, разработаны и наполнены соответствующие разделе на методическом портале ЗапоВики, развернутые платформы G Suite и Office365 для обучения учителей, проведены обучающие тренинги для учителей). Во многих образовательных учреждениях уже организован виртуальный документооборот, работает виртуальная учительская, разработаны собственные образовательные курсы в Google классе, созданные е-портфолио учителей, создана корпоративная почта, организованные вебинары, разработанные сайты классов и многое другое. С помощью педагогического мониторинга (системы отбора, обработки, анализа, хранения информации о деятельности педагогической системы в конкретном направлении, что обеспечивает непрерывное длительное отслеживание ее состояния, следующую коррекцию образовательного процесса и прогнозирования развития образовательной системы) был осуществлен анализ использования облачных технологий руководителями и учителями заведений общего среднего образования Запорожской области. В статье представлены результаты мониторингового исследования использования облачных технологий руководителями учреждений общего среднего образования Запорожской области. Облачные технологии мы рассматриваем как технологию, которая предоставляет пользователям Интернета доступ к компьютерным ресурсам сервера и использования программного обеспечения как онлайн-сервиса. Анализ производится на основе использования облачных технологий G Suite от компании Google и Office365 от компании Microsoft.

Ключевые слова: облачные технологии, образовательный процесс, G Suite, Office365.

УДК 004:37

Попова Г. В.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

СИМУЛЯЦІЙНІ ТРЕНАЖЕРИ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ

DOI: 10.14308/ite000690

Розвиток технологій, інформатизація судноводіння зумовлюють зміни у формуванні професійних компетентностей майбутніх морських спеціалістів. Стаття присвячена питанням використання симуляційних тренажерів віртуальної реальності у вищих навчальних закладах при підготовці морських фахівців, практичній спрямованості освітнього процесу з урахуванням передового міжнародного досвіду судноплавства в галузі симуляцій та відповідності сучасним інноваційним технологіям. У статті досліджено пошук нових методологічних підходів до системи навчання майбутніх судноводіїв із залученням сучасних технологій з використанням віртуальної реальності, відомих як симуляційне навчання.

Проаналізовано роль і місце симуляційних технологій віртуальної реальності з урахуванням компетентнісного підходу, результати застосування симуляційних технологій віртуальної реальності у системі професійної підготовки майбутніх судноводіїв. На прикладі створення симуляційного центру «Віртуально-реальне судно» в Херсонській державній морській академії продемонстровано систему формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв. Показано, що використання симуляційних технологій віртуальної реальності дозволяє відтворити тісний зв'язок освітнього процесу з практикою, моделювати реальні професійні ситуації, адаптувати процес навчання під конкретні професійні завдання, об'єктивно оцінювати рівень професійної підготовки, підвищувати рівень формування професійних компетентностей та особистісних якостей майбутніх судноводіїв, підняти відпрацювання практичних навичок судноводіння на якісно новий рівень без загрози життю та здоров'я людей. Навігаційні тренажери значною мірою забезпечують виконання психолого-дидактичних вимог до процесу формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв.

Ключові слова: судноводії, симуляційні тренажери, тренажерна підготовка, професійні компетентності.

Постановка проблеми. Пріоритетним напрямком розвитку морської освіти в сучасних умовах є підвищення якості сформованих професійних компетентностей, що базуються на глибоких теоретичних знаннях. Постійний та стрімкий розвиток професійної інформації, поява нової техніки, технологій потребує від професійної освіти прискореного оновлення змісту та розробок нових педагогічних технологій, що гарантують підготовку спеціаліста, який володіє практичними компетентностями на момент завершення навчання.

Незважаючи на запровадження в практику судноводіння найсучасніших досягнень науки та техніки, 80% аварій і катастроф на морі обумовлені неправильними діями екіпажу суден. Людський фактор, що поєднує у собі професійну компетентність, індивідуально-особистісні якості суднових операторів, взаємодію суднових, берегових учасників навігаційного процесу та маневрування (Голикова, Потапов, & Шафран, 2016), залишається основною причиною всіх надзвичайних подій на морі. Половина аварій — це навали суден, зіткнення, посадки на мілину/торкання ґрунту.



Попова Г. В.

У зв'язку з цим професіоналізм судноводіїв є першочерговим завданням підготовки в професійній освіті морських спеціалістів. Забезпечення формування професійних компетентностей повинно відбуватися згідно з вимогами Міжнародної морської організації (ІМО), що дала визначення тренажерної підготовки і ввела її в Міжнародну конвенцію про підготовку та дипломування моряків і несення вахти ПДНВ-78/95 р. з Манільськими поправками 2010 р. (ПДНВ).

Так, правило 1/12 «Використання тренажерів» (Use of simulators) визначає, що експлуатаційні вимоги та інші положення, що викладені в розділі А-I/12, й інші вимоги, що передбачені в частині А Кодексу ПДНВ для будь-яких відповідних дипломів/документів, повинні дотримуватися у відношенні:

1. всієї обов'язкової підготовки, що базується на використанні тренажерів;
2. будь-якої оцінки компетентності, що вимагає частина А Кодексу ПДНВ і здійснюється за допомогою тренажеру;
3. будь-якої демонстрації за допомогою тренажерів підтримки професіоналізму, що вимагає частина А Кодексу ПДНВ (Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, 2012).

Поправки, внесені ІМО в Конвенцію у 1995 році, визначили експлуатаційні вимоги до низки тренажерів і вперше в міжнародній нормативній практиці ввели підготовку й оцінку компетентності за допомогою тренажерів. Поправки 2010 р. чітко визначили єдині вимоги обов'язкового використання в освітньому процесі таких тренажерів, як АРРА, використання радару та тренажеру по роботі з Електронно-картографічною навігаційною інформаційною системою (ECDIS). При цьому Кодекс у таблицях компетентності прямо вказує на використання цих тренажерів в якості інструмента для засвоєння практичних навичок при підготовці моряка, так і в якості оцінки отриманих навичок при навчанні. Акцентується увага на обов'язковому фізичному та поведінковому реалізмі симуляторних тренажерів.

Забезпечення найвищого рівня формування професійних компетентностей судноводіїв відбувається в умовах практичного стажування на судні, і навіть незважаючи на високу вартість, складність організаційних заходів, практика не може забезпечити відпрацювання навичок дій та прийняття рішень у різноманітних кризових або аварійних ситуаціях. Саме тому тренажерна підготовка є основним засобом формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв завдяки високому рівню наближеності процесу навчання до реальних дій на судні (Айзинов, 2007). А використання тренажерів з симуляційними технологіями дозволило піднести відпрацювання практичних навичок судноводіння на якісно новий рівень без загрози життю та здоров'я людей. Саме це визначило необхідність проведення пошуку нових методологічних підходів до системи навчання з використанням сучасних віртуальних технологій, відомих як симуляційне навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ідею використання тренажерної техніки для професійної освіти запропонував А. К. Гастев ще в 20-30 році двадцятого століття (Гастев, 1973). Серед праць, присвячених тренажерно-практичній підготовці курсантів у морських навчальних закладах, слід виділити роботи Л. Д. Герганова, В. Дуліна, Д. Корнеєва, І. Недзельського, Андрєєва, С. Д. Айзінова, В. П. Петеліна, Є. В. Пасинкова. Дослідження В. М. Андрєєва, С. Д. Айзінова, В. П. Петеліна, Є. В. Пасинкова пов'язані з технічними можливостями тренажерів і датовані 1983-2007 рр.; використання навчально-тренажерних центрів досліджував В. М. Дулін; використання тренажерів у процесі формування професійних компетентностей морських спеціалістів досліджували Д. Герганов, І. Недзельський, Д. Корнеєва; психологічні аспекти тренажерної підготовки досліджувала О. П. Безлуцька. Серед зарубіжних дослідників необхідно виділити Sendi Y., Wenbo Zhang, Charlott Sellbeg, Trong Hieu Pham, Djelloul Bouras.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Проте нами не виявлено у процесі аналізу наукового доробку дослідників, що вивчали зокрема тренажерну підготовку, окремого дослідження, присвяченого впровадженню сучасних симуляційних технологій у професійну підготовку судноводіїв в контексті інноваційної освіти.

Наприклад, відсутність таких досліджень доводить пошуковий запит Google «симуляційні тренажери». Із 730 проаналізованих статей майже всі (92,5%) належать до медицини, де використання симуляційних технологій у професійній підготовці медичного персоналу посідає перші місця в усіх розвинених країнах.

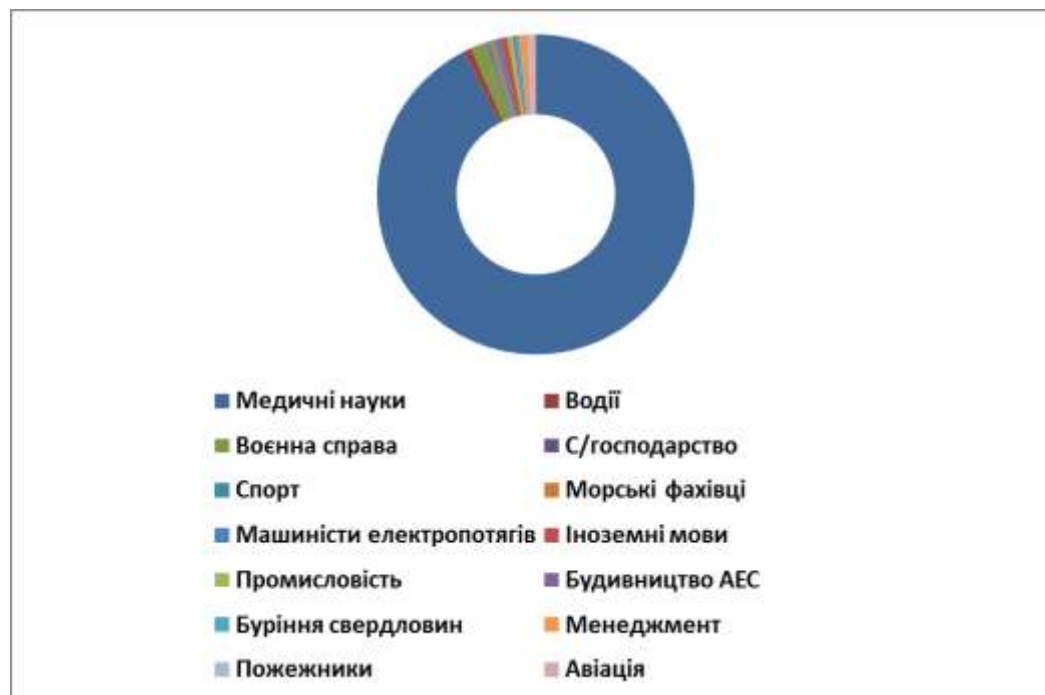


Рис.1. Діаграма розподілу наукових досліджень із теми «Симуляційні технології»

Метою нашої статті є характеристика видів симуляційних технологій, визначення функцій та напрямів застосування симуляційних технологій у системі професійної підготовки майбутніх судноводіїв.

Досягнення сформульованої нами мети можливе за умови вирішення таких **завдань**:

- здійснити характеристику та відбір організаційних форм симуляційних технологій відповідно до завдань професійної підготовки майбутніх судноводіїв та особливостей організації навчально-виховного процесу в умовах системної інформатизації професійної освіти і масового запровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій для управління сучасним судном;
- визначити основні напрями удосконалення професійної підготовки майбутніх судноводіїв шляхом використання симуляційних технологій у морському вищому навчальному закладі.

Виклад основного матеріалу. У світі накопичено великий досвід роботи в галузі симуляційних технологій у морській освіті. В Україні, на відміну від інших країн, симуляційні технології поступово набувають поширення, що пов'язано з їх великою вартістю. Як зазначають М.Д. Горшков, А.В. Федоров (2012), економія може призвести до негативних наслідків та зменшити якість підготовки спеціалістів, а недосконалі тренажери можуть сприяти розвитку помилкового почуття самовпевненості сформованості професійних компетентностей. Вартість обладнання сучасного мультидисциплінарного симуляційного центру сягає декілька мільйонів доларів. На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій існує великий спектр симуляторів різного рівня реалістичності та складності, актуальність, ефективність і безпека яких є загальноновизнаною.

У Вікіпедії подається таке визначення симуляції (з англ. simulation)— це імітація будь-якого фізичного процесу за допомогою штучної (напр., механічної або комп'ютерної) системи. Іноді симуляція вживається в якості процесу моделювання, імітування реальності; це може бути послідовність подій або дій, або процес мислення. Будь-які пристрої або процеси, що дозволяють досягати подібних цілей, класифікуються як симулятори.

Як зазначають Денисова Г. Г., Романович Р. Г. (2017), на жаль, тлумачні словники більше збивають з пантелику, ніж пояснюють термін «симуляція». Так, згідно зі словником С. Ожегова, симуляція – це удавання, хибне твердження або зображення чогось із метою ввести в оману. А словник The Merriam-Webster Dictionary надає ще одне визначення: the imitation by one system or process of the way in which another system or process works.

Зважаючи на те, що в зарубіжних дослідженнях зустрічається термін «simulation», Yaser H. Sendi у своєму науковому дослідженні (2015) проаналізував його використання (табл. 1):

Таблиця № 1.

Аналіз використання терміна «simulation»

Simulation (англ.)	Симуляція (укр.)
It is a process to implement a model over time.	Це процес реалізації моделі на протязі часу.
It is a technique for testing, analysis, and training in which the real environment schemes utilized.	Це техніка тестування, аналізу та навчання, у якій використовуються схеми реального середовища.
It is a methodology for educing information from a model by observing the behavioral aspects of the model as it performed.	Це методологія для навчання інформації з моделі шляхом спостереження аспектів поведінки по мірі її виконання.

Я.В.Астапова та І.А.Чухно (2016) зазначають, що у сучасному суспільстві симуляція вже не сприймається як вторинний або другорядний вимір практики.

Симуляція в освітньому процесі використовується для створення ситуації, максимально наближеної до реальної, де учасники поводять себе, як у житті. Ігра та симуляція не є взаємозамінними (Денисова, & Романович, 2017): у грі ніхто не може впливати один на одного, а симуляція має на меті взаємодію з іншими учасниками, що є важливішим ніж виконання ролі. Симуляцію можна розглядати як case study, де учні є активними учасниками ситуації, а не спостерігають за нею з боку.

Термін «симуляційне навчання» трактують як використання імітаційних прийомів та методів. Sendi Yaser (2015) зазначає, що термін The Maritime Simulation Training (MST)-симуляційне навчання в морській освіті —це не просто революція у світі освітніх технологій віртуальної реальності, а ключова стратегія для поліпшення всіх аспектів, що охоплюють та регулюють безпеку на морі.

Симуляція є одним із методів інтерактивного навчання, що дозволяє досягти поставленої мети завдяки зануренню осіб, які навчаються, в атмосферу вирішення завдань квазіпрофесійної діяльності.

Сьогодні для формування професійних компетентностей використовуються такі сучасні види навчальних засобів: електронні підручники, інтерактивні навчальні посібники, анатомічні моделі, фантоми-тренажери та гібридні системи з їхнім використанням, тренажери з доповненою та віртуальною реальністю.

Необхідною умовою успішного формування професійної компетентності є оперативний моніторинговий контроль інструктором-викладачем роботи студентів на тренажері, а також можливість надання студентам самоконтролю ходу та результату своїх професійних дій (Корнеев, 2005).

Домінуючими точками зору на подібність та відмінність, класифікацію, основні характеристики, напрями використання, педагогічний потенціал симуляційних технологій є такі (Денисова, & Романович, 2017; Sendi, 2015; Астапова, & Чухно, 2016; Корнеев, 2005; Добровольська, 2017; Блохин, & Гаврютина (2011):

підвищується якість навчання та формування професійних компетентностей;

реалістичне навчання без ризику для людського життя, що дозволяє створити штучні умови, максимально наближені до реальних умов професійної діяльності;

тривалість навчання, кількість повторень необмежена;

зменшується рівень напруженості, знижується емоційний бар'єр перед професійною діяльністю;

відпрацьовується робота в команді, безпечні форми професійної поведінки та навички спілкування, механізми прийняття рішень у складних професійних ситуаціях.

Дослідники вважають, що симуляційні технології формують професійне мислення на високому і мотивованому рівні (Добровольська, 2017), забезпечують формування мотивації до подальшого самостійного та колективного когнітивного зростання (Блохин, & Гаврютина, 2011), можуть бути ефективно використані для навчання на основі компетентнісного підходу (Sendi, 2015).

Існують три типи симуляційних систем у морській професійній освіті, що використовуються в залежності від мети навчання та рівня підготовки курсантів (Sendi, 2015): реальні (live) симулятори; віртуальні (virtual) та конструктивні (constructive). Саме конструктивні симулятори поєднують навчання з оцінкою набутих компетентностей та детальний аналіз досвідчених інструкторів. Використання цих симуляторів потребує підвищеної уваги та участі інструкторів (викладачів) у розробці, написанні та реалізації сценаріїв, що повинні бути зрозумілими, раціональними і відповідати поставленим задачам.

Тобто, фактично головною метою використання симуляційних технологій є забезпечення нової якості професійної підготовки майбутніх судноводіїв завдяки зануренню осіб, які навчаються, у реальну атмосферу вирішення завдань квазіпрофесійної діяльності, оптимальну для формування професійних компетентностей та особистісних якостей майбутніх судноводіїв в умовах, що максимально наближені до умов майбутньої професійної діяльності. Створення нового покоління тренажерних комплексів, що шляхом об'єднання комп'ютерних навчальних систем із реальними, існуючими об'єктами управління та експлуатації, дозволить впровадити в професійну підготовку робітників морського профілю реально-віртуальний підхід формування компетентності плавскладу морського судна (Герганов. 2013).

Найбільш повно окреслені вимоги можуть бути реалізовані шляхом створення єдиної системи використання симуляційних технологій, організації роботи навчальних симуляційних центрів. Це втілено у Херсонській державній морській академії.

Відкриття центру відбулося в рамках здійснення міжнародного інвестиційного проекту, що фінансується Міжнародним комітетом морських роботодавців, за підтримки круїнгової компанії «Марлоу Навігейшн» та Профспілки робітників морського транспорту України. Важливим питанням функціонування такого центру є якісний своєчасний обмін інформацією між освітньою установою та роботодавцем, забезпечення практичних занять всіма необхідними ресурсами та обладнаннями, ретельна постановка завдань. Центр отримав назву «Віртуально-реальне судно» завдяки обладнанню найсучаснішими засобами навчання та симуляційними технологіями: тренажерами віртуальної реальності, моделями-муляжами, манекенами-імітаторами, реальним обладнанням. Електронні тренажери «Віртуально-реального судна» поєднані між собою інформаційними зв'язками, і тому можливе використання цієї системи судових тренажерів як єдиного судна.

Використання сучасних платформ віртуальної реальності є перспективним та актуальним напрямом у формуванні професійних компетентностей, так, відома

«Віртуальна шахта» (Бабков, Гузий & Подлинный, 2011), «Віртуальне бойове судно» (Лосев, 2016), «Віртуальний тренажер трубчатої печі» (Юхин, Кошелев, & Хафизов, 2015).

Черненко Н.І. (2016) у своїй дисертації описує комплекс тренажерів «Віртуальне судно», де використовуються тренажери «Суднової Енергетичної Установки» та навігаційного містка, й аналізує їхню роботу на базі Приватного вищого навчального закладу «Інститут післядипломної освіти «Одеський морський тренажерний центр» та у його філіях: Севастопольській і Херсонській.

«Віртуально-реальне судно» ХДМА є окремою структурною інноваційною одиницею в системі навчання – повноцінне симуляційне судно, – що з'єднує освітню наступність між допрактичним та практичним етапом навчання і є потужним інструментом формування професійних компетентностей майбутніх морських спеціалістів. Так, у центрі проводиться розробка та впровадження методичного і нормативного забезпечення освітнього процесу, формування індивідуальної освітньої траєкторії, стандартизація критеріїв оцінки знань, умінь, компетентностей, створюються високотехнологічні стандарти реагування в надзвичайних ситуаціях, що відповідають вимогам ПДНВ.

У симуляційному центрі ХДМА використовуються тренажери Transas, функціональність яких забезпечує ефективну підготовку й оцінку компетентності моряків. Симулятори забезпечують різні рівні навчання: від ознайомлення, стандартного управління і спостереження, до розширеної роботи, усунення неполадок і управління ресурсами судів.

- Симуляторні системи Transas широко використовуються фахівцями комерційних флотів, флотів і берегової охорони.
- Більше 50000 імітаційних систем Transas встановлені в більш ніж 1500 навчальних і імітаційних центрах у 106 країнах.
- Транзас надійно утримує 45% міжнародного ринку комерційних морських перевезень.
- Тренажери Transas розробляються відповідно до основних міжнародних морських вимог (ПДНВ, модельні курси ІМО і спеціалізовані стандарти) і містять сертифікати провідних класифікаційних товариств [14].

У ХДМА формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв відбувається в таких лабораторіях:

- Навігаційні інформаційні системи.
- Повнофункціональний навігаційний ходовий місток.
- Повнофункціональний тренажер використання РЛС та ЗАРП при розходженні суден.
- Повнофункціональний тренажер судна з динамічною системою позиціонування.
- Тренажер ГМЗЛБ (Глобального морського зв'язку у разі лиха та для забезпечення безпеки).
- Тренажер із вантажних операцій із великогабаритними вантажами.
- Боротьба з пожежами.
- Медична допомога на борту судна.
- Охорона судна.
- Повнофункціональний тренажер машинного відділення.
- Повнофункціональний тренажер швартової станції.
- Тренажерний комплекс по кріпленню морських контейнерів.
- Тренажер «Шлюпка вільного падіння».
- Тренажерний комплекс по відпрацюванню навичок безпеки на воді.
- Пожежний полігон.

Навчально-лабораторна і тренажерна бази для організації освітнього процесу ХДМА відповідають вимогам Міжнародної морської організації (ІМО) та Міжнародної Конвенції ПДНВ 78/95. Підтвердженням цього є висновки результатів аудиту ІМО в червні 2018 р.

Основними завданнями центру «Віртуально-реальне судно» визначено такі:

1. розробка, адаптація та запровадження комплексу організаційно-методичних заходів та сучасних освітніх симуляційних технологій в освітній процес;

2. здійснення освітнього процесу по відпрацюванню та формуванню професійних компетентностей із використанням сучасних симуляційних технологій;
3. проведення навчання на муляжах, манекенах, тренажерах віртуальної реальності з використанням ситуацій, що моделюються згідно з розробленими сценаріями та програмами;
4. інформаційне супроводження освітнього процесу в галузі інноваційних технологій, перспективного зарубіжного та вітчизняного досвіду з проблем морської освіти, організація семінарів, конференцій, майстер-класів;
5. організація науково-дослідної роботи з актуальних проблем симуляційного навчання.

Використання цифрових технологій в освітньому процесі повинні забезпечувати кваліфіковані викладачі, які здатні працювати в сучасному інформаційно-освітньому середовищі. Для підвищення цифрових компетентностей професорсько-викладацького складу в ХДМА було відкрито лабораторію інноваційних технологій, де проводиться навчання за змішаною технологією на платформі LMS Moodle (Шерман, Волошинов, & Попова, 2018)

Інструкторами зазвичай є досвідчені капітани, які керують симуляційними тренажерами та можуть починати, завершувати і перезапускати програму в будь-який час залежно від мети та ходу навчання.

Освітня підготовка на «Віртуально-реальному судні» здійснюється за двома напрямками:

- 1) професійна підготовка з пріоритетом спеціальних професійних знань;
- 2) послідовність дій та групова підготовка з акцентом на людський фактор – координація роботи в команді та управління ресурсами в кризових ситуаціях.

Навчання відбувається невеликими групами, що дозволяє реалізовувати індивідуальний підхід до кожного курсанта. Цей метод навчання дозволяє кожному курсанту активно брати участь в освітньому процесі, проявляти свої знання та демонструвати набуті компетентності. Між викладачем та курсантом формуються постійні робочі стосунки, наслідком чого є суттєве зростання ступеня засвоєності як теоретичних, так і практичних знань (Блохин, & Гаврютина, 2011).

Заняття складаються з таких етапів:

- Інструктаж (брифінг), де оцінюється обстановка, обладнання, визначається об'єкт та мета.
- Сам процес симуляційного навчання, в якому важливою умовою є максимальне відчуття реальності ситуації.
- Підведення підсумків, аналіз (дебрифінг). На цьому етапі важливо розуміти, що симуляція відображає реальне життя і не буває персональних помилок, є лише помилки команди (Писарева).

Процес навчання та відпрацювання практичних навичок записується на відеокамери, що дозволяє на дебрифінгу проводити ретельний аналіз ситуацій, дій, поведінки курсантів, виявляти помилки. Так, студент проводить самооцінку теоретичної підготовки до професійної діяльності, стимулює себе до додаткової самостійної освіти, поповнення знань. Контроль сформованості професійних компетентностей відбувається за допомогою листів експертної оцінки (чек-листів). Таке оцінювання дозволяє викладачу більш об'єктивно проводити аналіз виконаного завдання та виявити помилки. Викладач оцінює якість підготовки до професійної діяльності, сформованість професійних компетентностей та, за необхідності, вносить корективи в теоретичний курс навчання з метою удосконалення базової підготовки

Результати проведених симуляційних занять свідчать, що ця форма навчання викликає великий інтерес у курсантів та сприяє їхній високій мотивації.

Планування освітнього процесу враховує необхідний обсяг компетентностей, якими курсанти повинні оволодіти в період підготовки до першої та до другої плавальних практик, а також перед працевлаштуванням.

Професійна підготовка морських фахівців поділена на три рівні: допоміжний (рядовий склад); рівень експлуатації (молодший командний склад); рівень управління (старший командний склад). Херсонська державна морська академія (ХДМА) має структурні підрозділи, де і відбувається навчання на відповідних рівнях. Так, для досягнення допоміжного рівня освітню кваліфікацію отримують у Професійно-морському ліцеї ХДМА, для рівня експлуатації — в Морському коледжі ХДМА, для рівня управління — в академії [20].

Кожен кандидат на посаду капітана та старшого помічника капітана незалежно від форми навчання (очної чи заочної) повинен завершити заплановану програму підготовки, спрямовану на надання допомоги майбутній особі командного складу в досягненні стандарту компетентності, відповідно до таблиці А–II/2 ПДНВ. Так, на рис.1 представлений фрагмент специфікації мінімального стандарту компетентності для капітанів та старших помічників капітана суден валовою місткістю 500 одиниць або більше, де вказана одна макрокомпетентність «Планування рейсу та судноводіння».

Таблиця № 2.

Фрагмент Конвенції ПДНВ з вимогами до формування професійних компетентностей

Специфікація мінімального стандарту компетентності для вахтових помічників капітана суден валовою місткістю 500 одиниць або більше			
<i>Функція: Судноводіння на рівні експлуатації</i>			
Сфера компетенції	Знання, розуміння та професійні навички	Методи демонстрації компетентності	Критерії для оцінки компетентності
Планування і проведення переходу та визначення місцезнаходження	«Морехідна астрономія» Уміння використовувати небесні тіла для визначення місцезнаходження судна. «Плавання з використанням наземних та берегових орієнтирів» Уміння визначити місцезнаходження судна за допомогою: 1. берегових орієнтирів; 2. засобів навігаційного огороження, у тому числі маяків, знаків та буїв;	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1. схвалений досвід роботи; 2. схвалений досвід підготовки на учбовому судні; 3. схвалена підготовка на тренажері, коли це можна вжити; 4. схвалена підготовка з використанням лабораторного обладнання	Інформація, отримана за допомогою морських навігаційних карт та посібників, є доречною, правильно тлумачиться та належним чином застосовується. Усі потенційні навігаційні небезпеки точно визначаються. Основний метод визначення місцезнаходження судна найбільшою мірою відповідає переважаючим обставинам та умовам. Місцезнаходження визначене у межах прийнятних похибок приладів/систем. Надійність інформації, отриманої за допомогою основного методу визначення місцезнаходження, перевіряється через відповідні інтервали часу.

У кодексі ПДНВ вказані три основні макрокомпетентності Судноводіння на рівні управління. За допомогою системи Moodle створений репозитарій компетентностей, засвоєння яких відбувається на основі знань із певних дисциплін (рис. 2).

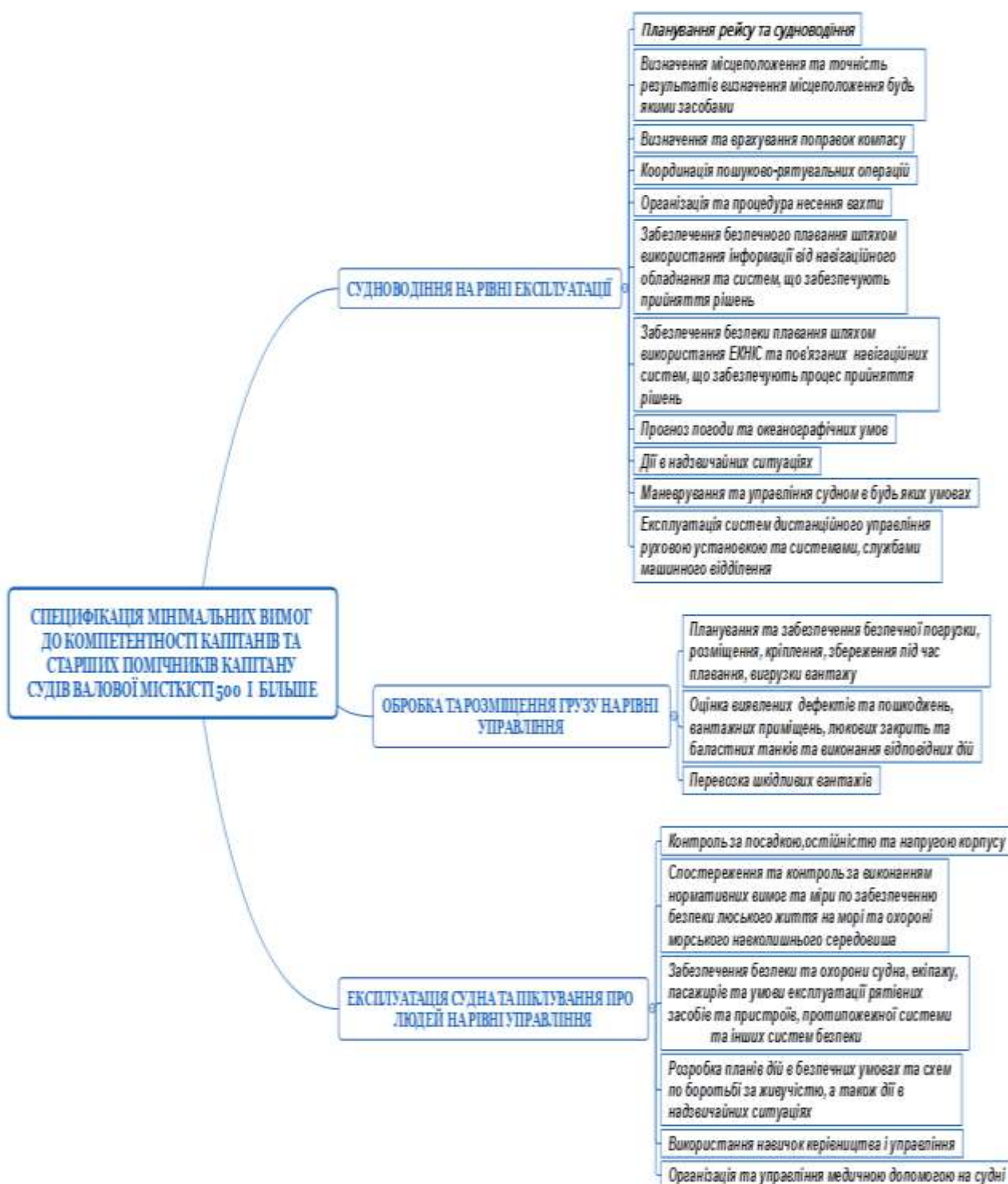


Рис. 2. Дерево професійних компетентностей ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності «Судноводіння»

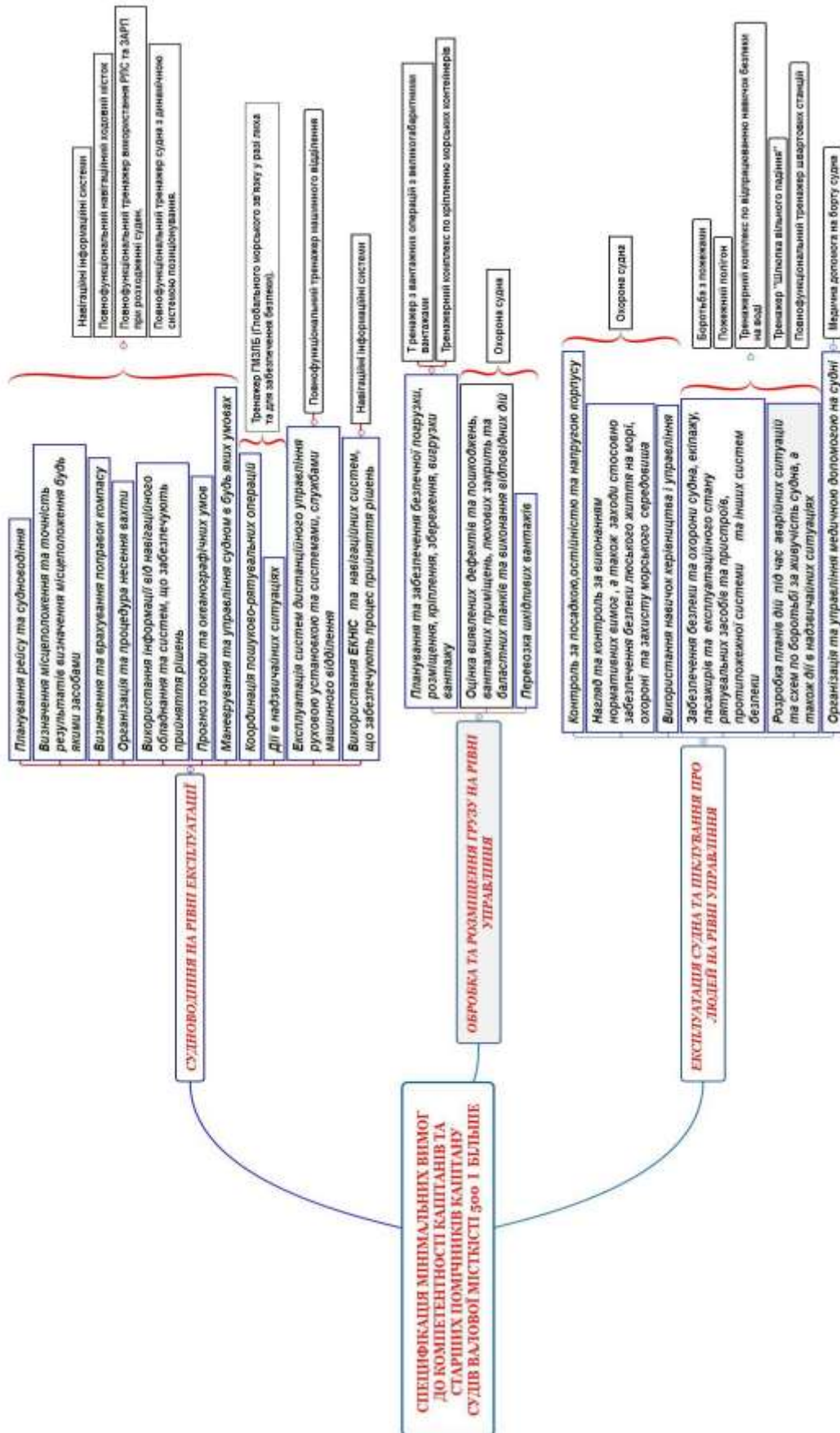


Рис. 3. Відповідність навчальних лабораторій професійним компетентностям, що можна сформулювати та оцінити за допомогою симуляційних тренажерів на основі вимог ПДНВ

Формування відповідних компетентностей відбувається і в симуляційному центрі «Віртуально-реальне судно». На схемі (рис. 3) вказані лабораторії та тренажери центру, де проходить формування й оцінювання професійних компетентностей майбутніх судноводіїв.

Висновки. Таким чином, використання симуляційних тренажерів дозволяє в реальному часу моделювати професійні ситуації, адаптувати навчання під конкретні завдання, об'єктивно оцінювати рівень професійної підготовки, підвищувати рівень формування професійних компетентностей. Перевагою такого навчання є практична спрямованість освітнього процесу з урахуванням передового міжнародного досвіду судноплавства в галузі симуляцій та відповідність сучасним інноваційним технологіям.

Перспективи подальших досліджень. Продовжити наукові розвідки щодо використання та оцінки симуляційних технологій віртуальної реальності варто у таких напрямках: розробка методики навчання, моделі сценаріїв, критерії оцінки професійних компетентностей курсанта тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айзинов, С. Д. (2007). *Теоретические и методические основы создания экспертной системы по оценке эффективности морских тренажеров: на примере тренажеров ГМССБ* (дис. канд. техн. наук). Государственная морская академия имени адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург.
2. Астапова, Я. В. & Чухно, І. А. (2016). Соціально-філософський аспект симуляційних технологій навчання. *Історичні та медико-соціальні аспекти охорони здоров'я в Україні: матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 120-річчю з дня народження П.Т. Петрова, завідувача кафедри історії медицини (1948–1951 рр.) Харківського медичного інституту, Харків, 23 листопада 2016 р.* 119-121.
3. Бабков, В. С., Гузий, Н. В. & Подлинный, А. С. (2011). Разработка тренажерного комплекса «Виртуальная шахта» на базе платформы Microsoft Kinect. *Моделювання та комп'ютерна графіка: четверта міжнародна науково-технічна конференція*. Донецьк: ДонНТУ.
4. Блохин, Б. М. & Гаврютина, И. В. (2011). Симуляция как инновационный метод обучения неотложной педиатрии. *Медицинское образование и профессиональное развитие*, 3 (5), 112-119.
5. Гастев, А. К. (1973). *Трудовые установки*. Москва: Высшая школа.
6. Герганов, Л. Д. (2013). Національні особливості формування професійної компетентності в поєднанні з обізнаністю в інформаційній безпеці плавскладу України для забезпечення конкурентноспроможності їх на світовому ринку праці. *Наукові праці. Державне управління*, Т. 226, 104-108.
7. Голикова, В. В., Потапов, Е. А. & Шафран, Л. М. (2016). Аварии морских судов и профессиональная компетентность плавсостава. *Актуальные проблемы транспортной медицины*, 1 (43), 20-30.
8. Горшков, М. Д. & Федоров, А. В. (2012). Классификация симуляционного оборудования. *Виртуальные технологии в медицине*, 1 (7), 21-30.
9. Денисова, Г. Г. & Романович, Р. Г. (2017) Симуляция в учебном процессе. *Межкультурная коммуникация и профессионально ориентированное обучение иностранным языкам: материалы XI Международной научной конференции, посвященной 96-летию образования Белорусского государственного университета*. Минск: БГУ.
10. Добровольська, К. В. (2017). Медичні симулятори як складова інноваційної освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету*, 1 (40), 84-87.
11. Корнеев, Д. Г. (2005). *Ситуативно-задачный подход при формировании компетентности судоводителя в условиях учебной имитации реальности* (дисс. канд. пед. наук). Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, Казань.

12. Лосев, Е. Ф. (2016). Тренажерно-обучающий комплекс для моделирования виртуальной реальности боевого применения оружия и технических средств корабля. *Программные продукты и системы*, 1 (113), 152-159.
13. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками). (2012). Київ: ВПК Експрес–Поліграф.
14. Transas (2018). *Морские тренажеры и симуляторы*. Извлечено из <http://www.transas.ru/products/simulation>.
15. Писарева, И. В. (2017). *Симуляционные технологии в формировании профессиональных компетенций*. Відновлено з: <http://cpkrz-omsk.ru/sites/default/files/site/PisarevaIV.pdf>
16. Черненко, Н. І. (2016). *Педагогічні умови реалізації андрагогічного підходу у професійній підготовці робітників морського транспорту* (дис. канд. пед. наук). Херсонська академія неперервної освіти, Херсон.
17. Шерман, М. І., Волошинов, С. А. & Попова, Г. В. (2018). Організація змішаного навчання в електронному середовищі LMS Moodle з використанням функціоналу управління компетентностями. *Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»*. Київ: КНУБА.
18. Юхин, Е. Г., Кошелев, Н. А. & Хафизов, А. М. (2015). Разработка виртуального тренажера — имитатора работы трубчатой печи для повышения профессиональных навыков сотрудников предприятий нефтегазовой отрасли. *Фундаментальные исследования*, 12, 970-974.
19. Sendi, Y. (2015). *Integrated Maritime Simulation complex management, quality and training effectiveness from the perspective of modeling and simulation in the State of Florida USA* (master of science). University of Central Florida, Orlando.

REFERENCES

1. Aizynov, S. D. (2007). *Theoretical and methodological foundations of creating an expert system for evaluating the effectiveness of marine simulators: using the example of GMDSS simulators: (dissertation of the candidate of technical sciences)*. State Admiral Maritime Academy named after Admiral S.O. Makarov. Sankt-Peterburg.
2. Astarova, Ya. V. & Chukhno, I. A. (2016). Socio-philosophical aspect of simulation learning technologies. *Historical and medical and social aspects of health care in Ukraine: materials of the scientific and practical conference devoted to the 120th anniversary of the birth of P.T. Petrova, Head of the Department of History of Medicine (1948-1951) of Kharkiv Medical Institute, Kharkiv, November 23, 2016*. 199-121.
3. Babkov, V. S., Huzyi, N. V. & Podlynnui, A. S. (2011). Development of a training complex “Virtual mine” based on Microsoft Kinect platform. *Modeling and Computer Graphics: The 4th International Scientific and Technical Conference*. Donetsk: DonNTU.
4. Blokhyn, B. M. & Havriutyna Y. V. (2011). Simulation as an innovative method of teaching emergency pediatrics. *Medical Education and Professional Development*, 3 (5), 112-119.
5. Hastev, A. K. (1973). *Labor installations*. Moscow: Vusshaya shkola.
6. Herhanov, L. D. (2013). National special features of the form of professional competence in further knowledge of information format of maritime fleet of Ukraine for competitiveness on the labour market. *Scientific works. State Administration*, T. 226, 104-108.
7. Holykova, V. V., Potapov, E. A. & Shafran, L. M. (2016). Accidents of ships and professional competence of the crew. *Actual problems of transport medicine*, 1(43), 20-30.
8. Horshkov, M. D. & Fedorov, A. V. (2012). Classification of simulation equipment. *Virtual Technologies in Medicine*, 1(7), 21-30.
9. Denysova, H. H. & Romanovych, R. H. (2017). Simulation in the educational process. *Intercultural communication and professionally oriented teaching of foreign languages: materials of the XI*

International Scientific Conference devoted to the 96th anniversary of the formation of the Belarusian State University. Minsk: Belarusian State University.

10. Dobrovolska, K. V. (2017). Medical simulators as a component of innovative education. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod University*, 1 (40), 84-87.
11. Korneev, D. H. (2005) *Situational-task approach in forming the competence of the boatmaster in the conditions of the training simulation of reality* (dissertation of the candidate of pedagogical sciences). Kazan State University named after V. I. Ulyanov-Lenin. Kazan.
12. Losev, E. F. (2016). Training and training complex for modeling the virtual reality of combat use of weapons and technical means of the ship. *Software & Systems*, 1(113), 152-159.
13. International Convention on the Preparation and Certification of Seafarers and Watchkeeping of 1978 (consolidated text with the Manila Amendment). (2012). Kyiv: VPK Ekspres–Polihraf.
14. Transas (2018). *Marine simulators and simulators*. Retrieved from <http://www.transas.ru/products/simulation>.
15. Pysareva, Y. V. (2017). *Simulation technologies in the formation of professional competencies*. Retrieved from <http://cpkrz-omsk.ru/sites/default/files/site/PisarevaIV.pdf>.
16. Chernenko, N. I. (2016). *Pedagogical conditions of the implementation of the andragogical approach in the professional training of marine transport workers* (dissertation of the candidate of pedagogical sciences). Kherson Academy of Continuing Education, Kherson.
17. Sherman, M. I., Voloshynov, S. A. & Popova, H. V. (2018). Organization of blended learning in the electronic environment of LMS Moodle using the competency framework. *Materials of the Sixth International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Using the Moodle Learning Management System"*. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture.
18. Yukhin, E. H., Koshelev, N. A. & Khafyzov, A. M. (2015). Development of a virtual simulator as simulation of the operation of the tube furnace to enhance the professional skills of employees of oil and gas enterprises. *Fundamental research*, 12, 970-974.
19. Sendi Y (2015). Integrated Maritime Simulation complex management, quality and training effectiveness from the perspective of modeling and simulation in the State of Florida USA (master of scien). University of Central Florida, Orlando.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2018.

The article was received 01 November 2018.

Galina Popova

Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

SIMULATORS IN THE TRAINING OF FUTURE SHIP NAVIGATORS

The development of technologies, informatization of navigation requires changes in the formation of professional competencies of future marine specialists. The article is devoted to the use of virtual reality simulators in higher education institutions in the preparation of marine specialists, the practical orientation of the educational process, taking into account the advanced international experience of navigation in the field of simulation and compliance with modern innovative technologies. The article is devoted to the search of new methodological approaches to the training of future ship navigators using modern technologies of virtual reality, known as simulation training.

The role and place of virtual reality simulation technology, taking into account the competence approach, results of application of simulation technologies of virtual reality in the system of professional training of future ship navigators is analyzed. On the example of creating a simulation center "Virtual-Real Ship" in the Kherson State Maritime Academy a system of professional competencies of future navigators formation has been demonstrated. It is shown that the use of virtual reality simulation technologies allows us to recreate the close connection of the educational process with the practice, to simulate real professional situations, to adapt the learning process to specific professional tasks, to objectively evaluate the level of professional training, to

increase the level of professional competencies and personal qualities formation future ship navigators, to expose the practical skills of navigation to a qualitatively new level without threatening the life and health of people. Navigation simulators to a large extent ensure implementation of psychological and didactic requirements for the process of forming the professional competence of future ship navigators.

Key words: ship navigators, simulators, simulation training, professional competencies.

Попова Г.В.

Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ СУДНОВОДИТЕЛЕЙ

Развитие технологий, информатизация судовождения требуют изменений в формировании профессиональных компетентностей будущих морских специалистов. Статья посвящена вопросу использования симуляционных тренажеров виртуальной реальности в высших учебных заведениях при подготовке морских специалистов, практической направленности образовательного процесса с учетом передового международного опыта судоходства в области симуляций и соответствие современным инновационным технологиям. В статье исследованы поиск новых методологических подходов к системе обучения будущих судоводителей с использованием современных технологий с использованием виртуальной реальности, известных как симуляционное обучение.

Проанализирована роль и место симуляционных технологий виртуальной реальности с учетом компетентностного подхода, результаты применения симуляционных технологий виртуальной реальности в системе профессиональной подготовки будущих судоводителей. На примере создания симуляционного центра «Виртуально-реальное судно» в Херсонской государственной морской академии продемонстрировано систему формирования профессиональных компетентностей будущих судоводителей. Показано, что использование симуляционных технологий виртуальной реальности позволяет воспроизвести тесную связь образовательного процесса с практикой, моделировать реальные профессиональные ситуации, адаптировать процесс обучения под конкретные профессиональные задачи, объективно оценивать уровень профессиональной подготовки, повышать уровень формирования профессиональных компетентностей и личностных качеств будущих судоводителей, поднять отработки практических навыков судовождения на качественно новый уровень без угрозы жизни и здоровья людей. Навигационные тренажеры в значительной степени обеспечивают выполнение психолого-дидактических требований к процессу формирования профессиональных компетентностей будущих судоводителей.

Ключевые слова: судоводители, симуляционные тренажеры, тренажерная подготовка, профессиональные компетентности.

УДК 378.14

Самборська О. Д.

Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського,
Бар, Вінницька обл., Україна

ПОНЯТІЙНИЙ ТЕЗАУРУС ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ПРАЦІВНИКА ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

DOI: 10.14308/ite000687

Стаття присвячена аналізу сучасних освітніх визначень: інформаційно-комунікаційна компетентність, ІКТ-компетентність, інформатична компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, цифрова компетентність. Розглянуто зміст інформаційно-цифрової компетентності педагогічного працівника початкової освіти та подана авторська інтерпретація складових компонентів зазначеної компетентності.

На думку автора, термін «інформаційно-цифрова компетентність педагогічного працівника початкової освіти» передбачає здатність учителя впевнено та раціонально використовувати інформаційно-цифрові технології (додатки, програми та послуги) у процесі освітньої діяльності серед учнів початкової школи з метою більш ефективної педагогічної діяльності та формування відповідних навичок і вмінь в учнів із молодшого шкільного віку. На підставі вивчення вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, державних нормативно-правових документів, автор стверджує, що названі поняття виходять за межі технологічної або цифрової галузі. Вони стосуються широкого кола освітніх, культурологічних, соціально-гуманітарних та інших аспектів. Також описано етапи формування інформаційно-цифрової компетентності, що містить у своєму складі три компоненти: знаннєвий, діяльнісний, ціннісний. Знаннєвий (когнітивний) компонент передбачає активізацію процесу теоретичної підготовки. Діяльнісний (практико-орієнтований) компонент передбачає надбання практичних умінь та навичок у сфері використання інформаційно-цифрових технологій. Ціннісний компонент передбачає засвоєння переваг використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також розуміння визначальної ролі ІКТ у сучасній системі освіти. Визначено низку навичок, що формуються на кожному етапі.

Ключові слова: ІКТ-компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, цифрова компетентність, інформаційно-комунікаційна технологія навчання, уміння, навички, здатність, готовність.

Вступ. Сучасне суспільство переживає процес переходу до нової соціальної структури, нового способу розвитку людської цивілізації – глобальної інформатизації. Формується мережеве суспільство, суттєвою рисою якого є постійне навчання і перенавчання [3]. Успішно та комфортно існувати в такому суспільстві зможе особистість, у якій добре сформовані трансверсальні компетентності, важливою складовою яких є компетентність у сфері інформаційно-комунікаційних, цифрових технологій [2].

На сьогоднішній день у нашій державі розбудовується нова система освіти, що орієнтована на інтеграцію України до світового інформаційно-освітнього простору. Цей процес супроводжують суттєві зміни в основах педагогічної теорії та практики, висувається комплекс нових вимог до рівня професійної підготовки педагогічних працівників.



Самборська О. Д.

Необхідність модернізації підготовки фахівців у педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО) стає очевидною.

Нова парадигма освіти орієнтована на формування потреб особистості в постійному поповненні та оновленні знань, вдосконалення умінь і навичок, їхнє закріплення і перехід на компетентнісний рівень [10]. Стандарти освіти, програми навчання, а також планування окремих освітніх процесів підпорядковуються компетентнісному підходу. Це означає, що мають бути визначені ключові, загальногалузеві, предметні якості, якими будуть володіти випускники закладів вищої освіти. Очікуваними результатами навчання є формування у них професійно-педагогічної, соціально-громадянської, загальнокультурної, мовно-комунікативної, психологічно-фасилітативної, підприємницької, інформаційно-цифрової компетентностей.

Аналізу сутності, структури та змісту компетентності педагогічних працівників у сфері інформаційно-комунікаційних технологій присвячено праці таких українських науковців, як В. Биков, Р. Гуревич, А. Гуржій, М. Жалдак, Н. Морзе, Р. Моцик, О. Овчарук, В. Петрук, Л. Петухова, Ф. Рівкінд, С. Сисоєва, О. Співаковський, О. Спінін та ін., а також зарубіжних учених: Т. Панкова, Д. Букантате (D. Bukantaite), Т. Даунс (T. Downes), Е. Дейк (E. Dijk), Е. Ван Ейк (E. Van Eck), К. Пукеліс (K. Pukelis), Т. Сабальяускас (T. Sabaliauskas), М. Волман (M. Volman), В. Якстієне (V. Jakstiene) та ін.

Наша наукова розвідка присвячена інформаційно-цифровій компетентності майбутнього педагогічного працівника початкової освіти, що є необхідною умовою професійної стабільності педагога, його здатності використовувати сучасні інформаційно-цифрові технології у професійній діяльності. Термін інформаційно-цифрова компетентність, поряд із давно відомими та дослідженими поняттями, такими як ІКТ-компетентність (інформаційно-комунікаційна та технологічна компетентність), інформатична компетентність, інформаційна, інформаційно-комунікаційна компетентність (ІК-компетентність), з'явився у педагогічній лексиці порівняно недавно. У статті ставимо за мету уточнити його значення, розглянути структуру та поетапний процес формування зазначеної компетентності у студентів спеціальності «Початкова освіта», узагальнити спільні характеристики названих компетентностей і визначити основні компоненти, з яких складається інформаційно-цифрова компетентність майбутніх педагогічних працівників початкової освіти.

Результати дослідження. У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. зазначається, що «пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [14]. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та їх упровадження в систему освіти відбувається істотна модернізація освітнього процесу. При цьому початкова освіта є важливим підсектором будь-якої системи освіти і дає унікальні можливості зробити свій внесок у перетворення суспільства через освіту підростаючого покоління. Чи будуть зrealізовані ці можливості в повній мірі залежить від професійних компетентностей педагогічного працівника початкової освіти.

Як зауважує Ф. Рокінс [25], у сучасних умовах існує необхідність підготовки майбутніх вчителів до викладання різних дисциплін із використанням цифрових технологій педагогічними, дидактичними та інноваційними способами. Підготовка майбутніх вчителів також повинна включати застосування більш складних аспектів цифрової компетентності, зокрема дидактичну компетентність в галузі ІКТ, стратегії інформаційного навчання та цифрове програмне забезпечення Bildung. Ці елементи складають професійну цифрову компетентність вчителів, що стала важливою передумовою викладацької діяльності.

Дослідження заявленої проблеми доцільно розпочати з порівняння та уточнення термінології, що використовується науковцями для характеристики компетентності педагога

у галузі цифрових технологій. Проаналізуємо та порівняємо різні підходи до назви та трактування зазначеної компетентності. О. М. Спірін [17] визначає інформаційно-комунікаційну компетентність, точніше інформаційно-комунікаційно-технологічну компетентність, або ІКТ-компетентність як підтверджену здатність особистості використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі.

Такі автори, як А. М. Гуржій та О. В. Овчарук, зазначають, що під поняттям інформаційно-комунікаційної компетентності «слід розуміти доведену здатність працювати індивідуально або колективно, використовуючи інструменти, ресурси, процеси та системи, які відповідають за доступ та оцінювання інформації, отриманої через будь-які медіа ресурси, й використовувати таку інформацію для розв'язання проблем, спілкування, створення інформованих рішень, продуктів і систем, а також для отримання нових знань» [4].

У свою чергу, Л. Є. Петухова характеризує інформатичну компетентність, як системний обсяг знань, умінь та навичок набуття, перетворення, передачі та використання інформації у різних галузях людської діяльності для якісного використання професійних функцій [13].

Тоді як Н. В. Сороко визначає поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителів» як здатність автономно та відповідально застосовувати набуті ними теоретичні та фактологічні знання, вміння та навички в галузі ІКТ для розв'язання суспільно значущих завдань, зокрема професійних, та задоволення власних потреб [16].

Автор С. Д. Каракозов ще у 2000 році розглядав інформаційну компетентність викладача як компонент його загальної педагогічної культури, найважливіший показник його професійної майстерності та відповідності світовим стандартам у сфері вищої освіти [6].

Досліджуючи процес формування здатності майбутнього педагогічного працівника використовувати цифрові технології в професійній діяльності, Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський прийшли до висновку, що першим етапом на сходах ІКТ-компетентності може бути оволодіння комп'ютерною грамотністю, на якому майбутні фахівці навчаються користуватися комп'ютерною технікою та мережею Інтернет. І вже використання цих знань та умінь у своїй професійній діяльності може бути показником ІКТ-компетентності. На їх думку, індикаторами інформаційно-комунікаційної компетентності є: наявність загальних уявлень у сфері ІКТ; наявність уявлень про електронні освітні ресурси; володіння інтерфейсом операційної системи; наявність загальних уявлень у сфері мультимедіа; володіння навичками користувача офісних технологій у контексті підготовки дидактичних засобів із наочної галузі та робочих документів; володіння технікою підготовки графічних ілюстрацій; володіння базовими Інтернет-сервісами і технологіями та основами технологій побудови Веб-сайтів [9].

Вивчаючи зарубіжні наукові джерела, ми змогли проаналізувати поняття і терміни, що використовуються міжнародною педагогічною спільнотою та визначають знання, вміння, навички, особистісні ціннісні судження в галузі ІКТ. Розглянемо основні терміни та визначення деяких із них: цифрова грамотність (digital fluency, digital literacy), ІКТ-навички (ICT skills.), ІКТ-грамотність (ICT literacy), ІКТ-компетентність / компетентність / компетентності (ICT-competence / competency / competencies), медіаграмотність (Media literacy), інформаційна грамотність (Information literacy), комунікаційна компетентність (communication competence) [8].

Навички ІКТ (ICT skills): здатність використовувати інформаційні й комунікаційні технології для певної мети ефективно, критично і продуктивно [23].

Медіа-грамотність (Media literacy): навички і знання, що дозволяють ефективно та безпечно використовувати засоби масової інформації. Медіаграмотність надає можливість

здійснювати усвідомлений вибір, зрозуміти сутність змісту і сервісів, використовувати повний спектр можливостей, що пропонують нові комунікаційні технології [20].

Інформаційна грамотність (Information literacy): оперативне та ефективне знаходження інформації, критичне і компетентне її оцінювання. Використання та управління інформацією для розв'язання питання і вирішення поточних проблем, керування інформаційними потоками з різних джерел та фундаментальне розуміння етичних і правових питань, пов'язаних із доступом і використанням інформації [11].

Згідно А. Феррарі (A. Ferrari), цифрова компетентність – «це набір знань, умінь, ставлень (включаючи здатності, стратегії, цінності та обізнаність), що необхідні для використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових медіа з метою виконання завдань; вирішення проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення змісту; та побудови знання ефективно, результативно, відповідно, критично, творчо, самостійно, гнучко, етично, рефлексивно для роботи, відпочинку, спільної діяльності, навчання, спілкування, задоволення споживчих потреб та забезпечення можливостей для реалізації прав» [21].

Також, на нашу думку, заслуговує на увагу дослідження А. Калвані (A. Calvani), А. Картеллі (A. Cartelli), А. Фіні (A. Fini) та М. Ранієрі (M. Ranieri) [19]. Згідно їх визначення, цифрова компетентність полягає у здатності досліджувати та гнучко вирішувати нові технологічні ситуації, аналізувати, відбирати та критично оцінювати дані та інформацію, використовувати технологічні можливості для представлення та вирішення проблем, побудови загального та спільного знання, а також у розумінні особистої відповідальності та повазі до взаємних прав /обов'язків [1].

Група іноземних дослідників Л. Іломекі (L. Ilomäki), А. Кантосало (A. Kantosalo) та М. Лаккала (M. Lakkala) включають у поняття «цифрової компетентності» технічні вміння використовувати цифрові технології, здатності осмислено застосовувати цифрові технології для роботи, навчання та у повсякденному житті, здатності критично оцінювати цифрові технології, мотивацію до участі у цифровій культурі [22].

У свою чергу, А. Мартін та Ян Грудзієцькі пропонують розглядати цифрову компетентність як перший етап розвитку цифрової грамотності (англ. digital literacy). Тоді як цифрову грамотність вони визначають як обізнаність, ставлення та здатність людей належним чином використовувати цифрові інструменти і засоби з метою виявлення, доступу, управління, інтегрування, оцінювання, аналізу та синтезу цифрових ресурсів, побудови нового знання, створення медіа продуктів та спілкування з іншими людьми відповідно до певних життєвих ситуацій, щоб бути спроможними на конструктивні соціальні дії [24].

Погоджуємося з думкою Л. Г. Гаврілової та Я. В. Топольник про те, що цифрова компетентність найчастіше визначається на основі загальноприйнятого розуміння компетентності як інтегрованої здатності особистості, яка складається зі знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці. Це поняття є узагальнюючим для попередніх, оскільки сформована цифрова компетентність вміщує і цифрову грамотність, і цифрову культуру [2].

Науковець О. В. Овчарук [8], аналізуючи термін «цифрова компетентність», звертається до дослідження «Цифрова компетентність на практиці: рамковий аналіз», яке оприлюднила Європейська комісія, де зазначено, що в рамках Європейських рекомендацій Євросоюзу (2006 р.) саме цифрова компетентність визнана однією з ключових у контексті навчання впродовж життя у країнах Європейського Союзу. Вона визначена як здатність упевнено, критично і творчо використовувати інформаційно-комунікаційні технології для досягнення цілей, що належать до галузі роботи, зайнятості, навчання, дозвілля, включення та участі у житті суспільства. Ця компетентність розглядається як трансверсальна, що сприяє досягненню інших компетентностей, які стосуються сфери мов, математики, вміння навчатись, культурної обізнаності тощо і належать до навичок ХХІ століття, що їх мають

досягти всі громадяни, аби забезпечити їхню активну участь у житті суспільства та його економічному розвитку [21].

Отже, для визначення навичок майбутніх педагогічних працівників, необхідних в епоху цифрових технологій, на сьогодні зарубіжні та українські науковці активно використовуються різні терміни («цифрова грамотність», «е-грамотність», «нова грамотність», «мультимедійна грамотність», «інформаційна грамотність», «грамотність в галузі ІКТ», «інформаційно-комунікаційно-технологічна компетентність», «інформатична компетентність», «цифрова компетентність», «інформаційно-цифрова компетентність» та ін).

Проаналізувавши зміст, який дослідники вкладають у трактування зазначених термінів, робимо висновок про те, що у кожному з них передбачаються:

- знання майбутнім учителем особливостей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що інтегруються в освітній процес;
- уміння обрати ті з них, що підходять у конкретній ситуації;
- володіння навичками самостійного освоєння нових програмних засобів або сервісів;
- розуміння необхідності поліпшення власних навичок у галузі ІКТ у процесі життя;
- усвідомлення світової тенденції переходу ролі учителя від ретранслятора знань до фасилітатора, посередника, й ІКТ тут виступають стрижневим засобом для реалізації цього процесу.

Фундаментом початкової освіти, якість якого здійснює вплив на подальшу навчальну діяльність дитини, є відповідальне ставлення вчителя початкової школи до освітнього процесу. На сьогоднішній день значення початкової освіти полягає в тому, що саме у цьому періоді життя дитина оволодіває першим досвідом отримання знань та навичок. У рамках цього етапу важливо прищепити школяреві якості активності, самостійності, пізнавальної зацікавленості.

У цьому контексті застосування інформаційно-комунікаційних технологій відкриває можливість для отримання інформації з нових джерел, підвищення ефективності самостійного навчання та творчої реалізації. З огляду на це, актуальною проблемою у сфері педагогічної освіти є оволодіння інформаційно-цифровими технологіями майбутніми вчителями початкової школи, а також формування уміння обрати ті з них, що підходять у конкретній ситуації.

Г. Каджаспірова запропонувала алгоритм інформатизації початкової освіти, що реалізується в три етапи:

- 1) опанування засобами НІТ (комп'ютерні класи, системи інтерактивного відео, банки, бази даних із педагогіки, психології, фізіології тощо);
- 2) розробка програмного забезпечення традиційних навчальних дисциплін (відео-, аудіоматеріали, системи мультимедіа та гіпертексту);
- 3) введення аудіовізуального дистанційного навчання на базі систем, що розширюють медіапростір [5].

Як слушно зауважує С. Сисоєва, «педагогічна освіта на всіх рівнях має бути спрямована на:

- усвідомлення вчителем тенденцій розвитку швидкозмінного світу, розуміння потреби сприймати зміни, змінюватися самому, готувати учнів до дорослого життя;
- формування в учителя вміння і навичок навчатися протягом життя;
- розвиток інформаційної культури вчителя;
- розвиток творчих якостей особистості;
- поширення ідеї про те, що наслідки педагогічної праці безпосередньо залежать від рівня педагогічної майстерності вчителя» [15].

Що стосується структури інформаційно-цифрової компетентності педагогів, то в Концепції нової української школи серед ключових компетентностей, що має формувати сучасна освіта, зазначено: «Інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а

водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо)» [7]. При цьому інформатизація освітнього процесу педагогічними працівниками ініціює такі процеси [12, с. 23]:

- вдосконалення методології та стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, виховання, відповідних завданням розвитку особистості учня в сучасних умовах інформаційного суспільства та глобальної масової комунікації;
- створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учня, на формування умінь самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідницьку діяльність, різноманітні види самостійної інформаційної діяльності;
- вдосконалення механізмів управління системою освіти на основі використання автоматизованих банків даних науково-педагогічної інформації, інформаційно-методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж;
- створення і використання комп'ютерних тестових методик контролю та оцінки рівня знань учнів.

Формування інформаційно-цифрової компетентності передбачає три компоненти: знаннєвий (когнітивний), діяльнісний (практико-орієнтований) і ціннісний (аксіологічний), що між собою тісно взаємопов'язані.

I. Знаннєвий (когнітивний) компонент передбачає активізацію процесу теоретичної підготовки. Цей етап охоплює здійснення педагогічним працівником таких кроків:

- вивчення спеціальної літератури;
- перегляд відео уроків щодо опанування інформаційно-цифрових технологій;
- участь у тренінгах, присвячених освоєнню комп'ютерної грамотності;
- дослідження форумів із зазначеної тематики;
- замовлення індивідуальних занять тощо.

II. Діяльнісний (практико-орієнтований) компонент передбачає надбання практичних умінь та навичок у сфері використання інформаційно-цифрових технологій. Цей етап передбачає:

1. Підвищення комп'ютерної грамотності, результатом якої є опанування таких навичок:

- ввімкнення комп'ютера та інших супутніх пристроїв;
- створення робочих папок;
- запуск стандартних програм;
- запуск програм із серії «Microsoft Office»;
- інсталювання програм із переносних пристроїв;
- впевнене користування клавіатурою та мишею;
- безпечне вимкнення комп'ютера та інших супутніх пристроїв.

2. Підвищення інформаційної грамотності, результатом якої є опанування таких навичок:

- обробка цифрової інформації;
- обробка зображень у графічних редакторах;
- перевірка носіїв на наявність небезпечних файлів;
- сканування, розпізнавання та обробка інформації;

3. Підвищення мультимедійної грамотності, результатом якої є опанування таких навичок:

- вставляння та створення графічних об'єктів у документ;

- створення та редагування діаграм;
- оформлення формул у спеціально призначеному для цього редакторі;
- створення мультимедійних презентацій;
- використання мультимедійного обладнання.

4. Підвищення навичок комп'ютерних комунікацій, результатом якої є опанування таких навичок:

- впевнене користування мережею Інтернет;
- користування власною електронною скринькою;
- пошук та обробка інформації в мережі Інтернет;
- публікація власних наукових розробок у мережі Інтернет;
- реєстрація у соціальних мережах, форумах та ін.;
- опанування технологій Веб 2.0.;
- користування хмарними технологіями.

III. Що стосується ціннісного компоненту, то він передбачає засвоєння переваг використання інформаційно-комунікаційних технологій; розуміння визначальної ролі ІКТ у сучасній системі освіти; відповідний пошук мотивів, цілей та потреб у професійному зростанні, самовдосконаленні, саморозвитку у відповідності з сучасними світовими тенденціями у галузі освіти; стимулювання творчого підходу до педагогічної діяльності; спрямування на передачу сучасних, релевантних знань та досвіду школярам із метою всебічного розвитку їх особистості.

Як відзначає Г. Федорук [18], вершина творчої реалізації зазначеної компетентності у професійній педагогічній діяльності проявляється у:

- використанні розроблених самотужки електронних освітніх ресурсів у навчальній діяльності;
- розробці та реалізації мережевих освітніх ініціатив для учнів із предметних, міжпредметних, соціально значимих галузей знань;
- активному застосуванню дистанційних освітніх технологій навчання учнів із метою забезпечення їхньої продуктивної навчальної та позанавчальної пізнавальної діяльності;
- підготовці педагогічних та оформленні власних методичних матеріалів для обміну досвідом із колегами під час майстер-класів, семінарів, нарад, що проводяться як в очній, так і дистанційній формі.

Проведений аналіз став підставою для уточнення змісту та складових компонентів інформаційно-цифрової компетентності, що необхідно формувати у майбутнього вчителя закладу початкової освіти:

- знання основних тенденції інформатизації освіти, вимог до вчителя початкової школи в інформаційному суспільстві, усвідомлення впливу інформаційно-комунікаційних технологій на освіту;
- знання педагогічних програмних засобів, їхньої класифікації;
- вміння ефективно використовувати електронні пристрої та програмне забезпечення в освітньому процесі;
- навички самостійного пошуку, аналізу, критичного осмислення інформаційних даних;
- компетентне користування соціальними медіа (socialmedia literacy);
- використання мережевих технологій (network literacy) із розумінням основ мережевої безпеки і стандартів етикету.

Висновки з дослідження. Здійснений аналіз наукової літератури дозволяє стверджувати, що компетентність у сфері ІКТ зазнає значного впливу з боку швидкого розвитку технологій. З'явилися поняття «цифрові технології» та «цифрова компетентність». Поняття «цифрова

компетентність» порівняно з проаналізованими вище дефініціями «інформатична компетентність», «інформаційна культура» та «інформаційно-комунікаційна, технологічна компетентність» є значно ширшим і більш загальним, оскільки його смисловий контент вміщує і навички роботи в інформаційно-комунікаційному (цифровому) середовищі як провідну ознаку цифрової грамотності, і соціокультурну складову (нові артефакти, нові практики цифрової культури з відповідними ціннісними орієнтирами та особистісним досвідом). Термін «цифрові технології» використовується для позначення сукупності пристроїв та програмного забезпечення, а термін «цифрова компетентність» найбільш точно відображає навички XXI століття, до яких ми відносимо комплекс електронних або цифрових навичок (digital skills, e-skills). На формування таких навичок у студентів спеціальності «Початкова освіта» доцільно спрямовувати подальші науково-практичні дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус, О. В. (2013). Цифрова компетентність як ключова компетентність для навчання впродовж життя. *Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародне співробітництво в освіті в умовах глобалізації»*, ч.1, 17-24. Відновлено з <http://lib.iitta.gov.ua/1358/>.
2. Гаврілова, Л. Г. & Топольник, Я. В. (2017). Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5 (61). Відновлено з <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1744/1243>.
3. Горбунова, Л. (2016). Ключові компетенції у транснаціональному освітньому просторі: визначення та імплементація. *Філософія освіти*, 2 (19), 97-117.
4. Гуржій, А. М. & Овчарук, О. В. (2013). Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*, 15, 38–43.
5. Каджаспирова, Г. М. & Каджаспиров, А. Ю. (2005). *Словарь по педагогике*. Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов на Дону: Издательский центр «МарТ».
6. Каракозов, С. Д. (2000). Информационная культура в контексте общей теории культуры личности. *Педагогическая информатика*, 41-55.
7. Міністерство освіти і науки України (27.10.2016). *Концепція нової української школи* Відновлено з <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>.
8. Овчарук, О. В. & Биков, В. Ю. (Ред.) (2014). *Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору*. Національна академія педагогічних наук України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ: Атіка.
9. Гуревич, Р. С. (ред.), Гордійчук, Г. Б. & Коношевський, Л. Л. (2011). *Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ* (монографія). Вінниця: ФОП Рогальська І. О.
10. Панкова, Т. В. (2013). Сутність, зміст і структура інформаційно-комунікаційної компетентності студента вузу. *Науково-методичний електронний журнал «Концепт»*, 4, 206-210. Відновлено з <http://e-koncept.ru/2013/64042.htm>.
11. Battelle for Kids (2010). Framework for 21st Century Learning. Retrieved from <http://www.p21.org/index.php>.
12. Пехота, О. М. & Тихонова, Т. В. (2013). *Інформаційно-комунікаційні технології в педагогічній освіті*. Миколаїв: Іліон.
13. Петухова, Л. Є. (2008). Інформатична компетентність майбутнього фахівця як педагогічна проблема. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 1, 3-5.

14. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (Указ Президента України №344/2013). (2013). Відновлено з <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
15. Сисоєва, С. О. (2006). *Основи педагогічної творчості*. Київ: Міленіум.
16. Сороко, Н. В. (2012). *Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища* (автореф. дис. канд. пед. наук). Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ.
17. Спірін, О. М. (2009). Інформаційно-комунікаційні та інформативні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компонентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(13). Відновлено з <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/183/169>.
18. Федорук, Г. М. (2015). *Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі професійної підготовки* (дис. канд. пед. наук). Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця.
19. Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A. & Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 4 (3), 183-193.
20. Directive 2007/65/EC of the European Parliament and of the Council of 11 December 2007 amending Council Directive 89/552/EEC on the coordination of certain provisions laid down by law, regulation or administrative action in Member States concerning the pursuit of television broadcasting activities. (2007). Retrieved from http://ec.europa.eu/avpolicy/info_centre/library/legal/index_en.htm.
21. Ferrari, A. (2011). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburg: The Institute for Prospective Technological Studies of the European Commission Joint Research Centre. Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.
22. Ilomäki, L., Kantosalo, A. & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence?* Linked portal. Brussels: European Schoolnet (EUN). Retrieved from http://linked.eun.org/c/document_library/get_file?p_1_id=16319&folderId=22089&name=DLFE-711.pdf.
23. Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011 (2013). Retrieved from http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/docunts/key_data_series/129EN.pdf.
24. Martin, A. & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovations in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5 (4), 246-264.
25. Rokenes, F. M. (2016). *Preparing Future Teachers to Teach with ICT: An investigation of digital competence development in ESL student teachers in a Norwegian teacher education program*. Norwegian University of Science and Technology.

REFERENCES (TRASLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bilous, O. V. (2013). Digital competence - a key competence for Lifelong Learning. *Materials of the 2nd international scientific-practical conference "International cooperation in education in the conditions of globalization"*, part 1, 17-24. Retrieved from <http://lib.iitta.gov.ua/1358/>.
2. Gavrilova, L. G. & Topolnyk, Ya. V. (2017). Digital culture, digital literacy, digital competence as modern educational phenomena. *Information Technologies and Learning Tools*, 5 (61). Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1744/1243>.
3. Horbunova, L. (2016). Key Competences in a Transnational Educational Space: Definition and Implementation. *Philosophy of Education*, 2 (19), 97-117.
4. Hurzhii, A. M. & Ovcharuk, O. V. (2013). Discussion Issues of Information and Communication Competence: International Approaches and Ukrainian Perspectives. *Information technologies in education*, 15, 38-43.

5. Kadzhaspyrova, G. M. & Kadzhaspyrov, A. Yu. (2005). *Dictionary on pedagogy*. Moscow: Publishing Center «MarT»; Rostov-on-Don: Publishing Center «MarT».
6. Karakozov, S. D. (2000). Information culture in the context of the general theory of culture of the individual. *Pedagogical informatics*, 41-55.
7. Ministry of Education and Science of Ukraine (27.10.2016). *Concept of the new Ukrainian school*. Retrieved from <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>.
8. Ovcharuk, O. V. & Bykov, V. Yu. (Ред.) (2014). *Information and communication competence as a subject of discussion: international approaches. Formation of information and communication competencies in the context of European integration processes for the creation of informational educational space*. National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Institute of Information Technologies and Education. Kyiv: Atika.
9. Hurevych, R. S. (ред.), Hordiichuk, G. B. & Konoshevskiy, L. L. (2011). *Educational environment for the training of future teachers by means of ICT* (monograph). Vinnytsia: Individual entrepreneur Rohalska I. O.
10. Pankova, T. V. (2013). The essence, content and structure of information and communication competence of the student of the university. *Scientific and methodical electronic journal "Concept"*, 4, 206-210. Retrieved from <http://e-koncept.ru/2013/64042.htm>.
11. Battelle for Kids (2010). Framework for 21st Century Learning. Retrieved from <http://www.p21.org/index.php>.
12. Pekhota, O. M. & Tykhonova, T. V. (2013). *Information and communication technologies in pedagogical education*. Mykolayiv: Ilion.
13. Pietukhova, L. Ye. (2008). The informative competence of a future specialist as a pedagogical problem. *Computer at school and famili*, 1, 3-5.
14. On the National Strategy for Development of Education in Ukraine until 2021 (Decree of the President of Ukraine №344 / 2013) (2013). Retrieved from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
15. Sysoieva, S. O. (2006). *Fundamentals of pedagogical creativity*. Kiev: Milenium.
16. Soroko, N. V. (2012). *Development of information and communication competence of teachers of the philological specialty in the conditions of a computer-based environment* (author's dissertation, Candidate of Pedagogical Sciences). Institute of Information Technologies and Training of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv.
17. Spirin, O. M. (2009). Information-communication and informative competencies as components of the system of vocational-specialized components of the teacher of informatics. *Information Technologies and Learning Tools*, 5(13). Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/183/169>.
18. Fedoruk, G. M. (2015). *Formation of information and communication competence of future technology teachers in the process of professional training* (Dissertation of Candidate of Pedagogical Sciences). Vinnitsa State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynskyi, Vinnytsia.
19. Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A. & Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 4 (3), 183-193.
20. Directive 2007/65/EC of the European Parliament and of the Council of 11 December 2007 amending Council Directive 89/552/EEC on the coordination of certain provisions laid down by law, regulation or administrative action in Member States concerning the pursuit of television broadcasting activities. (2007). Retrieved from http://ec.europa.eu/avpolicy/info_centre/library/legal/index_en.htm.
21. Ferrari, A. (2011). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburg: The Institute for Prospective Technological Studies of the European Commission Joint Research Centre. Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.

22. Plomäki, L., Kantosalo, A. & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence?* Linked portal. Brussels: European Schoolnet (EUN). Retrieved from http://linked.eun.org/c/document_library/get_file?p_1_id=16319&folderId=22089&name=DLFE-711.pdf.
23. Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011 (2013). Retrieved from http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/docunts/key_data_series/129EN.pdf.
24. Martin, A. & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovations in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5 (4), 246-264.
25. Rokenes, F. M. (2016). *Preparing Future Teachers to Teach with ICT: An investigation of digital competence development in ESL student teachers in a Norwegian teacher education program*. Norwegian University of Science and Technology.

Стаття надійшла до редакції 04.11.2018.

The article was received 04 November 2018.

Olena Samborska

Bar Humanitarian and Pedagogical College named after Mikhail Hrushevsky, Bar, Vinnytsya region, Ukraine

CONCEPTUAL TEASAURUS OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE FOR THE FUTURE PEDAGOGICAL WORKER OF PRIMARY EDUCATION

The article deals with the analysis of modern educational definitions: information and communication competence, ICT competence, computer competence, information and digital competence, digital competency. The content of the informational-digital competence of the pedagogical worker of elementary education is considered and the author's interpretation of this concept is given. In our opinion, the term information and digital competence of a pedagogical worker of primary education should be understood as the teacher's ability to confidently and rationally use information and digital technologies (programs, applications and services) in the process of educational activity among primary school pupils for the purpose of more efficient and effective pedagogical activities and the formation of appropriate skills and abilities in pupils, from the younger age. On the basis of the study of domestic and foreign scientific sources, state legal documents, the author argues that the above concepts go beyond the technological or digital industry. They concern a wide range of educational, culturological, socio-humanitarian and others. aspects. Also, the stages of formation of information and digital competence are described. It contains three components: knowledge, activity, value. Knowledge (cognitive) component involves activating the process of theoretical training. Activity-oriented (practical) component involves gaining practical skills in the field of using information and digital technologies. The value component implies the acquisition of the benefits of using information and communication technologies, as well as understanding the decisive role of ICT in the modern education system. A number of skills that are formed at each stage are defined.

Key words: ICT competence, information and digital competence, information and communication technology of training, skills, skills, ability, readiness.

Самборская Е. Д.

Барский гуманитарно-педагогический колледж имени Михаила Грушевского, Бар, Винницкая обл., Украина

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕЗАУРУС ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Статья посвящена анализу современных образовательных определений: информационно-коммуникационная компетентность, ИКТ-компетентность,

информатическая компетентность, информационно-цифровая компетентность, цифровая компетентность. Рассмотрено содержание информационно-цифровой компетентности педагога начального образования и дана авторская интерпретация составляющих компонентов указанной компетентности.

По мнению автора, термин «информационно-цифровая компетентность педагога начального образования» предполагает способность учителя уверенно и рационально использовать информационно-цифровые технологии (приложения, программы и услуги) в процессе образовательной деятельности среди учащихся начальной школы с целью более эффективной педагогической деятельности и формирования соответствующих навыков и умений в учеников младшего школьного возраста. На основании изучения отечественных и зарубежных научных источников, государственных нормативно-правовых документов, автор делает выводы, что названные понятия выходят за пределы технологической или цифровой отрасли. Они касаются широкого круга образовательных, культурологических, социально-гуманитарных и других аспектов. Также описаны этапы формирования информационно-цифровой компетентности, которые включают в себя три компонента: знаниевый, деятельностный, ценностный. Компонент знаний (когнитивный) предполагает активизацию процесса теоретической подготовки. Деятельностный (практико-ориентированный) компонент предусматривает приобретение практических умений и навыков в области использования информационно-цифровых технологий. Ценностный компонент предполагает усвоение преимуществ использования информационно-коммуникационных технологий, а также понимание определяющей роли ИКТ в современной системе образования. Определен ряд навыков, которые формируются на каждом из этапов.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, информационно-цифровая компетентность, цифровая компетентность, информационно-коммуникационная технология обучения, умения, навыки, способность, готовность.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Артеменко Дмитро Юрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна.

Dmytro Artemenko, PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture Engineering, Central Ukrainian Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine.

Артеменко Дмитро Юрійович, кандидат технических наук, доцент кафедры сельскохозяйственного машиностроения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина.

Артеменко Ольга Василівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, Льотна академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна.

Olha Artemenko, PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies, Flight Academy of National Aviation University, Kropyvnytskyi, Ukraine.

Артеменко Ольга Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, Летная академия Национального авиационного университета, Кропивницкий, Украина.

Ломакіна Марина Євгенівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов, Льотна академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна.

Maryna Lomakina, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Languages, Flight Academy of National Aviation University, Kropyvnytskyi, Ukraine.

Ломакина Мариан Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков, Летная академия Национального авиационного университета, Кропивницкий, Украина.

Ноздріна Лариса Василівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та інформаційних технологій, Львівський інститут ДВНЗ «Університет банківської справи», Львів, Україна, larisa@pancha.lviv.ua.

Larysa Nozdrina, Ph.D. in Economic Science, Associate Professor of the Department of Economics and Information Technologies, Lviv Institute of the State Higher Educational Institution "Banking University", Lviv, Ukraine, larisa@pancha.lviv.ua.

Ноздрина Лариса Васильевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и информационных технологий, Львовский институт ГВУЗ «Университет банковского дела», Львов, Украина, larisa@pancha.lviv.ua.

Попова Галина Вікторівна, завідувач навчально-методичної лабораторії інноваційних технологій, Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна, spagalina@gmail.com.

Galina Popova, Chief of Innovative Technology Laboratory, Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine, spagalina@gmail.com.

Попова Галина Викторовна, заведующая учебно-методической лаборатории инновационных технологий, Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина, spagalina@gmail.com.

Самборська Олена Дмитрівна, аспірант Інституту вищої освіти НАПН України, викладач Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського, Бар, Вінницька обл., Україна, samborska@ukr.net.

Olena Samborska, postgraduate student of the Institute of Higher Education of the National Academy of Sciences of Ukraine, teacher of the Bar Humanitarian and Pedagogical College named after Mykhailo Hrushevsky, Bar, Vinnytsya region, Ukraine, samborska@ukr.net.

Самборская Елена Дмитриевна, аспирант Института высшего образования НАПН Украины, преподаватель Барского гуманитарно-педагогического колледжа имени Михаила Грушевского, Бар, Винницкая обл., Украина, samborska@ukr.net.

Самчинська Ярослава Борисівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, fedorova@ksu.ks.ua.

Yaroslava Samchyńska, Ph.D. in Economic Science, Associate Professor of the Department of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University, Kherson, Ukraine, fedorova@ksu.ks.ua.

Самчинская Ярослава Борисовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, Херсон, Украина, fedorova@ksu.ks.ua.

Сокол Ірина Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті, комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради, Запоріжжя, Україна, sokol28irina@gmail.com.

Iryna Sokol, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics and Information Technologies in Education, Municipal institution «Zaporizhzhya Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education» of the Zaporizhzhya Regional Council, Zaporizhzhya, Ukraine, sokol28irina@gmail.com.

Сокол Ирина Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Коммунальное учреждение «Запорожский областной институт последипломного педагогического образования» Запорожского областного совета, Запорожье, Украина, sokol28irina@gmail.com.

Суркова Катерина Вікторівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, Льотна академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна.

Kateryna Surkova, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies, Flight Academy of National Aviation University, Kropyvnytskyi, Ukraine.

Суркова Екатерина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, Летная академия Национального авиационного университета, Кропивницкий, Украина.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ

Артеменко О.В.¹, Ломакіна М.Є.¹, Суркова К.В.¹, Артеменко Д.Ю.²

¹Льотна академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна

²Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОННОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ «ЗМІНА МАРШРУТУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТУ»

Визначено, що для безпечного виконання польоту повітряного судна особлива увага приділяється процесу оперативного контролю за ним: відстеженню його виконання та сприяння його безпечному завершенню. Проаналізовано дії диспетчера із забезпечення польоту у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. З'ясовано, що на сьогоднішній день в процесі підготовки диспетчерів із забезпечення польотів не приділяється достатньої уваги моделюванню ситуації його дій у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. Проведений опис основних етапів проектування електронного засобу навчання та дій диспетчера із забезпечення польоту при виникненні ситуації зміни маршруту під час виконання польоту. На основі описаних процедур розроблено алгоритм дій диспетчера із забезпечення польоту, який в подальшому буде реалізовано в електронному засобі навчання. З позиції системного підходу була розроблена концептуальна модель електронного засобу навчання «Зміна маршруту під час виконання польоту», що представляє собою ергатичну систему, яка призначена для автоматизації процесу підготовки диспетчерів із забезпечення польоту в області оперативного контролю за виконанням польотів, а саме відпрацювання його дій у випадку зміни маршруту під час виконання польоту. Отримана концептуальна модель взята за основу для розробки прототипу електронного засобу навчання «Зміна маршруту під час виконання польоту» також необхідно провести короткочасний експеримент з метою апробації розробленого програмного продукту. Апробація допоможе виявити недоліки технічного, навчально-методичного, навігаційного та інших видів забезпечення розробленого електронного засобу навчання, що в свою чергу дасть можливість доопрацювання модель, яка розроблена на теоретичному етапі дослідження.

Ключові слова: оперативний контроль за виконанням польоту, диспетчер із забезпечення польоту, електронний засіб навчання, алгоритм дій диспетчера із забезпечення польоту, концептуальна модель, теоретико-множинний опис, формалізований опис навчальної системи.

of the Electronic Training Tool Conceptual Model “Re-Routing During the Flight”

Olha Artemenko¹, Maryna Lomakina¹, Kateryna Surkova¹ and Dmytro Artemenko²

¹Flight Academy National Aviation University, Kropyvnytskyi, Ukraine

²Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine

DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC TRAINING TOOL CONCEPTUAL MODEL “RE-ROUTING DURING THE FLIGHT”

It has been determined that for safe operation of an aircraft flight special attention is paid to the process of operational control over it: monitoring its performance and supporting its safe completion. The flight dispatcher's actions in case of re-routing during the flight have been analyzed. It has been discovered that in the course of flight dispatchers' training, enough attention is not paid to modeling the situation of flight dispatchers' actions in case of re-routing during the flight. A description of the electronic training tool design main stages and the flight dispatchers' actions in case of re-routing during the flight have been carried out. On the basis of the described procedures, an algorithm for the flight dispatchers' actions has been developed, which will be further implemented in the electronic training tool. From the point of view of the system approach, the electronic training tool conceptual model of “Re-routing during the flight” has been developed,

which is an ergatic system designed to automate the flight dispatcher's training process in the field of operational control over flight operations, namely, the development of the flight dispatcher's operations in case of re-routing during the flight. After developing the electronic training tool prototype "Re-routing during the flight" it is necessary to conduct a short-term experiment to test the developed software product. Approbation may reveal the disadvantages of technical, training-methodical, navigation and other types of support for the developed electronic training tool, which in turn will require the electronic training tool model further development which was developed at the theoretical stage of research.

Key words: operational control of flight, flight dispatcher, electronic training tool, algorithm for flight dispatchers' actions, conceptual model, multiple-theoretic description, training system formalized description..

Артеменко О.В.¹, Ломакина М.Е.¹, Суркова К.В.¹, Артеменко Д.Ю.²

¹Летная академия Национального авиационного университета, Кропивницкий, Украина

²Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ «ИЗМЕНЕНИЕ МАРШРУТА ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТА»

Определено, что для безопасного выполнения полета воздушного судна особое внимание уделяется процессу оперативного контроля за ним: отслеживанию его выполнения и содействия его безопасного завершения. Проанализировано действия диспетчера по обеспечению полета в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Определено, что на сегодняшний день в процессе подготовки диспетчеров по обеспечению полетов не уделяется должного внимания моделированию ситуации его действий в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Проведено описание основных этапов проектирования электронного средства обучения и действий диспетчера по обеспечению полета при возникновении ситуации изменения маршрута во время выполнения полета. На основании описанных процедур разработан алгоритм действий диспетчера по обеспечению полета, который в дальнейшем будет реализован в электронном средстве обучения. С позиции системного подхода была разработана концептуальная модель электронного средства обучения «Изменение маршрута во время выполнения полета», что представляет собой эргатичную систему, которая предназначена для автоматизации процесса подготовки диспетчеров по обеспечению полета в области оперативного контроля за выполнением полетов, а конкретнее отработки его действий в случае изменения маршрута во время выполнения полета. Полученная концептуальная модель взята за основу для разработки прототипу электронного средства обучения «Изменение маршрута во время выполнения полета» также необходимо произвести кратковременный эксперимент с целью апробации разработанного программного продукта. Апробация поможет выявить недостатки технического, учебно-методического, навигационного и других видов обеспечения разработанного электронного средства обучения, что в свою очередь даст возможность доработать модель, которая разработана на теоретическом этапе исследования.

Ключові слова: оперативний контроль за виконанням польота, диспетчер по забезпеченню польота, електронне средство обучения, алгоритм дій диспетчера по забезпеченню польота, концептуальна модель, теоретико-множественное описання, формалізоване описання навчаючої системи.

Ноздріна Л. В.

Львівський навчально-науковий інститут ДВНЗ «Університет банківської справи», Львів, Україна

ІННОВАЦІЙНІ CLOUD COMPUTING: ВИКЛИКИ ДЛЯ ОСВІТИ

У статті розглянуто проблеми, притаманні розвитку таких інновацій в освіті, як cloud computing, що належать до ключових трендів розвитку ІТ-сфери в 21 столітті. З огляду на

мету дослідження, описано парадигму cloud computing, досліджено розвиток хмарних обчислень у сфері бізнесу та виклики для освіти, з цим пов'язані. Сьогодні освітні установи, зокрема університети, разом із багатьма іншими організаціями та підприємствами визнають cloud computing корисними для спрощення ведення та адміністрування процесів, а також поліпшення загального спілкування співробітників. Описано стан реалізації хмарних проектів у вищій школі. Визначено передумови запровадження Cloud computing в освіті та складові навчального процесу у вищій школі з використанням хмарних технологій. Наведено приклад нових навчальних дисциплін і хмарних проектів з cloud computing в університетах, зокрема у Львівському навчально-науковому інституті «Університет банківської справи». Описано підходи до створення хмарно орієнтованого навчального середовища (ХОНС) у вищій школі, що можуть бути реалізовані за допомогою хмарних сервісів, переміщення Learning Management System (LMS) у «хмару», а також інтеграції Learning Management System (також розширення функціоналу її підсистем і ресурсів), програмного забезпечення та хмарних сервісів. Наведено приклади реалізації хмарно орієнтованого навчального середовища в українських університетах, зокрема у Львівському навчально-науковому інституті державного вищого навчального закладу «Університет банківської справи». Окреслено тенденції та перспективи розвитку cloud computing з урахуванням їхніх переваг і ризиків для використання у секторі освіти.

Ключові слова: cloud computing, Learning Management System, хмара, хмарний ринок, хмарні сервіси, освіта, хмарно орієнтоване навчальне середовище, університет.

Larysa Nozdrina

Lviv Institute of the State Higher Educational Institution “Banking University”, Lviv, Ukraine

INNOVATIVE CLOUD COMPUTING: CHALLENGES FOR EDUCATION

The article deals with the problems inherent in the development of such innovations in education as cloud computing, which belong to the key trends of IT sphere development in the 21st century. Taking into account the purpose of the study, the cloud computing paradigm is described, the development of cloud computing in the business sector and the challenges for the education are explored. Today, educational institutions, in particular universities, along with many other organizations and enterprises, recognize cloud computing as useful for simplifying process management and administration as well as improving overall employee communication. The state of implementation of cloud projects in the high school is described. The preconditions for the introduction of Cloud computing in education are determined and the components of the educational process in the high school using the cloud technologies are determined. An example of new cloud discipline and cloud computing projects in universities, in particular, at the Banking University Lviv Institute, is presented. Described approaches to creating a cloud-based learning environment (CBLE) in high school that can be implemented through cloud services, moving Learning Management System (LMS) to the cloud, and also integrating Learning Management System (as well as the expansion of the functionality of its subsystems and resources), software, and cloud services. Examples of these approaches implementation at Ukrainian universities, in particular Banking University Lviv Institute, are presented. The outlined trends and prospects for cloud computing development taking into account their advantages and risks for use in the education sector.

Key words: cloud computing, LMS, cloud, cloud market, cloud services, education, cloud-based learning environment, university.

Ноздрин Л. В.

Львовский институт ГВУЗ «Университет банковского дела», Львов, Украина

ИННОВАЦИОННЫЕ CLOUD COMPUTING: ВЫЗОВЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассмотрены проблемы, присущие развитию таких инноваций в образовании как cloud computing, принадлежащих к ключевым трендам развития IT-сферы в 21 веке. Учитывая цель исследования, описано парадигму cloud computing, развитие облачных вычислений в сфере бизнеса и, в связи с этим, вызовы для образования. Сегодня

образовательные учреждения, в частности университеты, вместе со многими другими организациями и предприятиями признают cloud computing полезными для упрощения ведения и администрирования процессов, а также улучшение общего общения сотрудников. Описано состояние реализации облачных проектов в высшей школе. Определены предпосылки введения cloud computing в образовании и определены составляющие учебного процесса в высшей школе с использованием облачных технологий. Приведен пример новых учебных дисциплин и облачных проектов cloud computing в университетах, в частности во Львовском учебно-научном институте «Университет банковского дела». Описаны подходы по созданию облачно ориентированной учебной среды (ООУС) в высшей школе, которые могут быть реализованы с помощью облачных сервисов, перемещения Learning Management System в облако, а также интеграции Learning Management System (также расширение функционала ее подсистем и ресурсов), программного обеспечения и облачных сервисов. Приведены примеры реализации этих подходов в украинских университетах, в частности во Львовском учебно-научном институте государственного высшего учебного заведения «Университет банковского дела». Обозначены тенденции и перспективы развития cloud computing с учетом их преимуществ и рисков для использования в секторе образования.

Ключевые слова: cloud computing, Learning Management System, облако, облачный рынок, облачные сервисы, образование, облачно ориентированная учебная среда, университет.

Попова Г. В.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

СИМУЛЯЦІЙНІ ТРЕНАЖЕРИ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ

Розвиток технологій, інформатизація судноводіння зумовлюють зміни у формуванні професійних компетентностей майбутніх морських спеціалістів. Стаття присвячена питанням використання симуляційних тренажерів віртуальної реальності у вищих навчальних закладах при підготовці морських фахівців, практичній спрямованості освітнього процесу з урахуванням передового міжнародного досвіду судноплавства в галузі симуляцій та відповідності сучасним інноваційним технологіям. У статті досліджено пошук нових методологічних підходів до системи навчання майбутніх судноводіїв із залученням сучасних технологій з використанням віртуальної реальності, відомих як симуляційне навчання.

Проаналізовано роль і місце симуляційних технологій віртуальної реальності з урахуванням компетентнісного підходу, результати застосування симуляційних технологій віртуальної реальності у системі професійної підготовки майбутніх судноводіїв. На прикладі створення симуляційного центру «Віртуально-реальне судно» в Херсонській державній морській академії продемонстровано систему формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв. Показано, що використання симуляційних технологій віртуальної реальності дозволяє відтворити тісний зв'язок освітнього процесу з практикою, моделювати реальні професійні ситуації, адаптувати процес навчання під конкретні професійні завдання, об'єктивно оцінювати рівень професійної підготовки, підвищувати рівень формування професійних компетентностей та особистісних якостей майбутніх судноводіїв, підняти відпрацювання практичних навичок судноводіння на якісно новий рівень без загрози життю та здоров'я людей. Навігаційні тренажери значною мірою забезпечують виконання психолого-дидактичних вимог до процесу формування професійних компетентностей майбутніх судноводіїв.

Ключові слова: судноводії, симуляційні тренажери, тренажерна підготовка, професійні компетентності.

Galina Popova

Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

SIMULATORS IN THE TRAINING OF FUTURE SHIP NAVIGATORS

The development of technologies, informatization of navigation requires changes in the formation of professional competencies of future marine specialists. The article is devoted to the

use of virtual reality simulators in higher education institutions in the preparation of marine specialists, the practical orientation of the educational process, taking into account the advanced international experience of navigation in the field of simulation and compliance with modern innovative technologies. The article is devoted to the search of new methodological approaches to the training of future ship navigators using modern technologies of virtual reality, known as simulation training.

The role and place of virtual reality simulation technologies, taking into account the competence approach, results of application of simulation technologies of virtual reality in the system of professional training of future ship navigators is analyzed. On the example of creating a simulation center “Virtual-Real Ship” in the Kherson State Maritime Academy a system of professional competencies of future navigators formation has been demonstrated. It is shown that the use of virtual reality simulation technologies allows us to recreate the close connection of the educational process with the practice, to simulate real professional situations, to adapt the learning process to specific professional tasks, to objectively evaluate the level of professional training, to increase the level of professional competencies and personal qualities formation future ship navigators, to expose the practical skills of navigation to a qualitatively new level without threatening the life and health of people. Navigation simulators to a large extent ensure implementation of psychological and didactic requirements for the process of forming the professional competence of future ship navigators.

Key words: ship navigators, simulators, simulation training, professional competencies.

Попова Г.В.

Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ СУДНОВОДИТЕЛЕЙ

Развитие технологий, информатизация судовождения требуют изменений в формировании профессиональных компетентностей будущих морских специалистов. Статья посвящена вопросу использования симуляционных тренажеров виртуальной реальности в высших учебных заведениях при подготовке морских специалистов, практической направленности образовательного процесса с учетом передового международного опыта судоходства в области симуляций и соответствие современным инновационным технологиям. В статье исследованы поиск новых методологических подходов к системе обучения будущих судоводителей с использованием современных технологий с использованием виртуальной реальности, известных как симуляционное обучение.

Проанализирована роль и место симуляционных технологий виртуальной реальности с учетом компетентностного подхода, результаты применения симуляционных технологий виртуальной реальности в системе профессиональной подготовки будущих судоводителей. На примере создания симуляционного центра «Виртуально-реальное судно» в Херсонской государственной морской академии продемонстрировано систему формирования профессиональных компетентностей будущих судоводителей. Показано, что использование симуляционных технологий виртуальной реальности позволяет воспроизвести тесную связь образовательного процесса с практикой, моделировать реальные профессиональные ситуации, адаптировать процесс обучения под конкретные профессиональные задачи, объективно оценивать уровень профессиональной подготовки, повышать уровень формирования профессиональных компетентностей и личностных качеств будущих судоводителей, поднять отработки практических навыков судовождения на качественно новый уровень без угрозы жизни и здоровья людей. Навигационные тренажеры в значительной степени обеспечивают выполнение психолого-дидактических требований к процессу формирования профессиональных компетентностей будущих судоводителей.

Ключевые слова: судоводители, симуляционные тренажеры, тренажерная подготовка, профессиональные компетентности.

Самборська О. Д.

Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського, Бар, Вінницька обл., Україна

ПОНЯТІЙНИЙ ТЕЗАУРУС ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ПРАЦІВНИКА ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

Стаття присвячена аналізу сучасних освітніх визначень: інформаційно-комунікаційна компетентність, ІКТ-компетентність, інформатична компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, цифрова компетентність. Розглянуто зміст інформаційно-цифрової компетентності педагогічного працівника початкової освіти та подана авторська інтерпретація складових компонентів зазначеної компетентності.

На думку автора, термін «інформаційно-цифрова компетентність педагогічного працівника початкової освіти» передбачає здатність учителя впевнено та раціонально використовувати інформаційно-цифрові технології (додатки, програми та послуги) у процесі освітньої діяльності серед учнів початкової школи з метою більш ефективної педагогічної діяльності та формування відповідних навичок і вмінь в учнів із молодшого шкільного віку. На підставі вивчення вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, державних нормативно-правових документів, автор стверджує, що названі поняття виходять за межі технологічної або цифрової галузі. Вони стосуються широкого кола освітніх, культурологічних, соціально-гуманітарних та інших аспектів. Також описано етапи формування інформаційно-цифрової компетентності, що містить у своєму складі три компоненти: знаннєвий, діяльнісний, ціннісний. Знаннєвий (когнітивний) компонент передбачає активізацію процесу теоретичної підготовки. Діяльнісний (практико-орієнтований) компонент передбачає надбання практичних умінь та навичок у сфері використання інформаційно-цифрових технологій. Ціннісний компонент передбачає засвоєння переваг використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також розуміння визначальної ролі ІКТ у сучасній системі освіти. Визначено низку навичок, що формуються на кожному етапі.

Ключові слова: ІКТ-компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, цифрова компетентність, інформаційно-комунікаційна технологія навчання, уміння, навички, здатність, готовність.

Olena Samborska

Bar Humanitarian and Pedagogical College named after Mikhail Hrushevsky, Bar, Vinnytsya region, Ukraine

CONCEPTUAL TEASAURUS OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE FOR THE FUTURE PEDAGOGICAL WORKER OF PRIMARY EDUCATION

The article deals with the analysis of modern educational definitions: information and communication competence, ICT competence, computer competence, information and digital competence, digital competency. The content of the informational-digital competence of the pedagogical worker of elementary education is considered and the author's interpretation of this concept is given. In our opinion, the term information and digital competence of a pedagogical worker of primary education should be understood as the teacher's ability to confidently and rationally use information and digital technologies (programs, applications and services) in the process of educational activity among primary school pupils for the purpose of more efficient and effective pedagogical activities and the formation of appropriate skills and abilities in pupils, from the younger age. On the basis of the study of domestic and foreign scientific sources, state legal documents, the author argues that the above concepts go beyond the technological or digital industry. They concern a wide range of educational, culturological, socio-humanitarian and others. aspects. Also, the stages of formation of information and digital competence are described. It contains three components: knowledge, activity, value. Knowledge (cognitive) component involves activating the process of theoretical training. Activity-oriented (practical) component involves gaining practical skills in the field of using information and digital technologies. The value component implies the acquisition of the benefits of using information and communication technologies, as well as understanding the decisive role of ICT in the modern education system. A

number of skills that are formed at each stage are defined.

Key words: ICT competence, information and digital competence, information and communication technology of training, skills, skills, ability, readiness.

Самборская Е. Д.

Барский гуманитарно-педагогический колледж имени Михаила Грушевского, Бар, Винницкая обл., Украина

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕЗАУРУС ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Статья посвящена анализу современных образовательных определений: информационно-коммуникационная компетентность, ИКТ-компетентность, информатическая компетентность, информационно-цифровая компетентность, цифровая компетентность. Рассмотрено содержание информационно-цифровой компетентности педагога начального образования и дана авторская интерпретация составляющих компонентов указанной компетентности.

По мнению автора, термин «информационно-цифровая компетентность педагога начального образования» предполагает способность учителя уверенно и рационально использовать информационно-цифровые технологии (приложения, программы и услуги) в процессе образовательной деятельности среди учащихся начальной школы с целью более эффективной педагогической деятельности и формирования соответствующих навыков и умений в учеников младшего школьного возраста. На основании изучения отечественных и зарубежных научных источников, государственных нормативно-правовых документов, автор делает выводы, что названные понятия выходят за пределы технологической или цифровой отрасли. Они касаются широкого круга образовательных, культурологических, социально-гуманитарных и других аспектов. Также описаны этапы формирования информационно-цифровой компетентности, которые включают в себя три компонента: знаниевый, деятельностный, ценностный. Компонент знаний (когнитивный) предполагает активизацию процесса теоретической подготовки. Деятельностный (практико-ориентированный) компонент предусматривает приобретение практических умений и навыков в области использования информационно-цифровых технологий. Ценностный компонент предполагает усвоение преимуществ использования информационно-коммуникационных технологий, а также понимание определяющей роли ИКТ в современной системе образования. Определен ряд навыков, которые формируются на каждом из этапов.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, информационно-цифровая компетентность, цифровая компетентность, информационно-коммуникационная технология обучения, умения, навыки, способность, готовность.

Самчинська Я. Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ІТ-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЙ

В статті представлено організаційно-методичне забезпечення оцінки ефективності інформаційних систем та ІТ-процесів для застосування в практичній діяльності служб внутрішнього контролю компаній та аудиторських фірм з метою задоволення зростаючих інформаційних потреб компаній та функціональної активізації їх інформаційних ресурсів. Замовниками аудиторських послуг, розглянутих в даній статті, постають компанії, які хочуть провести експертизу стану використання інформаційних систем і технологій та оцінити їх ефективність в ході реалізації основної стратегії, а також компанії, що намагаються запобігти втраті конкурентних переваг в бізнесі й виявити втрачені можливості експлуатації інформаційних систем.

Засоби задоволення інформаційних потреб компаній щодо оцінки ефективності ІТ-процесів включають контрольні та аудиторські дії, спрямовані на оцінку та аналіз наступних об'єктів: принципів ІТ-управління, ІТ-архітектури, інформаційної інфраструктури та ІТ-сервісів, потреб в програмних додатках та інвестицій в ІТ. Предметом аудиторських дій по виконанню завдання з оцінки ефективності інформаційних систем та технологій є фінансова та не фінансова інформація, яка формує систему корпоративного управління компанії в частині, що відповідає за управління інформаційними технологіями та пов'язане із цим стратегічне мислення й фінансове планування. Представлено програму, основні характеристики й детальний перелік аудиторських процедур щодо оцінки ефективності інформаційних систем та ІТ-процесів. Аудиторські процедури доцільно проводити за такими основними критеріями, як відповідність ІТ-процесів стратегічному розвитку компанії; вплив інформаційних технологій на рівень організації бізнес-процесів компанії; вартість від використання інформаційних технологій; оцінка результатів (ступінь задоволеності) від використання інформаційних технологій.

Ключові слова: компанії, аудиторські послуги, ІТ-процеси, управління інформаційними технологіями, інформаційні технології, внутрішній контроль, оцінка ІТ-процесів.

Yaroslava Samchynska

Kherson State University, Kherson, Ukraine

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR EVALUATION OF COMPANIES' IT-PROCESSES

The article deals with the organizational and methodological basis for evaluation of efficiency of information systems and IT-processes for the purpose of their application in practical activity of internal control units and auditing firms aimed at satisfaction of informational needs of companies and functional enhancement of their information resources. The customers of services, reviewed in this article, are companies, which want to get an expert analysis on the usage state of information systems and technologies and to evaluate their efficiency in the course of realization of the main strategy, as well as companies, which try to escape from loss of competitive advantages in business and to reveal lost possibilities of use of information systems.

The means of satisfying companies' information needs for evaluation of IT-processes efficiency include control and auditing actions aimed at evaluation and analysis of the following objects: principles of IT governance, IT architecture, information infrastructure and IT services, needs for software applications and investments in IT. The subject-matter of audit actions for evaluation of efficiency of information systems and IT-processes is financial and non-financial information, which forms the system of corporate management of a company in terms of information technologies management, and relevant strategic thinking and financial planning. The program, main metrics and the detailed list of auditing procedures for evaluation of information systems and IT-processes are presented. Auditing procedures are best to be performed by such major criteria as compliance of IT-processes with strategic development; influence of information technologies at the level of organizing business processes; value due to the use of information technologies; evaluation of results (satisfaction level) from the use of IT.

Key words: companies, auditing services, IT-processes, information technologies governance, information technologies, internal control, evaluation of IT-processes.

Самчинская Я. Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ИТ-ПРОЦЕССОВ КОМПАНИЙ

В статье представлено организационно-методическое обеспечение оценивания эффективности информационных систем и ИТ-процессов для применения в практической деятельности служб внутреннего контроля компаний и аудиторских фирм с целью

удовлетворения растущих информационных потребностей компаний и функциональной активизации их информационных ресурсов. Заказчиками аудиторских услуг, рассмотренных в данной статье, выступают компании, которые хотят провести экспертизу состояния использования информационных систем и технологий и оценить их эффективность в ходе реализации основной стратегии, а также компании, которые стремятся предотвратить потерю конкурентных преимуществ в бизнесе и выявить упущенные возможности эксплуатации информационных систем.

Средства удовлетворения информационных потребностей компаний по оценке эффективности ИТ-процессов включают контрольные и аудиторские действия, направленные на оценку и анализ следующих объектов: принципов ИТ-управления, ИТ-архитектуры, информационной инфраструктуры и ИТ-сервисов, потребностей в программных приложениях и инвестиций в ИТ. Предметом аудиторских действий по выполнению задания оценки эффективности информационных систем и технологий является финансовая и не финансовая информация, которая формирует систему корпоративного управления компании в части, отвечающей за управление информационными технологиями, соответствующее стратегическое видение и финансовое планирование. Представлены программа, основные характеристики и детальный перечень аудиторских процедур по оценке эффективности информационных систем и ИТ-процессов. Аудиторские процедуры целесообразно проводить по таким основным критериям, как соответствие ИТ-процессов стратегическому развитию компании; влияние информационных технологий на уровень организации бизнес-процессов компании; стоимость от использования информационных технологий; оценка результатов (степень удовлетворенности) от использования информационных технологий.

Ключевые слова: компании, аудиторские услуги, ИТ-процессы, управление информационными технологиями, информационные технологии, внутренний контроль, оценка ИТ-процессов.

Сокол І.М.

Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради, Запоріжжя, Україна

МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КЕРІВНИКАМИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сучасні технології пронизують усі рівні й аспекти освітньої діяльності від застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання під час викладання певного предмета до впровадження систем управління освітнім закладом. В останні роки в Україні популярними стали хмарні технології, все більшої актуальності отримує питання побудови хмаро орієнтованого навчального середовища. В Запорізькій області багато років ведеться робота по впровадженню хмарних технологій в освітній процес (підготовлені районні тренери, розроблені навчальні програми тренінгів, розроблені навчальні програми спецкурсів на курсах підвищення кваліфікації, проведені методичні семінари для вчителів та керівників освітніх закладів, розроблені та наповнені відповідні розділи на методичному порталі ЗапоВікі, розгорнуті платформи G Suite та Office365 для навчання вчителів, проведені навчальні тренінги для вчителів). У багатьох освітніх закладах вже організований віртуальний документообіг, працює віртуальна вчительська, розроблені власні освітні курси у Google класі, створені е-портфоліо вчителів, створена корпоративна пошта, організовані вебінари, розроблені сайти класів та багато іншого. За допомогою педагогічного моніторингу (системи відбору, обробки, аналізу, зберігання інформації про діяльність педагогічної системи в конкретному напрямку, що забезпечує безперервне тривале відстеження її стану, наступну корекцію освітнього процесу та прогнозування розвитку освітньої системи) було здійснено аналіз використання хмарних технологій керівниками та вчителями закладів

загальної середньої освіти Запорізької області. У статті представлені результати моніторингового дослідження використання хмарних технологій керівниками закладів загальної середньої освіти Запорізької області. Хмарні технології ми розглядаємо як технологію, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу. Аналіз було проведено щодо використання хмарних технологій G Suite від компанії Google та Office365 від компанії Microsoft.

Ключові слова: хмарні технології, освітній процес, G Suite, Office365

Iryna Sokol

Municipal institution «Zaporizhzhya Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education» of the Zaporizhzhya Regional Council, Zaporizhzhya, Ukraine

MONITORING INVESTIGATION OF THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES BY GENERAL BASIC EDUCATION INSTITUTES OF THE ZAPORIZHZHYA REGION

Modern technologies penetrate all levels and aspects of educational activity from application of information and communication technologies of teaching during the teaching of a certain subject to the introduction of educational management systems. In recent years, cloud technologies have become popular in Ukraine; issues of building a cloud-based learning environment are becoming more and more relevant. Zaporizhzhya region is working on the implementation of cloud technologies into the educational process (regional trainers have been prepared, training curricula have been developed, special course curricula have been developed at refresher courses, methodological seminars have been held for teachers and heads of educational institutions The portal ZapoWiki, the G Suite and Office365 deployed platforms for teacher training, were conducted training courses for teachers). With the help of pedagogical monitoring (the system of selection, processing, analysis, storage of information about the activity of the pedagogical system in a particular direction, providing monitoring of its condition, the subsequent correction of the educational process and forecasting the development of the educational system), an analysis of the use of cloud technologies by the heads and teachers of the institutions of general secondary education of the Zaporizhzhya region was carried out. The article presents the results of monitoring research on the use of cloud technologies by the heads of institutions of general secondary education in the Zaporizhzhya region. We consider cloud technologies as a technology that provides Internet users access to computer resources of the server and the use of software as an online service. The analysis is based on the use of cloud-based G Suite technologies from Google and Office365 from Microsoft.

Keywords: cloud technologies, educational process, G Suite, Office365

Сокол И.М.

Коммунальное учреждение «Запорожский областной институт последипломного педагогического образования» Запорожского областного совета, Запорожье, Украина

МОНИТОРИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РУКОВОДИТЕЛЯМИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Современные технологии пронизывают все уровни и аспекты образовательной деятельности от применения информационно-коммуникационных технологий обучения при преподавании определенного предмета к внедрению систем управления образовательным учреждением. В последние годы в Украине популярными стали облачные технологии, все большую актуальность получает вопрос построения облако ориентированной учебной среды. В Запорожской области много лет ведется работа по внедрению облачных технологий в образовательный процесс (подготовлены районные тренеры, разработаны учебные программы тренингов, разработаны учебные программы спецкурсов на курсах повышения квалификации, проводятся методические семинары для учителей и руководителей образовательных учреждений, разработаны и наполнены соответствующие разделе на методическом портале ЗапоВики, развернутые платформы G Suite и Office365 для обучения

учителей, проведены обучающие тренинги для учителей). Во многих образовательных учреждениях уже организован виртуальный документооборот, работает виртуальная учительская, разработаны собственные образовательные курсы в Google классе, созданные e-портфолио учителей, создана корпоративная почта, организованные вебинары, разработанные сайты классов и многое другое. С помощью педагогического мониторинга (системы отбора, обработки, анализа, хранения информации о деятельности педагогической системы в конкретном направлении, что обеспечивает непрерывное длительное отслеживание ее состояния, следующую коррекцию образовательного процесса и прогнозирования развития образовательной системы) был осуществлен анализ использования облачных технологий руководителями и учителями заведений общего среднего образования Запорожской области. В статье представлены результаты мониторингового исследования использования облачных технологий руководителями учреждений общего среднего образования Запорожской области. Облачные технологии мы рассматриваем как технологию, которая предоставляет пользователям Интернета доступ к компьютерным ресурсам сервера и использования программного обеспечения как онлайн-сервиса. Анализ производится на основе использования облачных технологий G Suite от компании Google и Office365 от компании Microsoft.

Ключевые слова: облачные технологии, образовательный процесс, G Suite, Office365.

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 1 (38)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнедкова О.О.
Комп'ютерне макетування – Панова К.О.

Фінансування видання
збірника наукових праць «Інформаційні технології в освіті» 1 (38)
здійснюється коштом
головного редактора професора О.В. Співаковського

Підписано до друку 27.03.2019.
Умовн. друк. арк. 22.6. Наклад 300 пр. Зам. № __

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. Університетська, 27. Тел. (0552) 32-67-95.