

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 3 (32)

Херсон – 2017

УДК 004:37

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

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 2 від 25.09.17)

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

	Головний редактор
Співаковський Олександр Володимирович	– Херсонський державний університет, Україна
	Асоційовані редактори
Гуржій Андрій Миколайович	– НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович	– Запорізький національний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович	– Херсонський державний університет, Україна
	Відповідальні секретарі
Кравцов Геннадій Михайлович	– Херсонський державний університет, Україна
Тарасіч Юлія Геннадіївна	– Херсонський державний університет, Україна
	Літературний редактор
Гнедкова Ольга Олександрівна	– Херсонський державний університет, Україна
	Редакційна колегія
Андрієвський Борис Макійович	– Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович	– Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
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-Адрия-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 3 (32). – Херсон: ХДУ, 2017. – 147 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.

<http://ite.kspu.edu>

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

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

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

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

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

Informational Technologies
in Education
SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovskiy O.

Scientific journal was founded in May 2007

3 (32) Issue

Kherson – 2017

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

It is ratified to print by Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 2 from 25.09.17)

**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 Spivakovskiy – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhij – 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 staff:

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 3 (32). – Kherson: KSU, 2017. – 147 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, РИИЦ, Index Copernicus International S.A., Abstract database "Україніка наукова", Google Scholar.

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

ЗМІСТ*

Oleg Spirin, Volodymyr Eremeev

The usage of cloud services in the process of professional training of programmers at higher educational institutions 7

Шерман М. І., Степаненко Н. В., Фельбуш А. В.

Педагогічні засади створення навчального веб-ресурсу з дисципліни «Інформатика і системологія» для майбутніх екологів 21

Спірін О. М., Лупаренко Л. А., Новицький О. В.

Процедура впровадження електронного наукового журналу з використанням програмної платформи Open Journal Systems профілю 40

Ботузова Ю.В.

Досвід впровадження дистанційного курсу для організації самостійної роботи студентів з математичного аналізу 61

Кравцова Л.В., Зайцева Т.В., Камінська Н.Г.

Аналіз ефективності системи дистанційного навчання в процесі перевірки компетенцій . 74

Коневщинська О. Е.

Зарубіжний досвід використання «Minecraft:Education Edition» у проектній діяльності... 86

Кравченко А. О.

Використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки міжнародного співробітництва університету: закордонний досвід..... 98

Концедайло В. В.

Наукові підходи до формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів у вітчизняній та зарубіжній літературі 112

Відомості про авторів 131

Анотації 134

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Oleg Spirin, Volodymyr Eremeev</i>	
The Usage of Cloud Services in the Process of Professional Training of Programmers at Higher Educational Institutions	7
<i>Mykhailo Sherman, Natalia Stepanenko, Artem Felbush</i>	
Pedagogical Frameworks for Establishing Educational Web Resource from the Discipline "Informatics and Systemology" for Future Ecologies	21
<i>Oleg Spirin, Liliia Luparenko, Oleksandr Novytskyi</i>	
The Procedure of Implementation of Electronic Scientific Journal Using the Open Journal Systems Software Platform.....	40
<i>Yulia Botuzova</i>	
Experience of the Remote Course Implementation for the Organization of the Independent Work of Students from Mathematical Analysis	61
<i>Lyudmila Kravtsova, Tatyana Zaytseva, Natalia Kaminskaya</i>	
Analysis of Efficiency of the Distance Training System in the Process of Competency Verification	74
<i>Olga Konevshchynska</i>	
Foreign Experience of the Use of "Minecraft:Education Edition" in Project Activity	86
<i>Andrii Kravchenko</i>	
Foreign Experience of Using Cloud Services for the Information-Analytical Support of the Organization of International Cooperation of Universities	98
<i>Valerii Kontsedailo</i>	
Scientific Approaches to Professional Competences Development of Future Software Engineers Described in the Local and Foreign Literature	112
<i>Information About Authors</i>	131
<i>Summary</i>	134

UDK 378.14: 004.738.5

Oleg Spirin¹, Volodymyr Eremeev²¹Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kiev, Ukraine²Melitopol Bohdan Khmelnytsky State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

THE USAGE OF CLOUD SERVICES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF PROGRAMMERS AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

DOI: 10.14308/ite000639

In the article the state of the art and the main tendencies of cloud computing development are analyzed. The importance of cloud technologies application in education is grounded. The directions of their appliance are examined in higher education, in particular as for the creation of the cloud-oriented learning scientific environment at educational institutions. The advantages of transfer of IT-infrastructure of higher educational institutions into the cloud form are shown (the economy of funds for purchase of software and renovation of computer database; the reduction of the need for specially equipped premises; the creation of an open educational environment). The main directions of the research study of cloud technologies application in the process of professional training of programmers are characterized, among them there are: 1) formation of skills of the cloud services use for the professional tasks solving; 2) formation of skills of the development of cloud applications, deployment of cloud infrastructure, cloud applications and data bases security support. The description of cloud services that can be used in the process of programming learning and usage of training projects (Ideone, Codenvy, DbDesigner) are provided. The brief description of the possibilities of the Amazon platform usage for formation of cloud software development skills is provided.

Keywords: *cloud computing, cloud services, cloud-oriented learning and scientific environment, professional training of programmers, programming in "cloud".*

1. Introduction

The problem statement in general aspect and its connection with important practical tasks.

One of the main trends of the development of the global IT industry nowadays is the improvement and expansion of the cloud technologies that influence the global development of business, finance, state administration, medicine, education and other spheres of life and activity of a human [15]. Leading analytical companies have notified the rapid development of the cloud solutions and services market over the last few years, as well as the market related services, the increase of expenses for cloud services. In particular, the demand is increasing for services of the IT infrastructure transfer and high-performance loads into cloud (artificial intelligence, Internet of stuff, analytics, etc.), for the rent of software, etc. [5]. The Ukrainian cloud technology market is also developing. The cloud segment is growing, unlike the overall recession in the internal IT market. In particular, according to data of the analysts of the company "Networks and Business" in 2016, its scope has increased by 35% in comparison to 2015. Among the reasons of this, experts



identify the increase of business owners' awareness about the advantages of cloud services; the opportunity for enterprises to obtain modern computer infrastructure without updating their own IT equipment; to create a flexible IT environment with minimal funding; the reduction of informational risks and the increase of safety level, etc. [9].

The above tendencies of the cloud computing development and services influence the field of education significantly, as they create new opportunities of improving the IT infrastructure for educational institutions, the means of access to educational information and the organization of the process of study. On the other hand, it is a growing demand for skilled professionals for this sphere, trained at higher educational institutions.

The importance of cloud technologies application in education is underlined in the "National Report about the State and Prospects of the Development of Education in Ukraine" (2016) [14]. In particular, to the tendencies of the formation of informational educational space its authors include the development of technology of cloud computing and virtualization of corporate, public and hybrid ICT infrastructures, as well as the formation and development of networks of ICT services providers, in particular ICT-outsourcers of cloud services and network of Centers for data processing (Data Center) [14, p. 162].

So, the development of the educational and research environment (ERE) of higher educational institutions on the basis of cloud computing technology is an actual trend of modernization of contemporary higher education. It is related to the distribution of convenient, flexible and scalable systems of organizing access to electronic resources and services, allowing collective work with software applications, overcoming of geographical and time restraints, increasing of mobility of all subjects of learning and research and other factors. The wide implementation of cloud computing facilities and services, in particular, with the aim of maintenance of access to the world and national informational systems of research and educational activity support, assists to solve many of the urgent tasks in the education sphere, namely: increasing the level of accessibility and quality of education; strengthening of the links of education, science and industry; the improvement of the open educational and scientific environment of higher educational institutions; expanding the cooperation of educational and scientific institutions; the creation of corporate structures aimed at interaction with the university sector, the participation in solving of social and economic problems of society, as well as improvement of the intensity of scientific search and the process of professional training of highly qualified personnel, etc. So, these technologies and services become an instrument of implementation of the principles of human-centeredness, equal access to education, strengthening of postulates of open education in the pedagogical systems [2, p. 57; 4, p. 94].

It is worth to emphasize the significant importance of the above mentioned factors for organization of professional training in higher educational institutions of specialists for the field of computer science, in particular programmers. The training of the programmers and the formation of their professional competencies requires the creation and continuous improvement of the ERE of universities, an important component of which are modern information and communication technologies. The substantial obstacle to this is the lack of funding for public higher educational institutions, which makes timely update of the hardware and software impossible, which is necessary for training of specialists. The means of overcoming this problem are cloud technologies, since, as Vakalyuk T. A. states, "the usage of cloud technologies in the field of education can serve as a replacement of the usual expensive software tools and their service" [26, p. 18].

The analysis of research and publications in which the solution to this problem was initiated.

The professional training of programmers in higher educational institutions is the subject of numerous studies, in particular: theoretical and methodological principles of professional training of IT specialists (Grishko L. V., Kolyada M. G., Osadchij V. V., Padalko N. Y., Seidametova Z. S., Tischenko S. I.) and engineers (Gorbatyuk R. M., Dzheshchyla O. M., Ignatyuk O. A., Lazarev M. I., Oleksenko V. M., Romanovskyj O. G., Khomenko V.G.); methodical approaches to training of programming to programmers (Ilyasova F. S., Mintij I. S., Semerikov S. O.); introduction of a competent approach to the professional training of programmers (Vinnuk M. O., Sedov V. Ye.); the usage of information and communication tools in the professional training of IT professionals (Kogut U. P., Matvijchuk L. A., Stryuk A. N.).

The theoretical and methodological principles of the introduction of cloud technologies in higher educational institutions and the creation on their basis of modern student scientific-oriented and educational environment are highlighted in the works of Bykov V. Yu. [2; 4], Vakalyuk T. A. [24], Vojtovich I. S. [18], Gorbatyuk R. M. [8], Litvinova S. G. [13], Markova O. M., Oleksyuk V. P., Potapchuk O.I. [8], Rybakova L. V. [16], Seidametova Z. S. [6; 17; 19], Semerikov S. O., Sergienko V. P. [18], Stryuk A. M., Shishkina M. P. [4; 13; 20; 21] and others.

Different aspects of educational using of cloud technologies and services are examined in the studies of foreign researchers [1; 11; 22]. In particular, the features of using the cloud computing infrastructure provided by Microsoft, Google and Amazon Web Service in the educational organizations and its benefits for students and teachers are examined in the paper of Lakshminarayanan R., Kumar B., and Raju M. [11]. For example, Alkhansa A., Shakeabubakor A., Sundararajan E., and Hamdan A. [1] explore advantages of using cloud technologies in research, such as availability of various tools and applications for analyses and collecting data, for managing and organizing references, for communication with peers and experts, the absence of constraints, the access to cloud resources from anywhere any time that has an active Internet connection, etc. [1, p. 155]. They offer the approach to applying of cloud services for enhancing the productivity of university research activities, increasing competitiveness and flexibility of educational institutions.

Particular attention is given now to the study of the methodological foundations of the creation of cloud-oriented learning environments (COLE), as well as their widespread implementation in higher educational institutions. Similar environments can fully cover the activities of universities or can be intended for providence of specific directions of training of specialists with the possibility of further integration into the general network. In particular, to the problems of creation of a cloud-oriented learning environment of higher educational institutions are dedicated the works of Bykov V. Yu. and Shishkina M. P. [2], Vakalyuk T. A. [26], Khmil N. A. [10] and other scholars, peculiarities of the COLE for the training of bachelors of informatics are studied in works of Vakalyuk T. A. [25; 27; 28].

In particular, in her work [28] Vakalyuk T. A. provides the complex description of the cloud-oriented support system of training (COSST) of bachelor of informatics, which includes the forms, methods and tools of students' teaching. She points out that the main forms of educational activity of students in the COLE are training sessions, practical training, independent work, control activities and research work. These forms can be effectively implemented by means of COSST by bachelors of informatics, namely: training classes can be conducted in the form of lecture-conversation, lecture-discussion, video lecture, lecture-consultation, lecture-presentation [28, p. 66]; practical training can be accomplished in the form of online laboratory and practical works, seminar lessons and webinars; for independent work accomplishment can be used individual lessons, consultations, group online projects; for knowledge control online testing is assigned [28, p. 68]; research work can be conducted with usage of online consultations and discussions in specially created problem groups [28, p. 70]. COSST provides the means for the effective usage in the online environment of various teaching methods: verbal, visual, practical, problematic training, explanatory-illustrative, researching, heuristic, method of projects, etc. [28, p. 71]. In COSST such cloud-oriented means of educational activity of students are implemented: the means of training management (electronic journal and calendar located in the cloud); the means of the presentation of educational materials (electronic library, presentations, video files, electronic textbooks, located in

the cloud, cloud data base); the means of common activity (software located in the cloud); the means of knowledge control (tests, group on-line projects); the means of communication (discussion, chat, online consultations, webinar) [28, p. 72].

In the work [27], the researcher presents the description of the cloud-oriented learning environment designed for bachelors' of informatics training. Investigated by her, COLE contains such components: targeting (the aims of training, the field standards of higher education); functions (managerial, organizational, educational, consulting, communicative); managerial (the cloud-oriented means of training management and assessment of learning activity); organizational (the distribution of users' access rights, the organization of subjects' communities); content-methodical (the traditional and cloud-oriented forms, methods and means of training); communicational (the cloud-oriented means of communication of subjects of interaction that determine the styles of communication); effective [27, p. 55]. The researcher defines two important components of the professional training of bachelors of informatics: training of programming and implementation of collective program projects. The methodical system of COLE contains the traditional and cloud-oriented components, aimed at carrying out of the corresponding educational tasks. In particular, the author suggests using of the cloud-oriented compilers with support for various programming languages in the learning process (ideone.com), as well as the web-oriented means for automatic check of the programming tasks solving, which help the teacher in preparation for tests, examinations, module works, and students to check independently the received results (Internet portal e-olymp.com) [27, p. 57].

In the work [25] Vakalyuk T. A. gives the advantages of usage of the cloud service of NEO LMS to creation of COLE for the training of bachelors of informatics, defined on the base of the analysis of several systems of education management (Learning Management Systems (LMS): Geenio, Moodle, Oracle, Learner Nation, iSpring, Canvas, Schoology, NEO LMS.

The formulation of the goals of the article (settlement of the task).

The aim of the study is to analyze the present state of implementation of the cloud technologies in education and to determine the directions of their usage in the process of professional training of programmers in higher educational institutions.

2. The results of the study

2.1. The cloud information and communication technologies in education

The definition of the cloud technologies will be provided as "Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models." [12, p. 2].

The architecture of cloud computing contains three types of the services: the base of the cloud is Infrastructure as a Service, IaaS, the platform is imposed on it as a service (Platform as a Service, PaaS) and then the software as a service (Software as a Service, SaaS). The deployment of clouds is carried out according to one of the models: the private clouds (private or rented clouds of enterprises), the public (public) clouds, the hybrid clouds (contain several clouds of different types) [17, p. 106-107].

The IaaS type architecture allows the user to design his own infrastructure in the cloud independently and manage it (to create virtual networks, to add virtual equipment, to install the necessary software, etc.). The usage of the PaaS architecture implies that the information infrastructure is managed by a cloud service provider, which gives the access to the operating systems, the database management systems, development tools, and others to the user. The usage of a SaaS-like architecture implies that the provider manages the information infrastructure and computing platform, he provides the user with only available software, access to which is realized with the help of a web browser [16, p. 111]. The advantages and disadvantages of defined cloud

services architectures are given in the work of Shyshkina M. P. [20, p. 115], presented in the table 1.

Table №1.

The advantages and disadvantages of cloud services architectures

Model	Advantages	Disadvantages
SaaS	<ul style="list-style-type: none"> – software is free accessed or is paid by the fact of usage (for prepay); – software applications are available from any computer or other device through the browser; – collective work with applications is possible 	<ul style="list-style-type: none"> – applications of general purpose that exist as a service are not always suitable for specific professional tasks.
PaaS	<ul style="list-style-type: none"> – the possibility to create software applications quickly and at low price; – the facilities to develop applications for their own needs or make them publicly available 	<ul style="list-style-type: none"> – limits the developer by languages and tools, offered by the provider; – if the provider ceases to supply the services, it may be not possible to transfer software applications to another platform
IaaS	<ul style="list-style-type: none"> – elimination of the need of maintenance of complex data processing infrastructures, clients' and network applications; – the users can get a completely ready for work virtualized workplace 	

Any information product can be referred to the cloud technologies if it has a number of general characteristics, namely: self-service on demand (the user has the possibility to obtain computing resources independently and manage them without the help of system administrators); network availability (the service must be accessible from an arbitrary device, in a random place and at spontaneous time); measurable services (the user pays only for the used by him computing resources); flexibility (the possibility of an urgent change of the amount and time of usage of computing resources given for the user); independence from hardware (the provision of services should not depend on the working capacity of a particular hardware node) [6, p. 43].

In the analytical note of National Institute of Strategic Studies (2013) it is stated that the cloud solutions are considerably laconic, more productive and cheaper than the "hardware-wired" network. This is connected to the fact that the clouds allow to reduce significantly the capital expenses for construction of the data processing centers, the purchase of server and network equipment, hardware and software solutions, etc., and the cost for maintenance of the IT staff. The cloud technologies provide the possibility to change the configuration of the corporate IT infrastructure quickly, depending on current needs, consuming as much resources as necessary at the moment. The resources of clouds are usually enough for ordering of a virtual "supercomputer" or infrastructure for the enterprise, and to avoid the problems of software updating, the compatibility of different operating systems etc. In case of a mobile terminal device availability and access to the Internet, a user, regardless of his location, always has access to his own virtual computer, corporate networks, databases, etc. [15].

The mentioned characteristics are considered as the significant advantages of the cloud services, which determine their dissemination in all spheres of the human activity. The cloud services given by different providers (Amazon, Google, Microsoft, etc.) are now widely used at educational institutions. In particular, the web application packages for the educational institutions Google Apps Education Edition and Microsoft Office 365 for Education extend the possibilities of teamwork of pupils and teachers, students and tutors in the learning process.

The number of benefits of usage of the Google Apps Education Edition package in education from the user's point of view are pointed out by the authors of the work [17], namely: the minimum hardware requirements; no expense of purchasing of special software; the possibility of usage in all operating systems; the possibility of work with documents with the usage of mobile devices that support work in the Internet; free applications [17, p. 108].

The cloud services are the base for the creation of a cloud-oriented environment at higher educational institutions, which is by itself "an educational and scientific environment in which for the realization of computer-procedural functions (content-technological and information-communicational) virtualized computer-technological (corporate or hybrid) infrastructure is purposefully built" [2, p. 59-60].

Under the cloud-oriented learning environment, the authors of the research [13] understand "an artificially constructed system that with the help of a cloud services provides learning mobility, group teamwork of teachers and students for effective and safe achievement of the didactic goals." [13, p. 12]. They also figure out the main characteristics of the COLE, namely: flexibility (the pupil can interact with the teacher individually, study in a convenient place at his own pace, give each topic as much time as is necessary for its mastering); structuring (the systematization of educational materials in accordance to curricula and programs); interactivity (the usage of communication, cooperation, cooperation for the exchange and the processing of various data); personalization (the orientation of the training to the development of the individual needs of the student); motivation (the student must be motivated, hard-working, needs to have the skill and desire to work independently); new role of the teacher (the teacher is the coordinator of student's development and continuous personal development); innovative activity of the student (the active, dynamic, mental and emotional activity of the student with the usage of cloud technologies during training and preparing of homework) [13, p. 14-16].

In the work [28] also the concept of cloud-oriented learning support system is introduced, which presents by itself such a system "in which the implementation of didactic goals implies the usage of cloud services and technologies, which provides the group teamwork of teachers and students, the development, the management, and also the spreading of educational materials with provision of the common access for subjects of educational process with the cloud technologies means." [28, p. 65].

The models of implementation of the cloud approach, which can be used in the process of creation of a cloud-oriented learning environment in the higher educational institutions, are provided by Bykov V. Yu [2, p. 89]:

- the creation and maintenance of own corporate cloud, which allows the construction, maintenance of functioning and ensuring of development of the own data processing center, as well as the arranging of a powerful ICT subdivision in the structure of higher education;
- the targeting at the public cloud, which implies the usage of tools and services of the external distributed network of data processing center on the conditions of full outsourcing, as well as the availability of its own ICT-subunit, the number of personnel and requirements to qualification which are less than in the case of usage of the corporate cloud;
- the orientation to the hybrid (composite) model of the implementation of ICT services (simultaneous usage of corporate and public clouds).

So, at the higher educational institutions the cloud technologies are now used for the organization of access to software, necessary due to the support of collective work, the realization of scientific research and training activity, conducting of the research and design developments, project implementation, etc. [2, p. 58]. The main benefits which a higher educational institution receives with the usage of the cloud technologies are: cost saving for software purchases; performance of various types of educational work, monitoring and evaluation of knowledge online;

saving of computer memory; reduction of the need for specially equipped premises; openness of the learning environment for teachers and students [26, p. 18].

The marked advantages allow scientists to identify the main tendencies in the development of the cloud-oriented educational and research environment of higher educational institution, namely: the development of personalized learning environments; mitigating or removing access restrictions from any device, anywhere and at any time; improvement of teamwork services; development of service-oriented approach; creation of an unified ICT infrastructure of an educational institution; usage of both corporate and public resources; development of hybrid service models; extension of the "large data" approach during the design of pedagogical ICT systems; increase of requirements for compatibility, reliability, security, and others; reduction of the licensing and maintenance expenses [20, p. 65-66].

However, in the process of creation of COLE and the implementation of the cloud technologies in the learning process such factors should be taken into account which can hinder their effective usage, namely: the necessity of a permanent fast connection to the Internet; lower speed of programs performance than on local computers; lack of the cloud versions of the software or their limited functionality; a potential threat to the security and integrity of data [13, p. 24].

2.2. The application of cloud technologies in the process of professional training of programmers

The formation of competencies in the cloud computing is an important element in the professional training of future programmers in higher educational institutions. This competence implies the skill of usage of the cloud services in the professional activity for settling of the set tasks, as well as to adjust the cloud infrastructure, to develop the cloud software, and so on. In this regard, as is rightly noted by Seidametova Z. S. and Seidametov G. S., two directions of the study of the cloud technologies can be distinguished, namely: 1) the usage of the cloud services; 2) the development of cloud applications, the deployment of cloud infrastructure, the cloud applications security and data depository security support [19, p. 75].

The first direction is realized in the process of studying of the professionally-oriented disciplines, such as: "Programming", "Information Networks", "Parallel and Distributed Computing", "Introduction to Specialty", "Bases of Logical and Functional Programming", "Web Applications Programming and Support", "Computer Design" and others. The peculiarity of studying of these and other disciplines is the usage of various development environments, DBMS and many other programs. Nowadays there are cloud services that allow to learn programming languages, develop programs, create prototypes of interfaces, and so on. The usage of such services eliminates the necessity to install on your computers all the software you need for studies. Besides, some of these services provide the opportunity of organization of teamwork on projects.

For the programming in the cloud, web-oriented IDEs are assigned: Ideone, Codenvy, Cloud9, Koding, etc. They allow to use different programming languages in one environment, to run programs for accomplishment, to make search of errors, to organize teamwork, etc.

For example, the online IDE Ideone (Fig. 1) (<https://ideone.com/>) allows to write programs in more than 60 languages (C #, C ++, Java, JavaScript, Objective-C, Perl, PHP, Prolog, Python and others.). In the text of the program syntax highlighting is used. For registered users, the possibility of discussion of the programs is accessible (with the usage of one of the social networks), as well as the exchange of links for familiarization with the results of work. The Ideone environment has certain limitations, in particular: the possibility to work with files is unavailable; the program execution time cannot exceed 15 seconds; available amount of RAM - no more than 256 MB. In this regard, this service can be used for the purposes of programming training, but not for the development of sufficiently large projects [16, p. 113-114].



Fig. 1. Online-IDE Ideone

In the work [23] the results of the online IDE analysis are presented that can be used in the process of programming training (Ideone and Codepad), according to design (reliability, accessibility, free) and functional (the possibility of introduction of data-in by user, usability, multilingual) criteria. The research showed that the Ideone environment provides more qualitative software tool for students and teachers of higher educational institutions [23, p. 279-280]. We also point out that taking into account the above-mentioned features, as well as the availability of tools for debugging of programs and support of interpreted programming languages, the Ideone service is offered in the quality of the component of the cloud-oriented learning environment for the training of bachelors of informatics in higher educational institutions [27, p. 57].

So, with the help of IDE Ideone, it is possible to settle several tasks that occur in the process of programming training in higher educational institutions, namely: 1) to eliminate the necessity to install several IDE for studying of different programming languages; 2) to focus on mastering the skills of algorithmization and programming, as well as the syntax of programming languages instead of the time expense for learning the means of different environments development; 3) to organize the discussion of programs created by students; 4) to ensure the students with the opportunity of access to the learning environment and developed programs from any workplace where an Internet connection is available. At the same time, the lack of the possibility to develop applications with graphical interface and full teamwork on the program project, limits the sphere of usage of IDE Ideone in the process of the professional training programmers and allows to offer it in the quality of an environment for studying introductory programming courses at the basic (initial) level, as well as a compiler for testing the work capacity of written programs.

More powerful possibilities for the software projects development provides Codenvy's online IDE (Fig. 2) (<https://codenvy.com/>). The environment supports programming languages - Java, C++, JavaScript, PHP, Python, but the biggest attention is paid to the Java language. The IDE has a classic interface with a multifunctional main menu, windows and tabs for review of the tree of project files, code, results of accomplishment, etc. The developers are provided with such opportunities as: the creation and import of software projects, storing a project in the cloud, the creation of workspace, team development (the project owner creates a team, invites the participants to it and gives them access to the working space of the project), support of the Git version control system and the GitHub repository, syntax highlighting, the programs start for accomplishment, the search of mistakes and debugging of programs, and others. IDE Codenvy has a free tariff plan according to

which the user is given 3GB of RAM for the starting of projects, as well as a possibility of team development for three people.

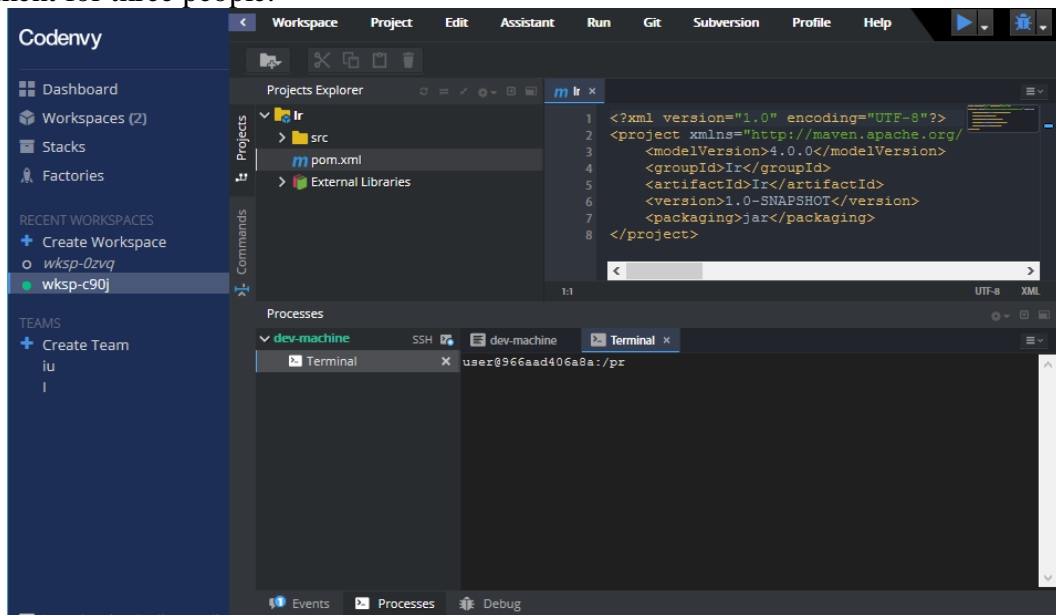


Fig. 2. Online-IDE Codenvy

In this way, the Codenvy environment can be offered for the usage in the process of professional training of programmers in higher educational institutions. Unlike the IDE Ideone, it is reasonable to use it for studying of the extended specialized programming courses (cross-platform programming, development of mobile and web-oriented applications, etc.). Very important in the view of the necessity of formation of teamwork skills is the possibility of collective development: in a free tariff, it is possible to organize the implementation of educational projects in microgroups by students.

In the quality of an alternatives to the considered environments other cloud IDEs can be offered, for example Codeanywhere (<https://codeanywhere.com/>) (Fig. 3) or Cloud9 (<https://c9.io/>), which are also assigned for online software projects development with the usage of different programming languages, debugging and executing of programs, storing of created programs in the cloud and access to them from any workplace. The possibilities of these services in free tariffs are limited, for example, the collective development means are not available or limited size of RAM is given, but this for the most part is enough for the accomplishment of educational tasks.

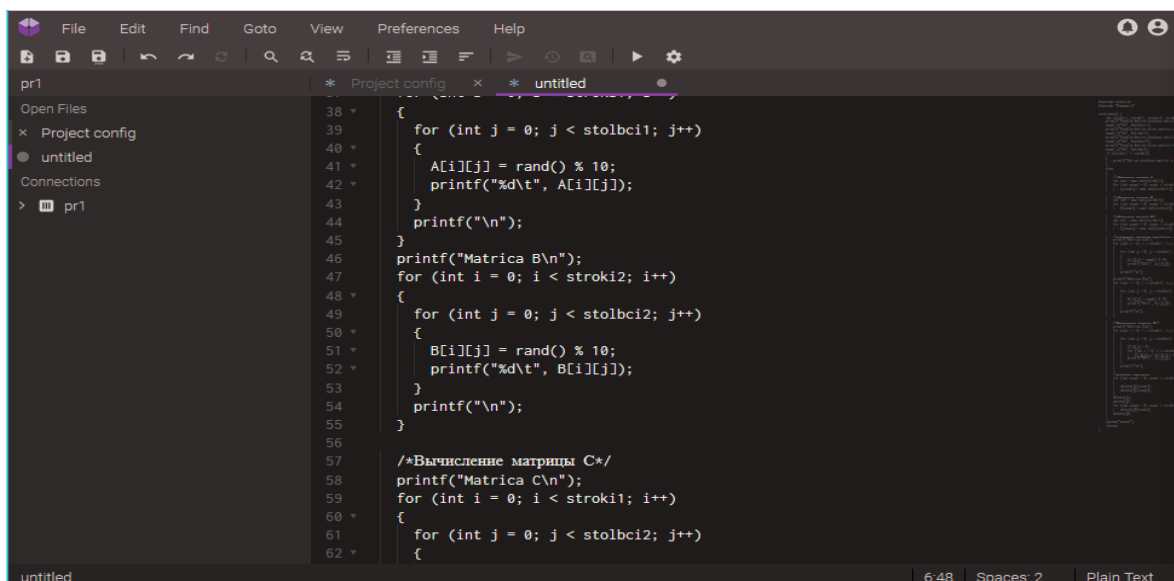


Fig. 3. Online-IDE Codeanywhere

In the process of learning of the basics of web development (HTML, CSS, JavaScript), the cloud environments can also be used, for example online editors of the code CodePen (<https://codepen.io/>) (Fig. 4) or Cssdesk (<http://www.cssdesk.com/>). For example, in the CodePen editor, the possibility is given to see the result of executing of the code directly in the process of its writing, save your project in a cloud repository, and also to share it with other users. Among the professional tools, syntax highlighting and the usage of preprocessors should be pointed out. Besides, in the paid tariffs the possibilities are given for teamwork on the project (Collab Mode), the demonstration of work on the project in real-time in the virtual classroom (Professor Mode), and others. So, this editor is a good alternative for desktop web-editors.

For modeling of the databases in the course of studying the discipline "Databases and Information Technologies" (or other related courses), the service DbDesigner.net (Fig. 5) can be used, which allows to design the structure of the relation of database and then on the basis of this structure to generate SQL-Code for one of the databases automatically (PostgreSQL, SQLite, MySQL, MSSql, Oracle). The menu for this web application contains the commands for creation of a new outline, storing it in the cloud and downloading from there, giving shared access, creation of tables, etc. The created outline can be exported to a SQL script or graphic file [7]. It should be marketed that the service has a free tariff plan, under the conditions of which two models of the database can be created, each of which contains no more than 30 tables. This is enough for the implementation of an educational project, thus the service is appropriate to use in the process of training of programmers.

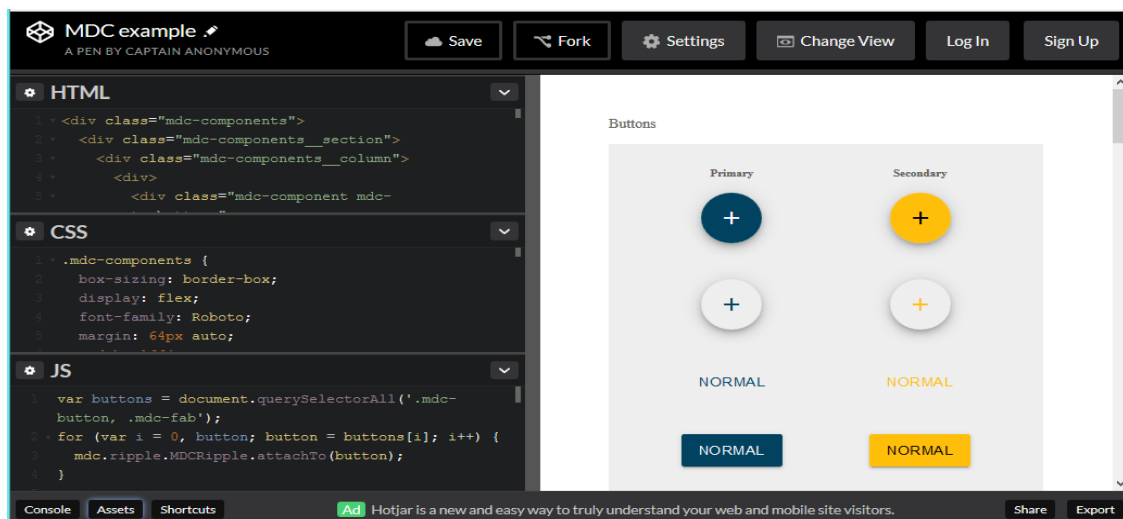


Fig. 4. Online editors of the code CodePen

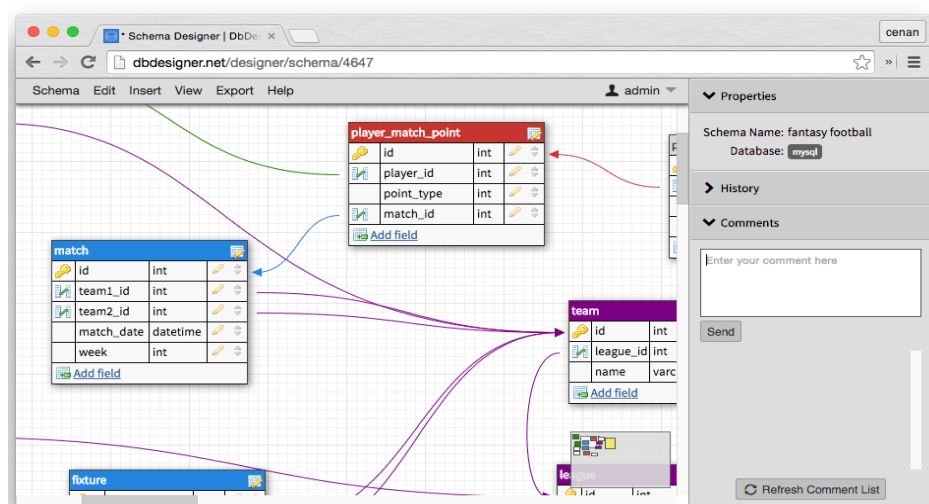


Fig. 5. Web-application DbDesigner.net [6]

If the university has an appropriate computational infrastructure, teachers get an opportunity to design cloud resources. Such experience is described in the study of Smith A., Bhogal J., and Sharma M. [22]. They offer the prototype of innovative SaaS subject-based platform for e-learning - CloudElearner, targeted at the learning of SQL. Developers distinguish three main elements in the CloudElearner structure: the 'DB Content Repository' (an area for storing learning materials), the 'SQL Practice Zone' (an area for practice with SQL), and 'Tests Zone' (an area for checking and assessment of knowledge). Thus the system allows students to acquire, apply, and check knowledge. Researchers notice "Combine this with the cloud benefits, we have a subject focused e-learning system that is able to satisfy student learning requirements as well as overcome the common problems faced with e-learning via a traditional IT infrastructure." [22, p. 306].

The second direction of studying of the cloud technologies is realized by the way of introduction of specialized disciplines into the educational process, for example, "Cloud computing," as well as the special courses for studying of the architecture of cloud services from different providers (Amazon, Google, Microsoft, etc.). The study of these disciplines should be aimed at mastering the fundamental bases of the cloud technologies by students, mastering of the IT infrastructure planning methods of the enterprise in the conditions of implementation of the cloud solutions, formation of skills of usage of the cloud services and technologies of virtualization, and also usage and design of solutions according to the models IaaS, PaaS, SaaS [19, p. 76].

For the formation of enumerated skills, it is reasonable to use the Amazon cloud services that are provided within the program Amazon AWS Educate. This program is intended for the training of professionals in the field of the cloud computing in higher educational institutions. Educators, academic researchers, and students can apply to obtain free usage credits and can utilize on-demand infrastructure. The users of AWS Educate receive the access to cloud resources of the company for the accomplishment of computing and storing of information. Thanks to these virtual laboratories can be created in the clouds, the online courses can be conducted, and the research projects can be carried out [10, p. 131; 11].

3. The conclusions from the conducted research

The development of cloud computing is one of the prominent tendencies of the IT industry: the technology is being improved; the list of technologies and services that are offered to users is expanding. The enterprises, taking into account the possibilities of usage of modern IT infrastructure, software, reliable data bases under the conditions of outsourcing, are addressing increasingly to the service of cloud providers. In this regard, the introduction of cloud technologies and the creation of a cloud-oriented educational environment in educational institutions is an actual direction of informatization of the educational system. In particular, the usage of possibilities of cloud technologies allows to reduce the expenses for development of the IT infrastructure of higher educational institutions, to ensure the construction of an open educational environment, as well as to provide access to the computing power required for conducting of the research.

Another result of the development of cloud computing is the growing need for professionals in this field who possess the competence in the development and deployment of cloud software. In this regard, before higher educational institutions the task for the forming in future programmers' understanding of the fundamental bases of cloud computing arises, as well as the skills necessary for creation of the cloud services. The learning process should ensure the formation of skills of the usage of cloud services for settling of professional tasks, as well as skills in the developing of cloud applications, the deployment of cloud infrastructure, cloud applications security support and data bases. With this aim, it is reasonable to use the services for programming in "cloud", the organization of teamwork on projects, the program repositories and data, as well as the training opportunities given by the cloud providers.

REFERENCES

1. Alkhansa, A., Shakeabubakor, A., Sundararajan, E. & Hamdan, A.R. (2015) Cloud Computing Services and Applications to Improve Productivity of University Researchers. *Inter-national Journal of Information and Electronics Engineering*, 5(2), 153–157.
2. Bykov, V. Yu. (2013) Cloud computer-technological platform of open education and corresponding development of organizational-technological structure of IT units of educational institutions. *The theory and practice of social systems management*. NTU "KhPI".1, 81-98.
3. Bykov, V. Yu. & Shishkina, M. P. (2016) Cloud technologies as an imperative for the modernization of the educational and scientific environment of a higher educational institution. *The theory and practice of social systems management*. NTU "KhPI", 4, 55-70.
4. Bykov, V. Yu., Spirin, O.M.& Shishkina, M. P. (2015) Corporate Information Systems of the Scientific and Educational Activity Support on the Base of Cloud-Oriented Services. *Problems and Prospects of the Formation of the National Humanitarian and Technical Elite: col. of scientif. works*. NTU "KhPI", 43 (47), 93-121.
5. Cloud computing (world market) (2014) Retrieved from [http://www.tadviser.ru/index.php/Article:Cloud_computing_\(world_market\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Article:Cloud_computing_(world_market)).
6. Seidametova, Z. S., Ablyalimova, E. I., Medjitova, L. M., Seitvelieva, S. N.& Temnenko, V. A. (2012) *Cloud technologies and education*. Simferopol: DIAIPI. 204.
7. Dbdesigner.net Retrieved from <http://dbdesigner.net/>.
8. Gorbatyuk, R. & Potapchuk, O. (2016) Organization of remote education of future teachers of elementary education based on cloud technologies. *Bulletin of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogy*, 6. Retrieved from http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vnadped_2016_6_5.pdf.
9. Kirillov, I. (2017) Ukrainian market of cloud services-2016: foreigners tread? *Networks and business*, 3 (94), 24-32. Retrieved from <http://sib.com.ua/sib-3-94-2017/04-ukrainskij-rynok-oblachnyh-servisov-2016.html>.
10. Khmil, N. A. (2015) Foreign and domestic experience of integration of cloud technologies in the pedagogical process of the higher educational institution. *Information technologies and means of teaching*, 50(6), 128-138. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1279>.
11. Lakshminarayanan, R., Kumar, B. & Raju, M. (2013) Cloud Computing Benefits for Educational Institutions. *Second International Conference of the Omani Society for Educational Technology, Muscat, Oman*. Retrieved from <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1305/1305.2616.pdf>.
12. Mell, P. & Grance, T. (2011, September). The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *NIST Special Publication 800-145*. NIST, Gaithersburg, MD 20899-8930. Retrieved from <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>.
13. Kopnyak, N., Korytska, G., Litvinova, S., Nosenko, Yu., Pojda, S., Sedoj, V., ... Shishkina, M. (2015) Modeling and integration of cloud-oriented educational environment services: monograph. Kiev, PC "Komprint".
14. Kremen, V.G. (2016) National report about the state and prospects of development of education in Ukraine. Kiev, Pedagogical thought.
15. National Institute of Strategic Studies (2013) Prospects of the cloud computing market development in Ukraine: benefits and risks. Analytical note. Retrieved from http://www.niss.gov.ua/articles/1191/#_ftn2.
16. Rybakova, L.V. (2014) Cloud computing and ways of their usage in the educational process of modern higher educational institution. Kirovograd: KNTU. 15, 109-116.
17. Seidametova, Z. S. & Seitvelieva S. N. (2011) Cloud services in education. *Information technologies in education*, 9,105-111.

18. Sergienko, V. P. & Vojtovych, I. S. Prospects of the usage of "cloud computing" in the educational activity of pedagogical universities. *Scientific journal of NPU named after M. P. Drahomanov*. 10, 58-63. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2011_10_7.
19. Seydametova, Z. S. & Seydametov, G.S. (2013) Teaching of cloud technologies of program engineers. *Information technologies in education*, 15,74-82.
20. Shishkina, M. P. (2015) Formation and development of the cloud-oriented educational and scientific environment of a higher educational institution. Kyiv: UkrISTEL.
21. Shyshkina, M. (2015) The Hybrid Service Model of Electronic Resources Access in the Cloud-Based Learning Environment. *CEUR Workshop Proceedings*, 1356, 295-310.
22. Smith, A., Bhogal, J. & Sharma M.(2014) Cloud computing: adoption considerations for business and education. *2014 International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud)*. 302-307.
23. Spirin, O. M & Vakalyuk, T.A. (2017) Criteria for the choice of open web-oriented technologies of the education of the programming bases of future teachers of informatics. *Information technologies and means of teaching*, 60(4), 275-287. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/-itlt/article/view/1815>.
24. Spirin, O. M & Vakalyuk, T.A. (2017) Web-oriented technologies of teaching of the programming bases of future teachers of informatics. *Mathematics and Informatics in Higher School: Challenges of Modernity: col. of scientif. works on materials of Allukr. scientif-pract. conf., 18-19th of May 2017*. 61-65.
25. Vakalyuk, T. A. (2015) Advantages of usage of cloud LMS NEO in comparison with other analogues in the design of a cloud-oriented educational environment for the training of bachelors of informatics. Collection of materials of the XII International Conference "Quality Strategy in Industry and Education" (30th of May – 2nd of June, 2016, Varna, Bulgaria). *International scientific journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special edition*. 505-510.
26. Vakalyuk, T. A. (2017) Model representation of cloud architecture for universities: the view of foreign scientists. *Scientific Announcer of Melitopol State Pedagogical University. Series: Pedagogy*, 18(1), 18-25.
27. Vakalyuk, T. A. (2017) Structural-functional model of the cloud-oriented educational environment for the training of bachelors of informatics. *Information technologies and means of teaching*, 59(3), 51-61. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190>.
28. Vakalyuk, T. A. (2016) The model of the cloud-oriented system of support of the education of bachelors of informatics. *Information technologies and means of teaching*, 56(6), 64-76. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415>.

Стаття надійшла до редакції 17.08.2017

Спирін О.М.¹, Єремєєв В.С.²

¹Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

²Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ПРОГРАМІСТІВ У ВНЗ

У статті проаналізований сучасний стан і наведені основні тенденції розвитку хмарних обчислень. Обґрунтована важливість упровадження хмарних технологій в освіті. Розглядаються напрями їх застосування у вищій освіті, зокрема створення у вищих навчальних закладах хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища. Показані переваги переведення ІТ-інфраструктури ВНЗ до хмари (економія коштів на придбання програмного забезпечення й оновлення комп'ютерної бази; зменшення потреби у спеціально обладнаних

приміщеннях; створення відкритого навчального середовища). Схарактеризовані основні напрями вивчення хмарних технологій у процесі професійної підготовки програмістів: 1) формування умінь використання хмарних сервісів для розв'язання фахових завдань; 2) формування умінь з розробки хмарних додатків, розгортання хмарної інфраструктури, підтримки безпеки хмарних додатків і сховищ даних. Надається опис хмарних сервісів, які можуть бути використані у процесі вивчення програмування і виконання навчальних проектів (Ideone, Codenvy, DbDesigner). Надається коротка характеристика можливостей використання платформи Amazon для формування умінь з розробки хмарного програмного забезпечення.

Ключові слова: хмарні обчислення, хмарні сервіси, хмароорієнтоване освітньо-наукове середовище, професійна підготовка програмістів, програмування у «хмарі».

Спирин О.М., Еремеев В.С.

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

**Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана
Хмельницкого, Мелитополь, Украина**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММИСТОВ В ВУЗАХ

В статье проанализировано современное состояние и приведены основные тенденции развития облачных вычислений. Обоснована важность внедрения облачных технологий в образовании. Рассматриваются направления их применения в высшем образовании, в частности создание в высших учебных заведениях облачно-ориентированной образовательной-научной среды. Показаны преимущества перевода ИТ-инфраструктуры вуза в облако (экономия средств на приобретение программного обеспечения и обновление компьютерной базы, уменьшение потребности в специально оборудованных помещениях, создание открытой учебной среды). Охарактеризованы основные направления изучения облачных технологий в процессе профессиональной подготовки программистов: 1) формирование умений использования облачных сервисов для решения профессиональных задач; 2) формирование умений по разработке облачных приложений, развертыванию облачной инфраструктуры, поддержке безопасности облачных приложений и хранилищ данных. Дается описание облачных сервисов, которые могут быть использованы в процессе изучения программирования и выполнения учебных проектов (Ideone, Codenvy, DbDesigner). Приводится краткая характеристика возможностей использования платформы Amazon для формирования умений по разработке облачного программного обеспечения.

Ключевые слова: облачные вычисления, облачные сервисы, облачно-ориентированная образовательная-научная среда, профессиональная подготовка программистов, программирование в «облаке».

УДК: 502.3+378:004

Шерман М. І.¹, Степаненко Н. В.², Фельбуш А. В.¹¹Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна²Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон, Україна

**ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ
З ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАТИКА І СИСТЕМОЛОГІЯ»
ДЛЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ**

DOI: 10.14308/ite000640

На підставі аналізу відомостей, наведених у психолого-педагогічних джерелах, навчально-методичних працях та результатах власних досліджень окреслено низку суперечностей, без вирішення яких процес формування професійної інформаційної культури майбутніх екологів є проблематичним та невизначеним. Основними суперечностями між сучасними суспільними вимогами до рівня професійної інформаційно-технологічної підготовки майбутніх екологів та поточним станом її організації у державних аграрних університетах є недостатнє врахування у змісті навчальних дисциплін «Основи інформатики і комп'ютерної техніки», «Інформатика і системологія», «Інформаційні технології», «Статистика» потреб напрямку, за яким здійснюється професійна підготовка майбутніх екологів; фактична реалізація у процесі викладання цих дисциплін лише загальнорозвивальної функції, при цьому виконання завдань професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів залишається другорядною задачею; недостатньо чітко виявлені та окреслені міжпредметні та міжциклові зв'язки між професійно-орієнтованими екологічними дисциплінами та інформатикою і спорідненими з нею дисциплінами. З метою подолання окреслених суперечностей нами відібрано професійно-педагогічні принципи створення навчального контенту дисципліни «Інформатика і системологія» (принципи професійної спрямованості, професійної відповідності, цілісності, наступності, послідовності, логічної несуперечливості, педагогічної доцільності, забезпечення безпеки інформації, врахування стартового рівня опанування засобами інформаційно-комунікаційних технологій), здійснено структурування змісту дисципліни відповідно до просторово-часових меж, передбачених навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів, розроблено складові навчально-методичного супроводу викладання дисципліни. Створено та апробовано веб-ресурс навчального призначення «Інформатика і системологія», орієнтований на вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів, що містить у своєму складі інформацію з галузі знань (експертний модуль), інформацію про студента (студентський модуль), інформацію про навчальні стратегії (навчальний модуль). Представлено опис функціоналу та режимів використання авторського веб-ресурсу.

Ключові слова: майбутні екологи, комп'ютерно-інформаційна підготовка, дидактичні принципи, веб-ресурс навчального призначення, інформатика і системологія.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На підставі аналізу навчальних планів професійної підготовки студентів–екологів, навчальних програм базових дисциплін, електронних навчально-методичних комплексів можна зробити висновок, що для сучасної екології, як і для багатьох інших міждисциплінарних наук, на чільному місці знаходяться міжпредметні зв'язки між її складовими та інструментальні засоби опрацювання різноманітних відомостей, що характеризують екологічний стан певної системи в цілому, дозволяють здійснювати екомоніторинг та приймати виважені управлінські рішення щодо недопущення



негативного антропогенного впливу на природне середовище, мінімізацію наслідків техногенних катастроф та природних лих, здійснення природоохоронної діяльності [11 -21; 16; 17].

Разом з тим, на сучасному етапі вже не викликає сумніву, що найбільш ефективним засобом опрацювання значних обсягів різнотипних відомостей як навчального, так і фахового призначення є інформаційно-комунікаційні технології. Проте, процесу формування професійної інформаційної культури майбутніх екологів в умовах сучасного університету притаманна низка суперечностей, основними з яких у контексті нашого розгляду є такі:

- недостатнє врахування у змісті навчальних дисциплін «Основи інформатики і комп'ютерної техніки», «Інформатика і системологія», «Інформаційні технології», «Статистика» потреб напрямку, за яким здійснюється професійна підготовка майбутніх екологів;
- часткове замикання цих дисциплін у собі, фактична реалізація у процесі викладання цих дисциплін лише загальнорозвивальної функції, при цьому покращення якості професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів залишається другорядною задачею;
- недостатньо чітко виявлені та окреслені міжпредметні зв'язки між професійно-орієнтованими екологічними дисциплінами та інформатикою і спорідненими з нею дисциплінами.

Вирішити окреслені суперечності, на нашу думку, можливо за умови систематичного впровадження принципів професійної спрямованості, професійної відповідності, цілісності, наступності, послідовності, логічної несуперечливості у викладанні комп'ютерно-інформаційних дисциплін як при вивченні теоретичного матеріалу, так і під час виконання практичних завдань у процесі проведення лабораторних робіт та самостійної роботи студентів у позааудиторний час.

Реалізація зазначених принципів вимагає використання засобів, методів та технологій математичного моделювання екологічних об'єктів, відображених у наборах типових задач, що виникають на практиці, та розробленій методиці їх вирішення з використанням можливостей сучасних ІКТ.

У цьому зв'язку розробка професійно-орієнтованого веб-ресурсу з дисципліни «Інформатика і системологія» є достатньо своєчасною, доцільною та актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень. Екологічний підхід як міждисциплінарний на межі третього тисячоліття є потужним інструментом дослідження, аналізу, пояснення та прогнозування динаміки стану довкілля. Сучасна екологія з різноманітністю її підходів та засобів спостереження, методів обробки інформації та моделювання екологічних, еколого-економічних систем є міждисциплінарним утворенням, що акумулює наукові підходи, притаманні багатьом дисциплінам, у першу чергу, таким як математика й інформатика, статистика і теорія ймовірності, картографія й геоінформатика тощо.

Предметом вивчення сучасної екології [3; 9; 10] є моделювання екологічних явищ, екосистем, енергії в екосистемах, біогеохімічних циклів, кругообігу елементів та речовин у природі, шляхів повернення речовин у кругообіг, лімітуючих факторів і їх впливу на розвиток живої природи, умов існування як регулюючих факторів, динаміки популяцій, динамічних моделей, їх розв'язання, екологічних хвиль, розвитку та еволюції екосистем, еволюції біосфери, найбільш екологічно небезпечних об'єктів, нормативно-правового забезпечення природоохоронної діяльності та моніторингу стану довкілля.

Розглядаючи структуру сучасної екології як напряму з точки зору професійної підготовки фахівців-екологів, можна виділити такі основні дисципліни: екологія, математика, інформатика, статистика, картографія. Забезпечення коректних та якісних

міжпредметних зв'язків між ними є досить складним питанням, що вимагає окремого дослідження.

У цьому зв'язку доцільно більш детально зупинитися на комп'ютерно-інформаційній підготовці майбутніх екологів.

Істотним недоліком сучасного стану викладання інформатики та споріднених з нею дисциплін – «Основи інформатики і комп'ютерної техніки», «Інформатика і системологія», «Інформаційні технології», «Статистика» є те, що перелічені дисципліни в певній мірі не враховують потреби напрямку, за яким здійснюється професійна підготовка. Як наслідок, виникає ситуація, що дисципліни комп'ютерно-інформаційного спрямування частково замикаються в собі, тобто, виконують в основному загальнорозвивальну функцію, а покращення якості підготовки майбутніх екологів залишається другорядною задачею [13; 14].

Комп'ютерно-інформаційну підготовку майбутніх екологів у процесі їх професійної підготовки можна розглядати у двох, певним чином пов'язаних між собою аспектах. З одного боку, опанування інформатикою та спорідненими з нею дисциплінами повинно формувати знання, навички і вміння, необхідні як для вивчення спеціальних дисциплін, так і в майбутній професійній діяльності [1; 2]. Це можливо за умови систематичного впровадження принципів професійної спрямованості викладання комп'ютерно-інформаційних дисциплін як при вивченні теоретичного матеріалу, так і під час виконання практичних завдань під час проведення лабораторних робіт та самостійної роботи студентів у позааудиторний час.

З іншого, в основу професійної спрямованості навчання слід покласти принципи професійної відповідності, цілісності, наступності, послідовності, логічної несуперечливості. Реалізація зазначених принципів вимагає використання засобів, методів та технологій математичного моделювання екологічних об'єктів, відображених у наборах типових задач, що виникають на практиці, та розробленій методиці їх вирішення з використанням можливостей сучасних ІКТ. Тобто, доцільно формування у студентів і викладачів бачення комп'ютерно-інформаційної підготовки не тільки як системи теоретичних положень, методики та технології роботи з певними апаратними і програмними засобами, а в першу чергу інструментальним засобом здійснення професійної діяльності на рівні існуючих сучасних та перспективних вимог.

Сучасний стан комп'ютерно-інформаційної підготовки студентів-екологів не в повному обсязі забезпечує вимоги їхньої майбутньої професійної діяльності. Ця ситуація обумовлена не в останню чергу чинниками організаційно-методичного характеру – наявністю декількох дисциплін, що забезпечують вивчення ІКТ, закріплення їх за різними кафедрами, відсутність наскрізної програми комп'ютерно-інформаційної підготовки у відповідності до напрямку професійної підготовки, недостатні технічні та методичні умови для самостійної роботи студентів. Як наслідок – часткове дублювання навчального матеріалу, неефективне використання навчального часу, недостатня змістова насиченість завдань, що виносяться для опрацювання на лабораторно-практичні заняття, недостатня системність у питаннях розробки предметно-орієнтованого програмного забезпечення та навчальних ресурсів, орієнтованих на підвищення якості професійної підготовки майбутніх екологів, зокрема, їхньої комп'ютерно-інформаційної підготовки.

Мета і завдання статті. Метою нашого дослідження обрано визначення професійно-педагогічних принципів відбору змісту навчального контенту дисципліни «Інформатика і системологія», структуруванню його відповідно до просторово-часових меж, передбачених навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів, розробці складових навчально-методичного супроводу викладання дисципліни та відбору компонентів професійно-орієнтованого веб-ресурсу з дисципліни «Інформатика і системологія».

Окреслена мета може бути досягнута завдяки розв'язанню таких **завдань**:

- визначити зміст навчальної дисципліни «Інформатика і системологія», передбаченої навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів на засадах професійної спрямованості та професійної відповідності;
- урахувуючи часово-просторові характеристики навчального процесу, здійснити розподіл навчального часу за видами занять з дисципліни «Інформатика і системологія»;
- розробити навчальний контент модульного курсу «Інформатика і системологія»;
- створити веб-ресурс навчального призначення «Інформатика і системологія», орієнтований на вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У системі сучасної професійної підготовки кадрів для агропромислового комплексу України в умовах створення засад інформаційного суспільства дисципліна «Інформатика і системологія» – предмет, що інтегрує базові знання, навички і вміння щодо використання комп'ютерної техніки, прикладної математики та спеціальних дисциплін, знайомить з сучасними засобами інформаційно-комунікаційних технологій статистичного опрацювання експериментальних даних, математичного моделювання, оптимізаційних розрахунків, організаційно-методичними засадами використання прикладного та предметно-орієнтованого програмного забезпечення, підготовки звітних науково-технічних документів.

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з категоріальним апаратом та програмно-технічними засобами комп'ютерних технологій, складом, призначенням та основними можливостями спеціалізованих пакетів статистичного опрацювання даних та математичних обчислень, засобами офісного програмного забезпечення щодо здійснення розрахунків, відображення результатів та підготовки звітів, спеціалізованими інформаційно-пошуковими системами, напрацювання навичок використання розрахунків та статистичних методів для аналізу різнопланової інформації, формування цілісного уявлення щодо можливостей сучасних комп'ютерних технологій для опрацювання науково-технічної інформації.

Отже, дисципліна «Інформатика і системологія» є невід'ємним компонентом комп'ютерно-інформаційної підготовки студента-еколога у аграрному вищому навчальному закладі, що, в свою чергу, є обов'язковою складовою професійної компетентності. У процесі опанування дисципліною студенти засвоюють методіку, математичний апарат та програмні засоби здійснення статистичного аналізу експериментальних даних, виконання різнотипних розрахунків, математичного моделювання, графічного представлення вихідних даних та результатів їх опрацювання.

У цьому зв'язку доцільним і корисним є розробка модульного курсу «Інформатика і системологія», зміст якого повинен передбачати навчальний матеріал теоретичного та прикладного характеру [5; 8; 9; 13], а саме: програмно-технічне забезпечення екологічних досліджень, основні методи статистичного опрацювання екологічних даних, бази даних та інформаційно-пошукові системи екологічного спрямування, моделювання в екології, використання екологічних Інтернет-ресурсів, організації та технології екологічного моніторингу, фіксації, аналізу та документального оформлення одержаних результатів.

Орієнтовна тематика та співвідношення видів навчальної роботи у запропонованому курсі відповідно до передбачених навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів часових меж можуть бути відображені у наступному вигляді (табл. 1):

*Орієнтовний розподіл часу за видами занять з дисципліни
«Інформатика і системологія»*

Назва теми/номер	Загальна кількість годин	Види навчальної роботи		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
Модуль 1. Нормативно-правове та програмно-технічне забезпечення курсу				
1. Категоріальний апарат та програмно-технічне забезпечення курсу.	10	2	2	6
2. Математичні засади комп'ютерного моделювання	10	2		8
3. Підготовка комплексних документів у текстовому процесорі MS Word	10	2	4	4
Всього по першому модулю, год.	30	6	6	18
Модуль 2. Статистичне опрацювання експериментальних даних та оптимізаційні розрахунки				
4. Статистичний аналіз у табличному процесорі MS Excel, використання статистичних функцій та засобу "Описова статистика".	10	2	2	6
5. Кореляційний та регресійний аналіз у табличному процесорі MS Excel, використання засобу "Регресія"	10	2	2	6
6. Оптимізаційні розрахунки у процесі аналізу екосистем	10	2	2	6
Всього, по другому модулю, год.	30	6	6	18

Назва теми/номер	Загальна кількість годин	Види навчальної роботи		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
Модуль 3. Характеристика та галузі використання інформаційних систем в екології				
7. Поняття інформаційної системи, склад та основні компоненти	16	2	2	12
8. Комп'ютерні мережі (Інтернет).	14	2	6	6
Всього, по третьому модулю, год.	30	4	8	18
Всього по дисципліні, год.	90	16	20	54
Разом за семестр	90	16	20	54

Одним із завдань нашого дослідження було передбачено розробку навчального контенту предметно-орієнтованого курсу «Інформатика і системологія». У процесі виконання цього завдання було здійснено розробку, систематизацію та подання у зручній для засвоєння й опрацювання наочній формі навчального матеріалу, призначеного для забезпечення навчальної діяльності студентів щодо засвоєння базових навичок використання можливостей системи символічної математики Mathcad і табличного процесора MS Excel, закріплення знань, навичок та вмінь з курсів «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Прикладна математика», «Статистика», інтеграції та встановлення міжпредметних зв'язків між комп'ютерними та математичними дисциплінами та курсами, що визначають профіль професійної підготовки фахівця-еколога, підготовка об'єктивних умов засвоєння дисциплін, пов'язаних з математичним моделюванням, розв'язанням оптимізаційних задач, статистичного опрацювання експериментальних даних. Результатом виконання цього завдання нашого дослідження стало видання авторського навчального посібника з інформаційних технологій для студентів-екологів [15].

Окремого розгляду вимагає процес розробки веб-ресурсу навчального призначення «Інформатика і системологія», орієнтованого на вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів.

Необхідність використання персональних комп'ютерів для навчання вже ні в кого не викликає сумнівів. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють вивчати будь-які предмети, звичайно за наявності відповідного апаратно-програмного або програмного забезпечення (електронного посібника, моделюючої системи тощо). На сьогоднішній день існує два основних технічних рішення – створення мультимедійних навчальних лабораторій та використання можливостей мережі Інтернет.

Щодо першого напрямку, то в навчальних закладах усього світу активно вирішується проблема створення комп'ютерних класів з можливістю дистанційного управління учнівськими станціями та вільної передачі й отримання аудіо- й відеоінформації. Така мультимедійна лабораторія має бути оснащена персональними комп'ютерами та спеціальним апаратним або програмно-апаратним забезпеченням. Це оснащення надає викладачеві такі основні можливості:

- відображати у реальному часі лекційний матеріал, що демонструється на викладацькому комп'ютері, на моніторах студентів;

- здійснювати інтерактивне спілкування студента з викладачем під час роботи на своєму робочому місці за допомогою гарнітур – мікрофонів з навушниками, що істотно підвищує ефективність навчання;
- здійснювати поточний контроль за роботою кожного студента, не залишаючи свого робочого місця.

Використання для навчання персонального комп'ютера та робота студента у зручному середовищі в темпі, що є оптимальним для кожного окремого студента з можливістю інтерактивного спілкування з викладачем та поточного контролю, дійсно допомагає студенту досягти кращих результатів в опануванні дисципліною. Звичайно, створення мультимедійного класу вимагає від викладача інноваційних методичних підходів до викладання і можливе за наявності відповідного програмного забезпечення.

Дистанційна форма навчання передбачає можливість подання лекційного матеріалу в Internet-придатній формі з використанням комп'ютерної графіки, анімації тощо, що покращує сприйняття матеріалу і надає студентам можливість набувати знання у зручному для себе темпі, та можливість обговорення лекційного матеріалу шляхом організації аудіо- й відео- конференцій за умови віддаленості викладача та студентів.

На сьогоднішній день існують два основні підходи до створення інформаційних систем: структурний і об'єктно-орієнтований. В об'єктно-орієнтованому підході виділяються два ключових поняття:

- об'єкт – щось цілісне, чим можна оперувати без урахування наявності інших подібних предметів розгляду, характеристиками об'єкту є стан, поведінка та ідентичність;
- клас – сукупність розглянутих об'єктів із загальною структурою і поведінкою.

Об'єктно-орієнтований підхід принципово відрізняється від структурного, насамперед, тим, що при такому підході логічна структура системи відображається абстракціями у вигляді класів і об'єктів, а при структурованому - алгоритмами і певними виділеними множинами.

Об'єктно-орієнтований підхід забезпечує ряд істотних зручностей, не передбачених іншими підходами. Найбільш важливо, що такий підхід дозволяє створювати системи, що задовольняють законам структурованих складних систем. Крім того, є ще низка переваг, що надає об'єктно-орієнтований підхід:

- такий підхід дозволяє повною мірою використовувати демонстративні можливості об'єктних мов програмування;
- його використання істотно підвищує рівень уніфікації розробки і придатність для повторного використання не тільки програм, а й проектів, що, врешті-решт, веде до розгалуження і розширення середовища розробки;
- об'єктно-орієнтовані системи часто виходять більш компактними;
- цей підхід зменшує ризик зупинки розробки складних систем до досягнення всіх поставлених цілей, насамперед тому, що процес інтеграції окремих частин системи розподіляється на весь час розробки, а не перетворюється на одноразову подію;
- при об'єктно-орієнтованому підході виконання проекту складається з ряду функціонально завершених етапів проектування, що також зменшує ступінь ризику неотримання очікуваного ефекту;
- використання такого підходу призводить до побудови систем на основі стабільних проміжних описів, що спрощує процес внесення змін в подальшому.

Проектування інформаційної системи містить низку обов'язкових етапів – дослідження предметної області, розробку архітектури системи, реалізацію проекту, впровадження системи, супроводження системи.

У свою чергу, дослідження предметної області передбачає такі кроки: розробку специфікації діяльності у предметній області, аналіз діяльності у предметній області, що включає структурно-логічний аналіз діяльності та аналіз шляхів імовірного досягнення

визначеного результату, аналіз міцності та зчеплення компонентів предметної області, аналіз продуктивності системи та економічний аналіз.

У процесі створення архітектури системи необхідно розробити специфікації вимог до проєктованої системи, концептуальні моделі предметної області, специфікації обробки даних в проєктованій системі, специфікації користувальницького інтерфейсу системи, специфікації діяльності в предметній області з урахуванням впровадження системи.

У процесі дослідження нами були сформульовані додаткові вимоги до веб-сайту навчального призначення з дисципліни «Інформатика і системологія», придатного для використання в середовищі Інтернет:

- гнучкість, зручність для адміністраторів системи управління структурою;
- веб-сайт повинен підтримувати використання графічних вставок, анімації, що повинні підсилювати емоційно-ціннісний компонент змісту, формувати мотивацію;
- для користувачів повинна бути реалізована можливість проходження тестів онлайн, результати повинні статистично опрацьовуватись, відображатися у виді рейтингу осіб, що проходять тестування.
- створення системи управління навчальним контентом, яка б дозволяла надавати доступ до теоретичного матеріалу, виконувати лабораторні роботи, тестування, здійснювати поточний та підсумковий контроль рівня набутих знань та забезпечувати динамічне оновлення навчального матеріалу.

Реалізація проєкту була здійснена мовою програмування PHP з використанням бази даних MySQL та залучення системи управління контентом WordPress.

Обране програмне забезпечення у сукупності дозволило реалізувати наступні можливості:

- розробку дизайну веб-ресурсу, управління системою та її складовими;
- простоту встановлення та прозорість налаштувань;
- підтримку веб-стандартів (XHTML, CSS);
- використання модулів для підключення (плагінів) з достатньо простою системою їх взаємодії з кодом;
- можливість автоматичного встановлення та оновлення версії безпосередньо з панелі адміністратора;
- підтримку так званих «тем», за допомогою яких легко змінюється як зовнішній вигляд, так і способи відображення даних;
- можливість редагувати шаблони одразу в панелі адміністратора;
- «теми» реалізовані як набори файлів-шаблонів на PHP (у HTML-розмітку вставляються PHP-мітки);
- наявність значної кількості бібліотек «тем» і «плагінів»;
- придатність потенціалу архітектури для реалізації складних рішень;
- SEO-оптимізована система;
- наявність українського перекладу.

Зупинимось більш детально на структурі навчального контенту, що був використаний у процесі розробки професійно-орієнтованого веб-ресурсу підтримки викладання дисципліни «Інформатика і системологія» для майбутніх екологів. За основу теоретичної частини курсу правив доопрацьований, перероблений і осучаснений лекційний матеріал, що містився у навчальному посібнику авторів [15]. Практична частина курсу представлена лабораторними роботами відповідно до робочої навчальної програми дисципліни, поточний та підсумковий контроль набутих знань здійснювався у тестовій формі, навички та вміння оцінювалися у процесі захисту лабораторних робіт, за результатами контрольних робіт та самостійної позааудиторної роботи майбутніх екологів.

У процесі проєктування та розробки інформаційних систем навчального призначення необхідно враховувати відомі дидактичні принципи, притаманні традиційним системам навчання. Серед них можна виділити такі, як: принцип свідомості, активності, наочності

навчання, принцип навчання на високому рівні складності, науковості, принцип колективізму та індивідуального підходу, принцип проблемності, єдності освітньої та виховної системи, що розвиває функції навчання, стимулювання й мотивації позитивного ставлення до навчання тощо. Разом з тим, особливими принципами проектування інформаційних систем навчального призначення є наступні:

Принцип вибору змісту освіти. Зміст навчальної дисципліни у навчальному веб-ресурсі має відповідати чинним державним стандартам, сучасним та потенційним вимогам до компетентності випускників на вітчизняному та глобальному ринках праці.

Принцип педагогічної доцільності застосування нових інформаційних технологій. Він потребує педагогічної оцінки ефективності кожного кроку проектування та створення навчального веб-ресурсу. Тому пріоритетним є не технічне рішення щодо створення певного сайту, а його відповідність змістовному наповненню навчальних курсів та необхідності надання певного переліку освітніх послуг.

Принцип забезпечення безпеки інформації, що циркулює інформаційній системі навчального призначення вимагає передбачення та реалізації організаційно-управлінських та програмно-технічних засобів конфіденційного забезпечення безпеки інформації при її збереженні, передачі та використанні.

Принцип стартового рівня освіти. Ефективне навчання з використанням веб-ресурсів навчального призначення потребує певного початкового набору знань, умінь і навичок. Наприклад, для продуктивного навчання кандидат на навчання повинен бути знайомим із науковими основами самостійної навчальної праці, мати певні навички поводження з комп'ютером тощо [4].

Послідовно реалізуючи завдання нашого дослідження, розглянемо педагогічний аспект поняття «навчальний веб-ресурс» та доповнимо його більш широким набором функцій, необхідних для опанування майбутніми екологами курсом «Інформатика і системологія».

Як відомо, «навчальний веб-ресурс» пропонує індивідуалізоване навчання або інструктування. Кожна така система у своєму складі повинна мати інформацію з галузі знань (експертний модуль), інформацію про студента (студентський модуль), інформацію про навчальні стратегії (навчальний модуль).

Інформація з галузі знань обумовлюється навчальним планом курсу; інформація про студента складається із того, яким чином він вирішує задачі та які помилки при цьому допускає; інформація про навчальні стратегії посилається на способи та методи викладання матеріалу.

Мета кожного навчального веб-ресурсу полягає у ефективному поєднанні цих трьох складових. Деякі дослідники додають до цих складових інтерфейс користувача, але саме він може бути уніфікований для однієї предметної галузі.

Таким чином, при побудові педагогічних програмних засобів найважливіше описати базу знань та можливу поведінку експерта, студента та інструктора. Зауважимо, що нормативною основою створення веб-ресурсу з будь-якої навчальної дисципліни є навчальний план, характеристики якого безпосередньо визначають зміст навчальної дисципліни, форми, методи, технології та засоби організації опанування дисципліною. Саме тому запропонований навчальний веб-ресурс має достатньо традиційний інтерфейс, а послідовність дій студента у процесі навчання починається з визначення локації ресурсу, ознайомлення з інтерфейсом ресурсу, реєстрації, послідовному засвоєнню теоретичного матеріалу, його закріпленні у процесі виконання лабораторних робіт, перевірці рівня засвоєння набутих знань під час тестування. Навчальний веб-ресурс перевіряє засвоєння матеріалу через розв'язування задач. При цьому система вибирає задачу з бази даних, порівнює процес її розв'язання із еталонними і видає результат, базуючись на відмінностях розв'язку. Після одержання результату система оновлює вміння і навички студента та повторює цю процедуру. Якщо студент засвоїв попередній матеріал, система вибирає теми з навчального плану для подальшого навчання [6, с.191]. Схематично процес взаємодії студента та навчального веб-ресурсу відображено на рис. 1.

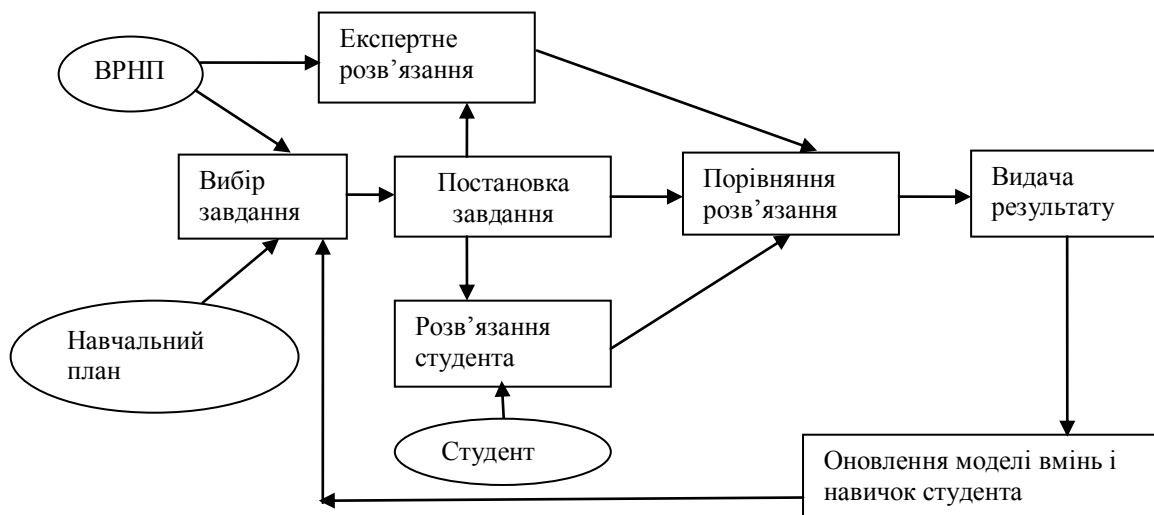


Рис. 1. Функціональна модель використання студентом веб-ресурсу навчального призначення

Незважаючи на відмінність та багатоаспектність різних типів навчальних веб-ресурсів, їх спільними рисами є те, що вони повинні точно розуміти структуру вмінь і навичок студента, мати систему діагностування поведінки студента, на основі результатів поточного діагностування обирати наступний крок у навчанні, мати можливість оцінювання відповідності розв'язання задач запропонованому навчальному матеріалу, надавати коментарі щодо процесу та результатів опанування дисципліною.

Спираючись на відомості, наведені вище, виділимо основні модулі веб-ресурсу навчального призначення. Існують два типи модулів: каркасний та організаційний. До каркасного модулю можна віднести модулі: безпеки, адміністрування, моніторингу та обговорення проблем. Ці модулі є незмінними для будь-якої системи. Якщо інтерполювати ці модулі на ситуацію в навчальній аудиторії, то модуль безпеки відповідає за ідентифікацію студента викладачем; модуль адміністрування – за підготовку викладача до занять, перевірку домашніх завдань, тощо; модуль моніторингу допомагає викладачу контролювати ефективність навчання; модуль обговорення проблем моделює процес студентського спілкування у аудиторії [7, с.16].

Адміністративна частина повинна включати: інформацію про нових користувачів, розділ налаштувань сайту, можливість адміністрування сайту, можливість виведення статистики по сайту, управління обліковими записами користувачів і інші можливості.

Адміністративна частина сайту представлена у вигляді системи управління вмістом (рис. 2).

№ Тесту	Назва тесту	Статус	Дата відкриття	Дата закриття	Посилання	Управління тестами
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Закритий	2017-04-17	2017-04-21	::Тест 1:	Відкрити Закрити
2	Архітектура IBM-сумісного комп'ютера.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 2:	Відкрити Закрити
3	Програмне забезпечення персонального комп'ютера.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 3:	Відкрити Закрити
4	Операційна система MS Windows.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 4:	Відкрити Закрити
5	Основи комп'ютерної графіки.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 5:	Відкрити Закрити
6	Прикладна програма текстовий процесор MS Word.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 6:	Відкрити Закрити
7	Прикладна програма таблицний процесор Excel.	Закритий	2017-04-17	2017-04-17	::Тест 7:	Відкрити Закрити

Рис. 2. Вигляд адміністративної панелі навчального веб-ресурсу «Інформатика і системологія».

Система управління вмістом (англ. Content management system, CMS) – комп'ютерна програма, що використовується для управління певним контентом (звичайно цей контент розглядається як неструктуровані дані наочного завдання в протилежність структурованим даним, що звичайно знаходяться під управлінням СУБД). Часто такі системи використовуються для зберігання і публікації великої кількості документів, зображень, музики або відео.

Окремим випадком такого роду систем є системи управління сайтами. Подібні CMS дозволяють управляти текстовим і графічним наповненням веб-сайту, надаючи користувачеві зручні інструменти зберігання і публікації інформації.

Наприклад, таким чином створювалися списки студентів на основі відомостей щодо їх прізвищ, імен, по-батькові, номерів груп та залікових книжок. Панель формування переліку студентів відображена на рис.3.

Група	Прізвище, Ім'я	№ залікової книжки	Дії
132С	Тасжанов Владислав	33223322	Delete
131С	Фельбуш Артем	12331233	Delete

Рис. 3. Вигляд панелі формування списку студентів.

Системи такого типу працюють на основі зв'язки «Модуль редагування > База даних > Модуль відображення». Модуль відображення генерує сторінку із змістом при запиті до нього, на основі інформації з бази даних. Інформація в базі даних змінюється за допомогою модуля редагування. Сторінки наново створюються сервером при кожному запиті, а це створює навантаження на системні ресурси. Навантаження може бути істотно знижено шляхом використання засобів кешування, що є в сучасних веб-серверах. Саме таким чином генеруються сторінки, на яких відображаються рейтингові показники студентів у процесі поточного та підсумкового оцінювання рівнів опанування навчальним матеріалом (рис.4).

№ Тесту	Назва тесту	Ім'я Прізвище	Оцінка	Група	№ залікової книжки
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Фельбуш Артем	0	131С	12331233
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Тасжанов Владислав	0	132С	33223322

Рис. 4. Вигляд рейтингових показників осіб, які навчаються

Системи цього типу мають можливості для редагування сторінок, які при внесенні змін до змісту сайту створюють набір статичних сторінок. При такому способі практично втрачається інтерактивність між відвідувачем і вмістом сайту.

Таким чином, створений нами навчальний веб-ресурс з дисципліни «Інформатика і системологія» був названий «Ecology», і у процесі його завантаження (panda-blog.000webhostapp.com) перед користувачем відкривається головна сторінка (рис. 5):

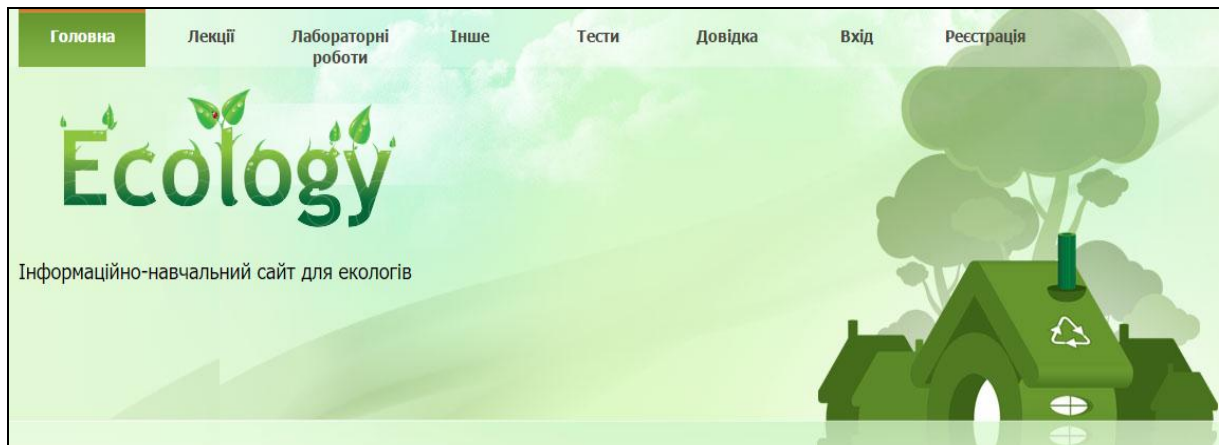


Рис. 5. Головна сторінка веб-сайту «Ecology»

Вхід в адміністративну частину сайту здійснюється при натисканні пункту ВХІД меню користувача. При цьому адміністратору пропонується здійснити перевірку особистих даних (логіна та пароля) (рис. 6). При правильному введенні даних у поля Логін і Пароль відбувається входження в систему і перед адміністратором веб-сайту відкривається вікно з такими можливостями:

- можливість відкрити і закрити тести;
- перегляд вмісту тестів у стані їх закритості;
- редагування тестів, лекцій, лабораторних робіт;
- перегляд рейтингу студентів, які пройшли тест;
- вносити в базу список студентів, які повинні пройти тест;
- друкування списку студентів, які пройшли тест з їх оцінкою за певний тест.

Для виходу з адміністративної частини в клієнтську на меню користувача необхідно натиснути кнопку ГОЛОВНА.

Введіть дані щоб зареєструватися

Ваше Ім'я:

Ваше Прізвище:

Номер вашої групи:

Ваш Email:

Ваш пароль:

Введіть ваш пароль ще раз:

Рис. 6. Вигляд екрану сайту «Ecology» у процесі ідентифікації користувача

Вхід в клієнтську частину здійснюється автоматично при завантаженні веб-сайту (рис. 7).

Введіть дані щоб ввійти на свій обліковий запис.

Email:

Пароль:

Вхід **Зареєструватися**

Рис. 7. Вхід на веб-сайті «Ecology»

Користувач може зайти в меню ЛЕКЦІЇ та переглянути всі лекції (рис.8, 9), що його цікавлять. Далі йдуть лабораторні роботи, після ознайомлення з лекціями студент може виконати лабораторну роботу (рис.10, 11).

Конспект лекцій з дисципліни "ІНФОРМАТИКА І СИСТЕМОЛОГІЯ".





	<p>Лекція 1. Поняття інформаційних технологій та інформації. Основи роботи в операційній системі Windows.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>		<p>Лекція 2. Загальна характеристика операційної системи Windows.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>
	<p>Лекція 3. Загальна характеристика текстового процесора MS Word, введення та редагування тексту.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>		<p>Лекція 4. Форматування тексту та символів у текстовому процесорі MS Word.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>

Рис. 8. Вигляд сторінки з лекційним матеріалом

Лекція 3

Загальна характеристика текстового процесора MS Word, введення, редагування та збереження тексту.

План

1. Загальна характеристика Microsoft Word.
2. Введення, редагування документу
3. Збереження документу, формати документів Microsoft Word.

1. Загальна характеристика Microsoft Word

Microsoft Word, який входить до пакету Microsoft Office, за своїм призначенням відноситься до текстових процесорів, тобто програм, призначених для введення, редагування та форматування тексту. За своїми можливостями він наближається до настільних видавничих систем, хоча й не належить до цих спеціалізованих програмних засобів для створення оригінал-макетів та має певні технічні обмеження, найбільш суттєві з яких наведено нижче:

- Максимальний розмір файла 32 Мбайт
- Найбільша кількість стовпців у таблиці 63
- Найбільша висота та ширина сторінки 22 дюйма
- Найбільша кількість символів в рядку 768
- Найбільша кількість кольорів у палітрі 256

У своїй роботі Microsoft Word використовує засоби зі складу Microsoft Office, які є загальними для усіх компонентів цього пакету: засоби перевірки орфографії, графічний редактор, редактор діаграм, редактор математичних формул та ін. У даному виданні ці засоби не розглядаються. Роботу з ними рекомендується вивчити самостійно, користуючись довідковою системою або літературою, список якої наведено в кінці посібника.

На наведеній нижче схемі подано у спрощеному вигляді ієрархію об'єктів, якими оперує Microsoft Word.

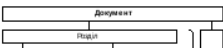


Рис. 9. Представлення тексту лекції у навчальному веб-ресурсі «Інформатика і системологія»

Лабораторні роботи з дисципліни "ІНФОРМАТИКА І СИСТЕМОЛОГІЯ".



	<p>Лабораторна робота №1. >> Робота з об'єктами Windows.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>		<p>Лабораторна робота №2. Створення та редагування графічних файлів. Редактор Paint.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>
	<p>Лабораторна робота №3. Вікно процесора Word. Введення та редагування тексту у текстовому процесорі Word.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>		<p>Лабораторна робота №4. Створення комплексних текстових документів засобами текстового процесора Word.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>

Рис. 10. Вигляд сторінки з лабораторними роботами

Лабораторна робота №9.

Створення вкладених функцій. Фільтрація даних в MS Excel.

План

1. Редагування електронних таблиць.
2. Застосування логічних функцій.
3. Використання авто фільтру.

Теоретичні відомості

Назви діапазонів. Для діапазонів можна використовувати літерні назви. Наприклад, якщо діапазону A2:A5 дати назву «Вартість», то формули =СУММ(вартість) і =СУММ(A2:A5) будуть давати однаковий результат. Щоб діапазону дати назву, потрібно виділити його і виконати команду Формулы-Присвоить имя. У діалоговому вікні вказати назву діапазону і натиснути ОК. Літерні назви діапазонів мають таку перевагу як унікальність: їх можна викликати на будь-якому листі книги, в той час як звичайні назви комірок повторюються на кожному листі і деякі функції не можуть їх «побачити» з іншого листа.

Перевірка введення даних. В комірках можна обмежити введення даних. Дані, що вводяться у комірки, можуть бути перевірені на правильність введення інформації. Тобто, для деяких комірок встановлюється контроль, який не дасть ввести помилкові дані.

Порядок введення контролю:

1. Виділити необхідну комірку або групу комірок.
2. Викликати діалогове вікно Данные-Проверка данных-Проверка данных (Рис. 1).
3. У діалоговому вікні встановити обмеження на дані, які будуть вводитися, і повідомлення діалогових вікон при вводі даних і у разі виникнення помилки.

Рис. 11. Вигляд лабораторної роботи

Питання, що виносяться на залік з дисципліни «Інформатика та системологія».





	<p>Питання, що виносяться на залік з дисципліни «Інформатика та системологія»</p> <p>Детальніше Завантажити</p>		<p>Питання на залік.</p> <p>Детальніше Завантажити</p>
	<p>Інформаційні технології в екології: Базовий курс</p> <p>Завантажити</p>		<p>Матеріали для самостійного опрацювання з дисципліни "Інформатика і системологія"</p> <p>Завантажити</p>

Рис. 12. Вигляд сторінки з додатковими матеріалами

Окрема увага у запропонованому веб-ресурсі приділена тестуванню. Допуск до тестів відкриває адміністратор сайту. Для того, щоб розпочати тестування, потрібно ввести номер своєї залікової книжки і, якщо цей номер наявний у базі даних, то студент допускається до процедури тестування (рис.13, 14).

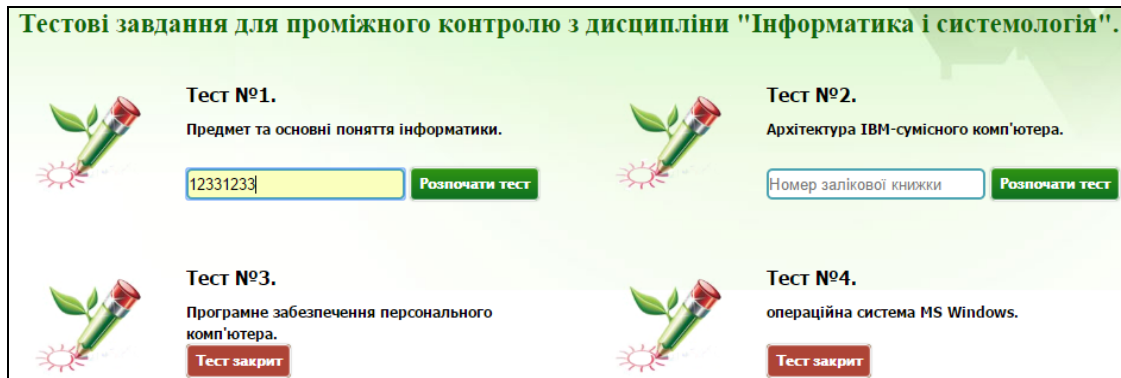


Рис. 13. Сторінка тестування

Перед користувачем відкривається тест (рис. 13), на одне запитання виділяється 45 секунд, також у тестах є питання з однією правильною відповіддю або з декількома. За правильну відповідь на тест з однією правильною відповіддю дається 5 балів, за питання з декількома правильними відповідями також дається 5 балів. Але якщо в питанні з декількома правильними відповідями вибрано декілька правильних або зовсім не вибрано, то студенту за таке питання не нараховується балів. Потім загальний бал за пройдений тест додається і ділиться на кількість питань, тобто якщо користувач відповів на 10 тестів з 12, то його оцінка за тест матиме вигляд «4,1» тобто «4».

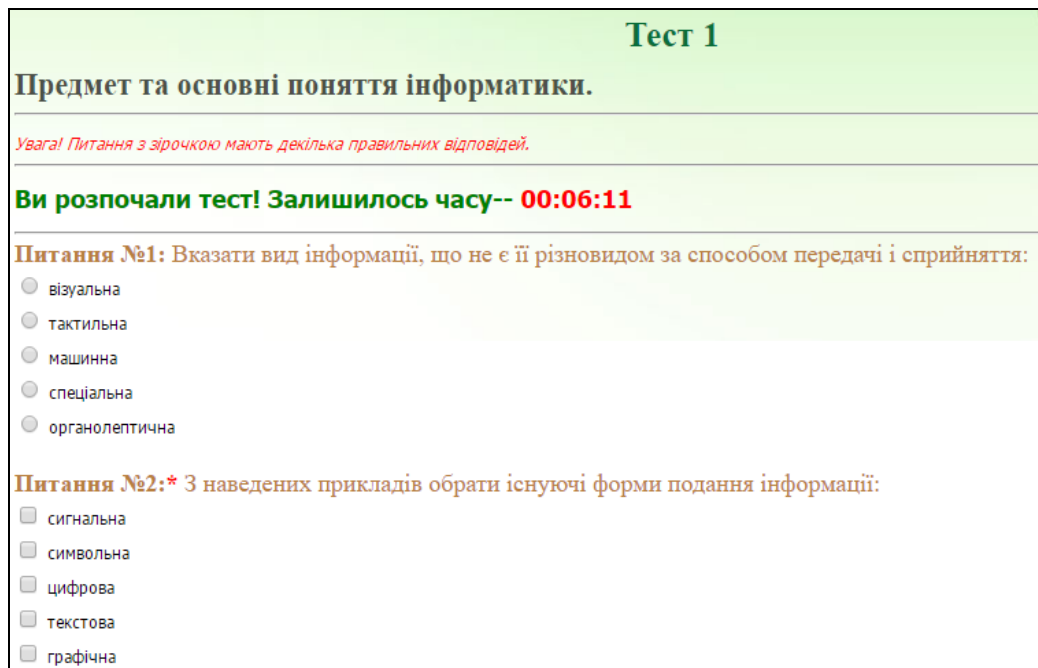


Рис. 14. Ілюстрація процесу тестування.

Результати тестування знаходяться в пункті Інше-Результати тестування (рис. 15).

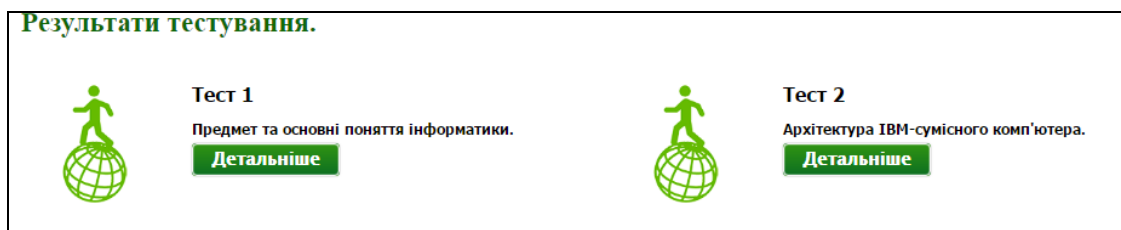


Рис. 15. Сторінка з результатами тестування за темами, передбаченими навчальним планом

Перед користувачем відкривається сторінка з результатами тестування за тест-1. На сторінці є пошук, по якому можна знайти будь-якого користувача який пройшов тест-1. Пошук можна виконати по таким критеріям

- група
- номер залікової книжки
- Ім'я
- назва тесту
- номер тесту

Результати тестування з окремої теми відображені на рис. 16.

№ Тесту	Назва тесту	Ім'я Прізвище	Оцінка	Група	№ залікової книжки
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Тасжанов Владислав	5	132С	33223322
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Фельбуш Артем	5	131С	12331233
1	Предмет та основні поняття інформатики.	Усик Андрей	5	322	12121212

Рис. 16. Результати тематичного тестування.

Висновки і пропозиції. У процесі дослідження на підставі аналізу доступних нам фахових джерел, що присвячені проблемі створення предметно-орієнтованих навчальних веб-ресурсів, нами:

- визначено зміст навчальної дисципліни «Інформатика і системологія», передбаченої навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів на засадах професійної спрямованості та професійної відповідності;
- здійснено розподіл навчального часу за видами занять з дисципліни «Інформатика і системологія»;
- розроблено навчальний контент модульного курсу «Інформатика і системологія»;
- створено та апробовано компоненти веб-ресурсу навчального призначення «Інформатика і системологія», орієнтованого на вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів.

Подальшого дослідження вимагають питання створення цілісного інформаційно-освітнього середовища професійної підготовки майбутніх екологів в умовах сучасного аграрного університету, а саме нормативно-правовий, психолого-педагогічний, когнітивний, програмно-технічний та навчально-методичний аспекти цього складного і тривалого процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білецька, Г.А. (2014) Напрями вдосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах. *Педагогічний процес: теорія та практика*. Київ.
2. Білецька, Г.А. (2003) Підготовка кваліфікованого спеціаліста-еколога як одного з шляхів вирішення екологічних проблем. Київ: Видавничий центр Технологічного університету Поділля.
3. Горелов, А.А. (1998) *Экология*. - Москва: Центр.
4. Куратовська, М.О. (2006) Викладання іноземних мов та мережа Інтернет. Режим доступу <http://intkonf.org>.
5. Лаврик, В.І. (1998) *Методи математичного моделювання в екології*. Київ: Фітоцентр.

6. Матулис, Т.Н. (1998) От глиняной таблички - к университету. Москва: Издательский дом Университета дружбы народов.
7. Матушкинский, Г. У. (2002) Педагогическое тестирование в России. Москва: Педагогика.
8. Моисеев, Н.Н. (1981) Математические проблемы системного анализа. Москва: Наука.
9. Моисеев, Н.Н. (1988) Экология человечества глазами математики. Москва: Молодая гвардия.
10. Свирежев, Ю.М. (1982) Математические модели в экологии. Москва: Знание.
11. Шерман М.І. (2010) Визначення рівня знань студентів екології з дисципліни "Інформатика та системологія" за допомогою комп'ютерного тестування. Херсон: Айлант.
12. Шерман М.І., Плоткин С.Я. & Степаненко Н.В. (2005) Традиційне та комп'ютерне навчання в системі комп'ютерно-інформаційної підготовки студентів аграрного університету. Херсон.
13. Шерман М.І. & Степаненко Н.В. (2008) Передумови для розробки комплексного модульного курсу "Інформаційні технології в екології". Сучасний стан рибного господарства: проблеми та шляхи вирішення. Херсон: Олді Плюс.
14. Шерман М.І. & Степаненко Н.В. (2010) ІКТ у професійній підготовці майбутніх екологів в умовах аграрного університету. Херсон: Колос.
15. Шерман М.І. & Степаненко Н.В. (2011) Інформаційні технології в екології. - Херсон, Україна: "Олді Плюс".
16. Шерман М.І. & Степаненко Н.В. (2008) Інформаційно-комунікаційні технології у підготовці майбутніх екологів в умовах аграрного університету. Київ: Наук.-метод. центр вищої освіти.
17. Шерман М.І. & Степаненко Н.В. (2012) Інформаційно-педагогічна підтримка підсумкового оцінювання знань майбутніх екологів у галузі "Інформатика та системологія". Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: Матеріали міжнародної наукової конференції. Херсон: ХНТУ.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Biletska, G. A.(2014) Directions of improvement of natural-scientific preparation of future ecologists in higher educational institutions. Pedagogical process: theory and practice. Kyiv: [in Ukrainian].
2. Biletska, G.A. (2003) Training of a qualified specialist ecologist as one of the ways of solving environmental problems. Kyiv: Publ.Center of Technological University of Podillya [in Ukrainian].
3. Gorelov, A.A. (1998) Ecology. Moscow: Center [in Russian].
4. Kuratovskaya, M.O. (2006) Teaching foreign languages and the Internet. Retrieved from <http://intkonf.org>. [in Ukrainian].
5. Lavrik, V.I. (1998) Methods of mathematical modeling in ecology. Kyiv : Phytocenter [in Ukrainian].
6. Matulis, T.N. (1998) From the clay table - to the university. Moscow: Publishing House of Peoples' Friendship University [in Russian].
7. Matushkinsky, G. U. (2002) Pedagogical testing in Russia. Moscow:Pedagogics. [in Russian].
8. Moiseev, N.N. (1981) Mathematical problems of system analysis. Moscow: Nauka [in Russian].
9. Moiseev, N.N. (1988) Ecology of mankind through the eyes of mathematics. Moscow :Young Guard [in Russian].
10. Svirezhev, Yu.M. (1982) Mathematical Models in Ecology. Moscow: Knowledge [in Russian].
11. Sherman, M.I. (2010) Determination of the level of knowledge of students of ecology in the discipline "Informatics and systemology" by means of computer testing. Kherson: Aylant [in Ukrainian].
12. Sherman, M.I, Plotkin, S.Ya. & Stepanenko, N.V. (2005) Traditional and computer-based training in the system of computer-information preparation of students of the Agrarian University. Kherson [in Ukrainian].

13. Sherman M.I. & Stepanenko N.V. (2008) Prerequisites for the development of a cross-cutting modular course "Information Technologies in Ecology". Modern state of the fishery: problems and ways of solving. Kherson: Oldi-Plus [in Ukrainian].
14. Sherman, M.I & Stepanenko, N.V. (2010) ICT in the professional training of future ecologists in the conditions of the agrarian university. Kherson: Kolos [in Ukrainian].
15. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V.(2011) Information technology in ecology. Kherson: "Oldi Plus" [in Ukrainian].
16. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V. (2008) Information and communication technologies in the training of future ecologists in the conditions of the agrarian university. Kyiv: Scientific method. Higher Education Center [in Ukrainian].
17. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V. (2012) Informational and pedagogical support for the final assessment of the knowledge of future ecologists in the discipline "Informatics and Systemology" Intelligent systems of decision-making and problems of computational intelligence: Materials of the international scientific conference. Kherson: KhNTU [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 07.08.2017

Mykhailo Sherman¹, Natalia Stepanenko², Artem Felbush¹

¹**Kherson state university, Ukraine**

²**Kherson state agrarian university, Ukraine**

PEDAGOGICAL BASIS OF DEVELOPING OF EDUCATIONAL WEB RESOURCE IN THE DISCIPLINE "INFORMATICS AND SYSTEMOLOGY" FOR FUTURE ECOLOGIES

Based on the analysis of the information presented in psychological and pedagogical sources, educational and methodological works and the results of own research, a number of contradictions are identified, without which the process of formation of the professional information culture of future ecologists is problematic and uncertain. The main contradictions between the modern social requirements to the level of professional information and technological training of future ecologists and the current state of its organization in state agricultural universities are insufficient in the content of the disciplines «Fundamentals of Informatics and Computer Technology», «Informatics and Systemology», «Information Technologies», «Statistics» the direction needs by which the training of future ecologists is carried out; the actual realization of these disciplines is only a general development function in teaching process, while the realization of tasks of professional computer-information training of future ecologists is secondary task; the interdisciplinary and inter-cycle connections between professionally oriented ecological disciplines and computer science and related disciplines are insufficiently clearly identified and outlined. In order to overcome the above contradictions, we selected the professional-pedagogical principles of creating the content of the discipline «Informatics and Systemology» (principles of professional orientation, professional conformity, integrity, continuity, consistency, logical consistency, pedagogical expediency, information security ensuring, the starting level of mastering by means of information-communication technologies), there is structurization of content of discipline in accordance with the spatio- temporal boundaries, provided by the curriculum of future ecologists professional training, the components of methodological support of teaching of the discipline are developed. The web-resource of educational destination «Informatics and Systemology» was developed and approved, aimed at solving the tasks of computer-information training of future ecologists, containing information of knowledge (expert module), information about the student (student module), information about learning strategies (training module). The description of the functional and modes of using the author's web resource is presented.

Key words: future ecologists, computer-information training, didactic principles, web-resource of educational appointment, informatics and systemology.

Шерман М. И.¹, Степаненко Н. В.², Фельбуш А. В.¹

¹Херсонский государственный университет, Украина

²Херсонский государственный аграрный университет, Украина

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ УЧЕБНОГО ВЕБ-РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ» ДЛЯ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

На основании анализа сведений, приведенных в психолого-педагогических источниках, учебно-методических работах и результатах собственных исследований очерчен ряд противоречий, без решения которых процесс формирования профессиональной информационной культуры будущих экологов становится проблематичным и неопределенным. Основными противоречиями между современными общественными требованиями к уровню профессиональной информационно-технологической подготовки будущих экологов и текущим состоянием его организации в государственных аграрных университетах является недостаточный учет в содержании учебных дисциплин «Основы информатики и компьютерной техники», «Информатика и системология», «Информационные технологии», «Статистика» потребностей направления, по которому осуществляется профессиональная подготовка будущих экологов; фактическая реализация в процессе преподавания этих дисциплин только общеразвивающей функции, при этом выполнение задач профессиональной компьютерно-информационной подготовки будущих экологов остается второстепенной задачей; недостаточно четко выявлены и обозначены межпредметные и межцикловые связи между профессионально-ориентированными экологическими дисциплинами и информатикой и родственными с ней дисциплинами. С целью преодоления выявленных противоречий нами отобраны профессионально-педагогические принципы создания учебного контента дисциплины «Информатика и системология» (принципы профессиональной направленности, профессионального соответствия, целостности, преемственности, последовательности, логической непротиворечивости, педагогической целесообразности, обеспечения безопасности информации, учета стартового уровня овладения средствами информационно-коммуникационных технологий), осуществлено структурирование содержания дисциплины в соответствии с пространственно-временными границами, предусмотренными учебным планом профессиональной подготовки будущих экологов, разработаны составляющие учебно-методического сопровождения преподавания дисциплины. Создан и апробирован веб-ресурс учебного назначения «Информатика и системология», ориентированный на решение задач компьютерно-информационной подготовки будущих экологов, содержащий в своем составе информацию из области знаний (экспертный модуль), информацию о студенте (студенческий модуль), информацию об учебных стратегиях (учебный модуль). Представлено описание функционала и режимов использования авторского веб-ресурса.

Ключевые слова: будущие экологи, компьютерно-информационная подготовка, дидактические принципы, веб-ресурс учебного назначения, информатика и системология.

УДК 378:001.89+(051):(06)+004.78

Спірін О. М.¹, Лупаренко Л. А.¹, Новицький О. В.²

¹Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

²Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна

ПРОЦЕДУРА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАУКОВОГО ЖУРНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ OPEN JOURNAL SYSTEMS ПРОФІЛЮ

DOI: 10.14308/ite000641

У статті описано процедуру впровадження електронного наукового журналу з використанням електронних відкритих журнальних систем (ЕВЖС) та конкретизовано зміст діяльності на кожному з її етапів (прогностичному, організаційному, технічному, підготовчому, практичному, узагальнюючому та перспективному). Подані рекомендації щодо основних аспектів процесу створення та підтримки електронного журналу: нормативно-правове підґрунтя функціонування; види, проблематика, цільова аудиторія, джерела фінансування, редакційні політики та періодичність публікації електронних наукових періодичних видань; добір програмного забезпечення для підтримки редакційно-видавничого процесу, система рівнів доступу користувачів ЕВЖС Open Journal Systems (OJS); передбачуваний вид та формат контенту електронного журналу, тип доступу до нього, зокрема відкритий доступ, архівація, індексація та інформаційно-аналітичний моніторинг опублікованих наукових робіт; формування редакційної колегії та штату, залучення фахівців у галузі ІКТ, їх обов'язки та навантаження, навчання користувачів і технічної команди.

Ключові слова: Open Journal Systems, OJS, електронні відкриті журнальні системи, електронний науковий журнал.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Процес науково-дослідної роботи супроводжується комунікативною взаємодією її учасників: учені виносять на обговорення свої прогресивні ідеї у формі опублікованих наукових статей з метою отримати зворотній зв'язок від колег-експертів, які можуть об'єктивно оцінити, підтвердити або спростувати певні твердження і висновки виконаного наукового дослідження.

Усе частіше для забезпечення процесу науково-інформаційного обміну своїх працівників та поширення отриманих результатів науково-дослідних робіт у наукових установах виникає необхідність започаткування власного наукового журналу. В останні роки багатьма науковими колективами перевага надається електронному формату такого видання, оскільки до його головних переваг, порівняно з паперовими аналогами, можна віднести наступне:

- подані матеріали та скомпоновані номери журналу не обмежуються за обсягом;
- публікація поданих статей оперативна, є можливість пришвидшення та спрощення повного циклу їх підготовки, пересилання і рецензування;
- економічна собівартість нижча, оскільки відсутні витрати на поліграфічні послуги, типографський друк, розсилання та зберігання друкованих копій;



- є можливість швидкого розповсюдження матеріалів та оперативний доступ читачької аудиторії до наукових матеріалів при найширшій географії охоплення;
- доступ до журналу забезпечується лише наявністю у читача персонального комп'ютера (планшета, смартфона) та мережі Інтернет;
- необхідна менша кількість співробітників для підтримки редакційно-видавничого процесу, що спрощує та оптимізує процеси.

Сучасною інформаційно-комунікаційною технологією для розгортання та підтримки електронних наукових періодичних видань є *електронні відкриті журнальні системи (ЕВЖС)* – програмні платформи з відкритим вихідним кодом, що забезпечують організацію та децентралізоване дистанційне управління повним циклом редакційно-видавничого процесу електронних наукових журналів, а саме підтримку процесів подання, рецензування, літературного редагування, коректури, макетування та публікації статей з подальшим їх збереженням, поширенням та індексацією в мережі Інтернет [19].

Аналізуючи власний практичний досвід науково-видавничої роботи та численних консультацій з користувачами і редакторами наукових часописів, приходимо до висновку, що процес розгортання електронних наукових періодичних видань у наукових установах зазвичай супроводжується комплексом організаційних, нормативно-правових, програмно-технічних труднощів, а також соціально-психологічним неприйняттям інновації та недостатнім рівнем практичних умінь і навичок учених щодо використання ЕЖВС. Саме тому, для ефективної організації та оптимізації цього процесу, науковому колективу, в першу чергу, слід розробити програму впровадження електронного журналу установи та чітко дотримуватись поетапного алгоритму злагоджених дій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У зарубіжній науково-методичній літературі питанню підтримки наукових видань за допомогою ЕВЖС присвячені роботи Соломон Д. Д. (Solomon D. J.) [10], Шапіро Л. (Shapiro L.) [9], Странак К. (Stranack K.) [11, 12] та ін. Зокрема, в цих працях подані рекомендації для науковців щодо добору виду журналу, його проблематики, цільової аудиторії, джерел фінансування, типу контенту і доступу до нього, архівації, індексації, інформаційно-аналітичного моніторингу опублікованих наукових робіт, а також формування редакційної колегії та штату.

Частково технічні аспекти упровадження дослідного зразка електронного журналу, що функціонує на базі ЕВЖС Open Journal Systems, було запропоновано авторським колективом відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України Спіріним О. М., Яцишин А. В., Івановою С. М., Кільченко А. В. та Лупаренко Л. А. [28]. Однак, у вітчизняній літературі досі не представлено чіткого керівництва для наукових працівників щодо розгортання електронних наукових періодичних видань в установах НАПН України з описом повного комплексу організаційних заходів.

З огляду на вищезазначене, **метою статті** є обґрунтування процедури впровадження електронного наукового журналу з використанням ЕВЖС та її опис на основі застосування програмної платформи Open Journal Systems у науковій установі.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети дослідження було здійснено аналіз науково-методичної та технічної літератури, нормативно-правового підґрунтя, низки Державних стандартів України щодо функціонування електронних журналів, міжнародних стандартів етики проведення наукових досліджень та редакційно-видавничої етики, сайтів відкритих архівів, інституційних репозитаріїв, наукових бібліотек та журналів, реферативних і наукометричних баз даних, он-лайн сервісів, що постачають статистичні дані використання сайту, а також соціальних і професійних електронних мереж. Ураховано вітчизняний та зарубіжний практичний досвід використання електронних відкритих журнальних систем для інформаційної підтримки науково-освітньої діяльності та власний багаторічний досвід

підтримки авторами електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання» (<http://journal.iitta.gov.ua>) на базі ЕВЖС Open Journal Systems.

Представлене у даній публікації дослідження виконане в межах науково-дослідної роботи ДР № 0115U002234 «Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу» (2015 – 2017 рр.) Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З огляду на дослідження [26], *процедуру впровадження електронного наукового журналу з використанням електронних відкритих журнальних систем* розумітимемо як *точний і повний опис послідовності виконання впорядкованого набору адміністративно-педагогічних заходів та дій, необхідних для розв'язування організаційно-педагогічної задачі створення і підтримки електронного періодичного наукового видання на програмній платформі певної відкритої журнальної системи.*

Для визначення етапів впровадження електронного наукового періодичного видання з використанням ЕВЖС скористаємося дослідженням [23, с. 104], де виокремлюється сім основних етапів формування інституційного репозитарію вищого навчального закладу, а саме: *прогностичний, підготовчий, технічний, організаційний, практичний, узагальнюючий, перспективний*. Конкретизуємо зміст діяльності на рівні наукової установи на кожному етапі процедури впровадження електронного журналу (табл. 1).

Варто зазначити, що у табл. 1 та в інших таблицях орієнтовний час на виконання всіх заходів і дій подано з врахуванням досвіду розгортання та підтримки електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання» (<http://journal.iitta.gov.ua>) в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання на програмній платформі Open Journal Systems.

Таблиця №1.

Процедура впровадження електронного наукового журналу

ЕТАП	ЗМІСТ ДІЯЛЬНОСТІ	ЧАС НА ВИКОНАННЯ
Прогностичний	– аналіз актуальних проблем наукової галузі, висвітленню яких буде присвячений журнал, та визначення потенційної читачької аудиторії; – вибір виду електронного видання, економічної моделі журналу та типу доступу до нього; – визначення періодичності публікації та видів наукового контенту, що публікуватиметься.	1 тиждень
Організаційний	– формування редакційної колегії та редакційного штату, розробка програми впровадження.	2 тижні
	– аналіз та добір оптимальної ЕВЖС, що задовольнятиме вимогам конкретної наукової установи, вивчення досвіду її використання в науково-видавничій діяльності.	1 тиждень
Технічний	– вибір хостингу та провайдера, інсталяція електронної відкритої журнальної системи та розгортання сайту відповідно до обраної моделі електронного журналу;	1 тиждень
	– реєстрація сайту в пошукових машинах для подальшої індексації, підключення статистичних модулів;	1 тиждень
	– реєстрація редакторів на сайті журналу та призначення їм відповідних посад.	1 тиждень
Підготовчий	– дослідження нормативно-правового підґрунтя впровадження електронного журналу та формування його політик;	3 тижні
	– наповнення сайту відповідними організаційно-інструктивними матеріалами;	1 тиждень
	– розробка методичних рекомендацій для користувачів.	4 тижні

ЕТАП	ЗМІСТ ДІЯЛЬНОСТІ	ЧАС НА ВИКОНАННЯ
Практичний	<ul style="list-style-type: none"> – підготовка користувачів журналу до роботи з ЕВЖС шляхом проведення навчальних семінарів, тренінгів і надання персональних консультацій; – дослідження їх соціально-психологічної адаптації та сприйняття інновації, за необхідності коригування навчального процесу. 	8 тижнів
		у процесі навчання
Узагальнюючий	<ul style="list-style-type: none"> – організація збереження контенту у відкритих архівах та включення до каталогів провідних бібліотек; – реєстрація електронного наукового видання у вітчизняних та міжнародних реферативних і наукометричних базах даних; – інтеграція ЕВЖС з іншими ресурсами наукової установи. 	12 тижнів
Перспективний	<ul style="list-style-type: none"> – аналіз статистичних даних використання ресурсу; – періодичний моніторинг упровадження опублікованих в журналі результатів науково-дослідних робіт; – популяризація ресурсу в соціальних та професійних електронних мережах. 	у процесі підтримки

3.1. Прогностичний етап

Розпочинаючи власний проект, доцільно здійснити аналіз актуальних проблем конкретної наукової галузі (або на перетині кількох) з метою добору тематичних напрямів, висвітленню яких буде присвячене видання. Зважаючи на досить значну кількість наявних нині в Україні і поза її межами наукових журналів та на активну конкуренцію їх редакцій за кращих авторів і якісний матеріал, особливого значення набуває визначення **наукової проблематики видання**, що дозволить виокремити часопис з-поміж подібних.

Странак К. виділяє наступні види наукових журналів [12]:

- *мультидисциплінарні* видання містять матеріали, що охоплюють результати досліджень в різних галузях науки, але не більше трьох; такий тип видань доцільно започатковувати на базі університетів, з метою обслуговування авторів та читачів декількох структурних підрозділів (факультетів, кафедр);
- *спеціалізовані* – більш поширений тип видань, специфіка яких сфокусована суто в одній науковій сфері;
- *регіональні* – висвітлюють дослідження, проведені на певній географічній території (області, країні, континенті) або наукові доробки, спрямовані на розвиток даного регіону;
- *інституційні* – фінансово підтримуються певною науковою установою та містять контент, що продукується цією інституцією.

Здійснюючи вибір, необхідно враховувати наукові інтереси **цільової аудиторії** – осіб, які провадять дослідження та професійно займаються науковою діяльністю (науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною), а саме: співробітників науково-дослідних установ (інститутів, лабораторій), викладачів вищих навчальних закладів, закладів післядипломної освіти, освітніх установ вищої професійної освіти та професійно-технічних навчальних закладів, аспірантів, докторантів, здобувачів наукових ступенів, студентів та ін. Варто передбачити географію наявних і потенційних учасників науково-інформаційного обміну та визначити, якими **мовами** буде підтримуватись сайт, якими мовами подаватимуться рукописи (однією чи кількома) та чи буде здійснюватися їх дублювання.

Далі слід визначити **тип** майбутнього електронного журналу. Якщо на базі установи вже здійснювався випуск друкованого видання, можливо організувати створення його електронного аналогу (*паралельне видання*), що, зважаючи на активний перехід всіх процесів в он-лайн середовище, є достатньо поширеною практикою в сучасному науковому просторі. Якщо ж започатковується нове самостійне електронне видання (*оригінальне*), редакції

доцільно передбачити низку програмно-технічних та організаційних аспектів представлення журналу в мережі Інтернет, враховуючи наявні ресурси та активи конкретної установи.

Фінансування. Поширення контенту журналу на умовах *передплати* тривалий час слугувало джерелом фінансування науково-видавничої діяльності. Традиційно читачі мають доступ до наукових статей за допомогою оформлення персональної підписки або оплати читачького абонементу у бібліотеці чи дослідницькій установі, де вони працюють. З іншого боку, висока вартість такої передплати може обмежити кількість читачької аудиторії журналу. До того ж, потрібно налагодити та підтримувати процеси *управління платежами*, їх відстеження, повідомлення про отримання, а також можливе створення додаткових розрахункових рахунків, бухгалтерський облік та оподаткування.

Тип доступу. Новітнім підходом до політики поширення наукових даних нині слугує концепція *відкритого доступу (ВД)*, що передбачає он-лайн публікацію повнотекстових матеріалів у миттєвому безоплатному доступі. Така стратегія дозволяє забезпечити широку видимість наукових праць для всіх зацікавлених користувачів і, одночасно, перерозподілити більшість редакційного часу користь підготовки якісного контенту. У цьому разі необхідно передбачити надійні альтернативні *канали фінансового забезпечення* науково-видавничої діяльності, наприклад стягнення оплати з авторів за рецензування та публікацію статей, фінансування урядовими та дослідницькими установами або спонсорами, прибутки від власної науково-виробничої діяльності або розміщення реклами на сайті електронного журналу.

Компромісним варіантом є концепція *відстроченого ВД* – обмеження доступу до частини контенту, наприклад, 1-2-х останніх опублікованих випусків, та повне відкриття попередніх архівних томів. Хоча цей підхід і накладає певні обмеження, що суперечать задекларованому в [3, 4, 5] поняттю «відкритого доступу», однак розширює можливості отримання наукового контенту, порівняно з традиційною, суто передплатною, моделлю наукового видавництва. Дж. Віллінські виділяє десять основних існуючих нині способів надання науковим публікаціям відкритого доступу [13, с. 212] (табл. 2).

Таблиця №2.

Способи надання науковим публікаціям відкритого доступу за Дж. Віллінські

Тип відкритого доступу	Спосіб реалізації	Приклади сайтів, журналів та порталів
Архівування на персональній веб-сторінці	Співробітникам кафедр виділяються персональні веб-сторінки на сайтах університетів, куди вони вивантажують свої статті, таким чином, забезпечуючи вільний доступ до них.	✓ Співаковський О. В. (www.kspu.edu/About/UniversityAdministration/ABC/Publications.aspx?lang=uk)
E-print архівування	Дослідницьке співтовариство певної наукової галузі підтримує хостинг або електронний репозитарій та надає можливість науковцям самостійно архівувати свої опубліковані роботи або препринти з певної проблематики.	✓ arXiv.org; ✓ Електронна бібліотека НАПН України (lib.iitta.gov.ua); ✓ Електронна бібліотека ЖДУ імені Івана Франка (eprints.zu.edu.ua).
Авторські внески	Сплата авторських внесків (за рецензування, редагування або публікацію) дозволяє забезпечити читачам повний та миттєвий доступ до наукового контенту журналів. У деяких випадках ці витрати можуть покриватись завдяки членству наукової установи або країни дослідника у міжнародних організаціях.	✓ Новітня освіта (http://ae.fl.kpi.ua).

Тип відкритого доступу	Спосіб реалізації	Приклади сайтів, журналів та порталів
Субсидійований ВД	Відкритий доступ до контенту журналу підтримується завдяки субсидюванню з боку наукового співтовариства, дослідницької, урядової або спонсорської установи.	✓ Інформаційні технології і засоби навчання (http://journal.iitta.gov.ua); ✓ Інформаційні технології в освіті (http://ite.kspu.edu).
Подвійний режим відкритого доступу	Внески, що стягуються за публікацію у паперовому виданні, використовуються також для підтримки його електронної версії у відкритому доступі.	✓ Вісник ЖДУ імені Івана Франка (http://visnyk.zu.edu.ua).
Відстрочений ВД	Внески, сплачені за публікацію у паперовому виданні та його електронній версії, гарантують читачам відкритий доступ до опублікованого контенту після певного визначеного редакцією періоду часу (наприклад, через 6-12 місяців)	✓ New England Journal of Medicine (http://www.nejm.org)
Частковий (гібридний) ВД	В межах рекламної стратегії просування журналу, відкритий доступ надається до декількох обраних статей з кожного його випуску, в той час як доступ до інших матеріалів потребує оплати за підпискою.	✓ Lancet (www.thelancet.com)
Відкритий доступ на рівних умовах	Відкритий доступ надається як благодійна послуга науковцям та студентам з країн, що розвиваються, за умови, що їх наукова установа зареєстрована в системі управління доступом.	✓ HINARI (http://www.who.int/hinari/about/en)
Індексування в реферативних базах даних	Відкритий доступ до бібліографічних даних та анотацій надається безкоштовно або ж додатково постачається посилання на повний текст статті з платою за його перегляд.	✓ ERIC Education Resources Information Center (eric.ed.gov); ✓ ScienceDirect (www.sciencedirect.com); ✓ ResearchGate (www.researchgate.net).
Кооперативний ВД	Організації-члени певного наукового співтовариства (наприклад, бібліотеки, університети, наукові установи) здійснюють відрахування на підтримку своїх журналів у відкритому доступі та розвиток видавничих ресурсів.	✓ American Educational Research Association (www.aera.net/Publications/Journals); ✓ British Education Research Association (www.bera.ac.uk/researchers-resources/bera-journals); ✓ German Academic Publishers (www.gap-c.de).

Важливо визначити статус видання як *наукового журналу* або *збірника наукових праць*, основна відмінність між якими є **періодичність публікації**. В ДСТУ 7157:2010 наукові видання поділено на *неперіодичні, періодичні, продовжувані та оновлювані*. Там же зазначено, що наукові журнали – «це періодичні журнальні видання статей та матеріалів теоретичних досліджень, а також статей і матеріалів прикладного характеру, призначене переважно фахівцям певної галузі науки» [16], які поділяються на науково-теоретичні, науково-практичні (науково-технічні в тому числі) та науково-методичні.

Альтернативно, закордонними видавництвами практикується випуск Annual Reviews (щорічних оглядів) – публікація одного випуску на рік, об'єм якого формується в залежності від кількості матеріалів, що надійшли протягом року. Головною перевагою цього формату є зменшення редакційного навантаження, обумовленого темпами опрацювання матеріалів

згідно публікаційного графіку. Така періодичність виходу може використовуватись протягом перших року-двох після заснування журналу, а її частота збільшуватись щорічно. В будь-якому разі, важливо обрати той тип видання, що задовольнятиме як поточні, так і довгострокові потреби наукового співтовариства.

Статус «фахового», що надається вітчизняним разовим або періодичним виданням рішенням Міністерства освіти і науки України терміном на п'ять років, передбачає публікацію в журналі виключно *наукового контенту*, а саме статей, що висвітлюють результати проведених досліджень і пройшли оцінювання неупередженими експертами. Згідно «Переліку наукових фахових видань» [24] станом на 11.07.2017 р. налічується 1546 друкованих та 90 електронних наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, з яких 129 друкованих та 13 електронних журналів – педагогічної спрямованості.

На сайтах світових видань допускається також публікація оглядових статей, наукових записок, коротких звітів, авторефератів дисертацій, рецензій на монографії. Додатково, за рішенням редакції, може розміщуватись супутній контент: передові статті редакторів, листи в редакцію, новини, анотації та коментарі, однак їх цитування не враховується при формуванні рейтингів наукометричних баз даних.

Необхідно заздалегідь визначити дозволений *формат* представлення текстових (.html, LaTeX, .docx, .pdf, .epub, .mobi) і графічних (.jpeg, .gif, .png, .ps) даних, що підтримуватимуться в електронному журналі та надати можливість додавання до статей простих мультимедійних компонентів, зокрема презентацій (.pptx), електронних таблиць (.xlsx), баз даних (.acddb), аудіо- (.mp3, .mp4, .wav, .wma), відеоматеріалів (.mp4, .avi, .3gp) та відео файлів зі сторонніх відео сервісів таких як YouTube. Також, важливо забезпечити формування pdf-версій статей у форматі доступному для індексування пошуковими машинами.

3.2. Організаційний етап

На цьому етапі доцільно сформувати склад *редакційної колегії*, до якої входитимуть головний редактор, його заступники, відповідальний секретар та члени редакційної колегії.

До сфери відповідальності *головного редактора* та його *помічників*, які можуть бути обрані з-поміж керівництва наукової установи або провідних фахівців конкретної наукової галузі, відносяться обов'язки щодо формування загальної стратегії розвитку видання, його тематичного спрямування, управління штатом, контроль за редакційно-видавничим процесом, просування та популяризація ресурсу, забезпечення фінансових та технічних ресурсів підтримки журналу. *Відповідальний секретар* здійснює первинний розгляд та оцінювання рукописів за базовими вимогами, призначає рецензентів для їх розгляду, відповідає за пошук, налагодження зв'язків та запрошення нових експертів, у тому числі і закордонних колег.

Члени редакційної колегії – це група компетентних фахівців, які працюють за науковим спрямуванням тематики журналу та можуть залучатися редакцією для рецензування авторських рукописів. Наявність в редколегії досвідчених, авторитетних вчених з високими наукометричними показниками (h-індекс) з багатьох країн світу є рекомендацією для включення видань до провідних наукометричних баз даних (Web of Science та Scopus).

Основні редакційні завдання, пов'язані з прийомом рукописів, проведенням їх експертизи, літературним редагуванням, опрацюванням метаданих, макетуванням, публікацією та роботою з користувачами, виконує *редакційний штат*, до складу якого можуть входити відповідальний редактор, редактори розділів, літературні редактори (фахівці з філології всіх підтримуваних мов видання), редактор верстки, коректор, менеджер передплати, а також редактори, відповідальні за подальше архівування, індексацію, поширення та популяризацію опублікованого контенту. В редакціях невеликих видань на одного співробітника може бути покладено виконання одночасно декількох з

вищезазначених обов'язків (оплачувано або на волонтерських засадах). Детальніше про обов'язки та вимоги до членів редакційної групи електронного наукового видання, а також ресурс часу, необхідні для виконання їх завдань див. у табл. 3.

Таблиця №3.

*Обов'язки та вимоги до членів редакційної групи
електронного наукового видання*

Редакційна посада	Редакційні обов'язки	Вимоги до редакторів	Ресурс часу (мінімально)
РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ			
Головний редактор та його заступники	формування загальної стратегії розвитку видання, його тематичного спрямування, контроль за роботою редакційного штату, забезпечення фінансових та технічних ресурсів підтримки електронного журналу; розроблення стратегічного плану його розвитку	науковий ступінь з тематичного спрямування журналу; досвід управління та виконання адміністративних обов'язків; обізнаність щодо організації та розгортання редакційно-видавничого офісу, управління фінансами	120 годин *
Відповідальний секретар	первинний розгляд та оцінювання рукописів за базовими вимогами, призначення рецензентів, пошук та залучення нових експертів	науковий ступінь з тематичного спрямування журналу; знання IMRaD-структури наукової статті, широке коло професійних контактів	2-4 год./день
Рецензент	експертний розгляд рукописів, заповнення анкети-опитувальника та завантаження рецензії на сайт	науковий ступінь з тематичного спрямування журналу; досвід проведення наукового рецензування та написання інформативного експертного відгуку, вміння використовувати програмне забезпечення (ПЗ) для пошуку плагіату, наявність електронного профілю дослідника	16-40 год./випуск
РЕДАКЦІЙНИЙ ШТАТ			
Менеджер журналу	створення розділів журналу, налаштування веб-форм для рецензування, редагування шаблонів електронних листів, генерування статистичних звітів, управління обліковими записами користувачів	знання видів електронних журнальних систем, їх інтерфейсу та функціональних можливостей, робота з метаданими	240 год./рік *
Відповідальний редактор	формування політик журналу, призначення редакторів розділів, створення випусків, розподіл рукописів у випуски, формування змісту випусків та їх публікація он-лайн	шляхи забезпечення відкритого доступу; юридичні механізми реалізації авторського права; стандарти етики проведення наукових досліджень; робота з метаданими статей та випусків журналу	120 год. на формування політик + 16-32 год./випуск на публікацію номера
Редактор розділу	контроль процесів рецензування, редагування та публікації рукописів	знання видів плагіату в науці та вміння використовувати ПЗ для його автоматичного відстеження	4 год./день

Редакційна посада	Редакційні обов'язки	Вимоги до редакторів	Ресурс часу (мінімально)
Літературний редактор	перевірка граматики, правил оформлення бібліографічних посилань і наукового стилю тексту	філологічна освіта відповідно до мови рукопису, проведення автоматизованої перевірки правопису, ПЗ для транслітерування текстів та генерування бібліографічних описів різних стандартів	40 год./випуск
Редактор верстки	макетування та конвертування рукописів у гранки необхідного формату	ПЗ для видавничої верстки, опрацювання графічних зображень та конвертування форматів текстових файлів	32 год./випуск
Коректор	перевірка готових гранок статей на типографічні помилки та помилки форматування, правильне розміщення всіх текстових і графічних компонентів	знання IMRaD-структури наукової статті, проведення автоматизованої перевірки правопису, форматування документів складної структури	24 год./випуск
Редактор з популяризації	архівування контенту в бібліотеках та відкритих архівах, забезпечення індексування в реферативних та наукометричних БД, популяризація в соціальних мережах, розсилання інформаційних повідомлень	знання систем OAI, LOCKSS, EPrints, DSpace, вимог наукометричних та реферативних БД до фаховий видань; індексів цитування, особливостей підготовки, реєстрації та подання заявки на включення до БД, принципів функціонування соціальних мереж	24 год./випуск на архівування + 8 год./випуск на розсилку повідомлень
Менеджер передплати	створення та управління типами підписок	знання інтерфейсу ЕВЖС та систем управління електронними платежами	4 год./день
ІКТ-ПЕРСОНАЛ			
Адміністратор сайту	інсталювання ЕВЖС, оновлення ПЗ до нових версій, розгортання сайту, підключення мов, та створення нових журналів	системні вимоги до встановлення ЕВЖС та розгортання сайту на її базі, JavaScript, PHP, MySQL	600 год./рік *
Веб-розробник	проектування веб-дизайну та верстка сайту	HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL, ПЗ для створення і опрацювання графічних зображень	800 год.*
Системний адміністратор	адміністрування та підтримка сервера	знання ОС Windows, Linux Ubuntu, Debian, серверного обладнання, БД	240 год./рік *

* – із врахуванням подальшої підтримки видання

Для успішної реалізації проекту колективу наукової установи доцільно розробити базову *поетапну програму впровадження електронного наукового журналу*, в якій окреслити сферу відповідальності та завдання кожного з учасників процесу, терміни їх виконання, передбачуваний бюджет, графік перевірки проведеної роботи і звітування.

Потреба в автоматизації процесів інсталяції, розгортання та налаштування сайту електронного журналу, призвело до появи широкого спектру програмного інструментарію для підтримки видавництва наукових видань – *електронних журнальних систем (ЕЖС)*. Ці засоби дозволяють мінімізувати редакційне навантаження пов'язане з прийомом,

опрацюванням, поширенням та переглядом рукописів. Нині доступні *пропріетарні, локальні, відкриті* та *хмарні* ЕЖС [19].

Деякі редакції надають перевагу розробці власного програмного забезпечення або переміщенню всіх редакційних процесів на сторонні видавничі платформи, розташовані у хмарному середовищі, наприклад проекти Scholastica (<https://scholasticahq.com>) або Cloud Publications (<http://www.cloudpublications.org>), сплачуючи лише фіксований внесок за певний період користування.

Відповідальним редакторам доцільно дослідити вітчизняний та закордонний досвід використання *електронних відкритих журнальних систем*, а також оцінити їх з огляду на програмно-технічні та функціональні характеристики, особливості обслуговування, підтримки та супроводу. Це дозволить визначити і обрати програмну платформу, що задовольнятиме наявним фінансовим і технічним ресурсам конкретної наукової установи.

Грунтовний компаративний аналіз [19], практичний досвід та широка географія використання, дозволили зробити висновок, що найоптимальнішим засобом підтримки електронних журналів є *ЕВЖС Open Journal Systems*, оскільки надає можливість редакційній групі максимально автоматизувати та спростити виконання технологічних задач. Нині ця програмна платформа, в порівнянні з іншими ЕВЖС, має найбільшу кількість інсталяцій в світі (рис. 1), саме тому, подальші етапи будуть описані на прикладі її використання.

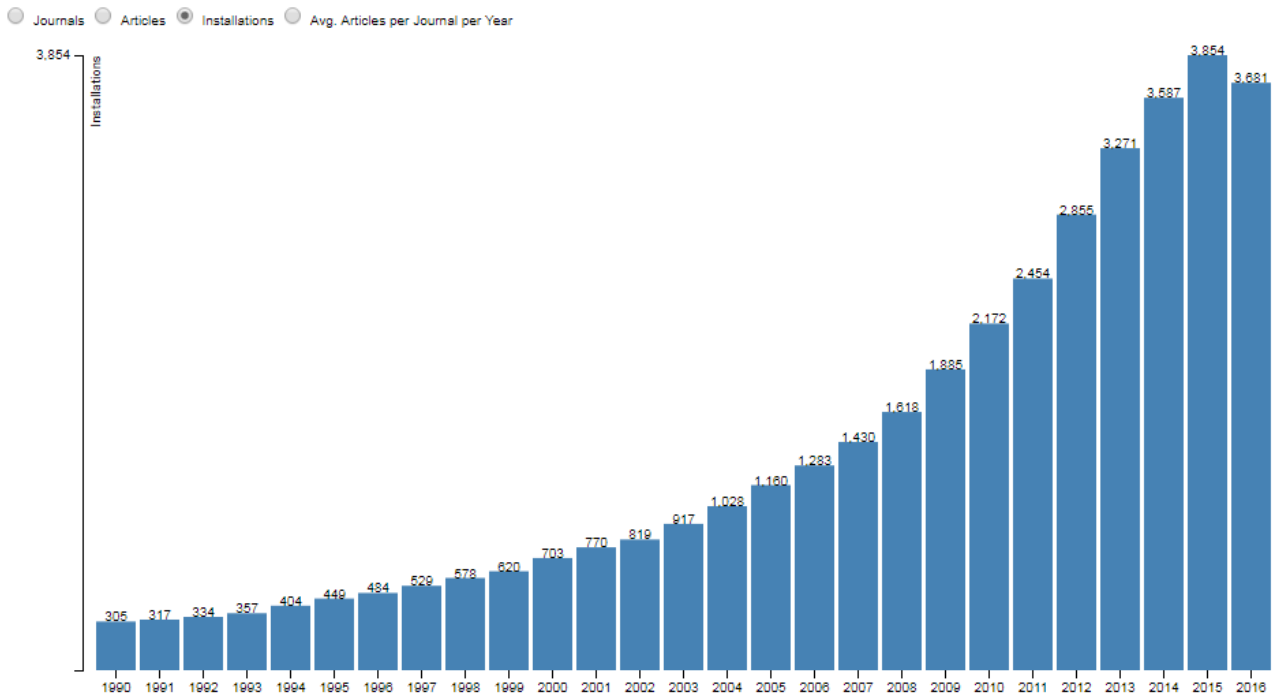


Рис. 1. Кількість інсталяцій ЕВЖС Open Journal Systems

За відсутності в активі наукової установи необхідного апаратного забезпечення та фахівців для його технічного обслуговування, доцільно скористатись послугами сторонніх організацій, які мають відповідний досвід та матеріально-технічну базу. Це пов'язано з тим, що експлуатація та впровадження подібних систем, потребує розуміння процесів редакційно-видавничої підготовки наукових періодичних видань, що включає в себе не тільки публікацію, а й формування правильної стратегії поширення наукового контенту та організацію роботи редакції електронного наукового журналу. Зокрема, це можуть бути організації, що володіють необхідною експертизою, наприклад як РКР Publishing Services (<https://pkpservices.sfu.ca>) або Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (<http://iitlt.gov.ua>).

3.3. Технічний етап

За умови самостійного розгортання проекту науковою установою необхідне залучення фахівців у галузі ІКТ, а саме:

- адміністратора сайту для інсталювання ЕВЖС Open Journal Systems, конфігурування її основних компонентів та подальшого оновлення версій програмної платформи, розгортання сайту журналу, його технічної підтримки, реєстрації в пошукових машинах (Google, Yahoo та ін.), вибір основної та допоміжних мов інтерфейсу, підключення модулів статистики;
- веб-розробника для створення графічної концепції веб-дизайну сайту журналу та його верстки або налаштування базових тем веб-інтерфейсу ЕВЖС;
- системного адміністратора для вибору хостингу, провайдера та адміністрування сервера.

Для забезпечення подальшого **інформаційно-аналітичного моніторингу** функціонування електронного наукового періодичного на базі ЕВЖС Open Journal Systems, адміністратору сайту доцільно підключити низку її внутрішніх *статистичних модулів*, що постачатимуть різноманітні дані про стан використання ресурсу та дозволятимуть сформулювати звіти про кількість отриманих, відрецензованих, прийнятих і відхилених рукописів, кількість опублікованих статей і випусків, кількість зареєстрованих користувачів (авторів, читачів), про перегляди і читаність статей та стан передплат (табл. 4).

Таблиця №4.

Статистичні дані, що генеруються ЕВЖС Open Journal Systems

ВИД СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ	ЧИ ГЕНЕРУЮТЬСЯ МОДУЛЯМИ OJS?
Кількість унікальних відвідувачів	так, за допомогою Google Analytics і phpMyVisites
Кількість відвідувань	
Тривалість відвідування	
Інституційні відвідування	
Домени/країни відвідувачів	
Відвідування роботами/спайдерами	
Хости	
Хіти	
Сторінки за їх URL	
Операційні системи користувачів	
Браузери користувачів	
Посилання з інших джерел...	
Додавання до улюбленого	
Коди HTTP статусу	
Кількість переглядів анотацій	дані зберігаються в базі даних, проміжні дані не записуються – відображаються лише підсумкові
К-ть переглядів pdf/html файлів статей	дані зберігаються в базі даних, звіт генерується щомісячно
Кількість переглядів випусків	ні
Кількість поданих рукописів	так, за будь-який період часу
Кількість переглядів сторінок	ні
Кількість створених облікових записів	так, за будь-який період часу; додатково підраховується кількість читачів та підписок
Кількість входів користувачів на сайт	ні
Пошукові запити	відображаються в журналі*, проте є проблеми з їх підрахунком: не можуть бути згруповані та відсортовані
Пошукові ключові слова	
Посилання з ...	ні
Доступні типи файлів	так, за допомогою статистичних модулів; підрахунок здійснюється лише для html/pdf файлів

Статистичні модулі, що доступні в ЕВЖС Open Journal Systems, поділяються на три основні групи [27, с. 148]:

I. Базові статистичні модулі:

- плагін «ALM» (*Article Level Metrics*) – відображення на сайті кількості переглядів окремої статті – метрики статті (*Article Level Metrics*) за окремий місяць або рік. Дані відображаються у вигляді графіка внизу сторінки окремої статті;
- *популярні статті (Popular Articles Block Plugin)* – розташований на бічній панелі сайту журналу і дозволяє переглядати найбільш популярні за кількістю переглядів статті;
- модуль *Google Analytics* – забезпечується інтеграція Open Journal Systems з Google Analytics.
- модуль *phpMyVisites* – інтегрує OJS з phpMyVisites – програмою з відкритим вихідним кодом, призначеною для аналізу трафіку веб-сайту. Цей модуль вимагає, щоб пакет phpMyVisites був вже встановлений;
- статистика *COUNTER* – дозволяє запис і створення звітів щодо активності на сайті за стандартом COUNTER (<http://www.projectcounter.org/about>);
- модуль «*Статистика використання*» – постачає дані про статистику використання окремих об'єктів і для отримання статистики можуть бути використані журнали доступу, розташовані на сервері.

II. Статистичні модулі, розроблені спільнотою користувачів OJS:

- *індекс рецензента (Reviewer Index Plugin)* – генерує список експертів, які зробили принаймні один експертний відгук для журналу, починаючи із заданої користувачем дати [РРРР] [ММ] [ДД]. Цей список з деякими змінами макета може бути використаний для публікації в останньому (або першому) випуску кожного тому, як спосіб відзнаки рецензентів;
- *статистичні графіки (Statistic Charts)* – дозволяє візуалізувати графічно статистичні дані, отримані через плагін COUNTER.

III. Для одержання детальної *інфографіки* щодо кількості та географії відвідувачів сайту доцільно інтегрувати сайт з безкоштовними сторонніми сервісами статистики, зокрема:

- *Flag Counter* (<http://s11.flagcounter.com/index.html>) – безкоштовний лічильник, що може бути вбудований в html-код будь-якої веб-сторінки та відслідковує локацію її відвідувачів. Щоразу, коли користувач з нової країни переглядає сайт, у модулі відображається прапор цієї країни та додається +1 до кількості зазначеної біля цього прапора. Натискання на елементах модуля відображає детальну статистику відвідувань та географію користувачів сайту за весь період.
- *RevolverMaps* (<https://www.revolvermaps.com>) – це набір віджетів для сайту або блогу, що в режимі реального часу постачають статистику відвідувань. Даний модуль відображає географію, час та загальну кількість відвідувань сайту за весь період.
- *HIT.UA* (<https://hit.ua>) та *i.UA* (<http://www.i.ua>) – сервіси веб-статистики, що дозволяють переглянути кількісні показники, географію, стать, вік та інтереси аудиторії сайту.

Система рівнів доступу користувачів. На технічному етапі необхідно створити облікові записи для заздалегідь призначених в редакційний штат осіб.

В електронній відкритій журнальній системі Open Journal Systems реалізовано розгалужену ієрархію рівнів доступу користувачів, що дозволяє гнучко розподіляти або консолідувати редакційні завдання між користувачами, а також обмежувати їхній доступ до різних частин системи, відповідно до передбачуваних особливостей редакційного процесу. Оскільки одна інсталяція ЕВЖС OJS може підтримувати декілька журналів, користувачі можуть бути зареєстровані в різних ролях у більш ніж одному журналі на одному сайті.

За замовчуванням відвідувачам журналу дозволено самостійно зареєструватись як *Читач*, *Автор* та/або *Рецензент*. Однак, за потреби, *Менеджер журналу* може цю функцію відключити та особисто реєструвати користувачів в потрібній ролі за запитом.

У деяких виданнях доступ до опублікованого контенту (або до журналу цілому) може бути дозволений лише наперед зареєстрованим користувачам або ж може бути активований режим платної підписки. В такому випадку самостійна реєстрація користувачів не дозволяється, про що відвідувач отримує повідомлення. Також неможливо самостійно реєструватися в редакційних ролях (*Редактор, Редактор розділу, Літературний редактор, Редактор верстки, Коректор, Менеджер передплати, Менеджер журналу та Адміністратор сайту*). Ролі цього рівня призначають відповідальний *Менеджер журналу* або *Адміністратор сайту*

3.4. Підготовчий етап

Оскільки науково-видавнича діяльність чітко регламентується низкою законодавчих документів, на даному етапі групі редакторів доцільно проаналізувати нормативно-правове підґрунтя функціонування електронних наукових журналів, а саме: Постанову президії ВАК України «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України» ("Бюлетень Вищої атестаційної комісії України", № 1, 2003 р.), Наказ МОНУ «Про затвердження Положення про електронні наукові фахові видання», Наказ МОНМСУ «Про затвердження Порядку внесення електронних наукових фахових видань до Переліку наукових фахових видань, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт» та Наказ МОНМСУ «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук».

Важливим аспектом формування електронного журналу є дотримання вимог щодо його структури, оформлення та змісту вихідних відомостей, викладених у Державних стандартах України [14, 15, 16]. При розробленні «Керівництва для авторів» і шаблону статті, доцільно врахувати положення ДСТУ 7152:2010 [17] щодо оформлення її структурних елементів та ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 [18] щодо правил складання бібліографічних описів у списку використаних джерел. Альтернативно, рішенням редакції журналу може бути затверджено один із міжнародних стилів оформлення списку наукових публікацій, рекомендованих Наказом МОН України [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:

- MLA (Modern Language Association) style;
- APA (American Psychological Association) style;
- Chicago / Turabian style;
- Harvard style;
- ACS (American Chemical Society) style;
- AIP (American Institute of Physics) style;
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) style;
- Vancouver style;
- OSCOLA;
- APS (American Physics Society) style;
- Springer MathPhys Style.

Наступним кроком є формування *політик* видання, що відповідатимуть світовим видавничим стандартам, зокрема:

- *політика редакційної етики*: може бути розроблена на основі положень Code of Conduct, розробленому Committee on Publication Ethics (COPE) [6];
- *положення щодо конфлікту інтересів*: всі особи, які мають відношення або працюють з рукописом (автори, редактори, рецензенти і читачі), повинні задекларувати відсутність конфлікту інтересів;
- *політика журналу щодо попередження плагіату*: редакторам слід визначити оптимальний програмний засіб пошуку текстових збігів у наукових роботах; ґрунтовний аналіз інструментарію виявлення плагіату, що може бути використаний в роботі наукових установ та редакцій фахових видань представлено у дослідженнях Лупаренко Л. А. [8, 21];

- *положення щодо етики проведення педагогічних досліджень*: може базуватись на положеннях AERA Code of Ethics [1] та BERA Ethical Guidelines for Educational Research [2];
- *політика щодо процесу рецензування*: необхідно покроково описати, у який спосіб здійснюватиметься процес рецензування: редакторами чи зовнішніми експертами, провадитиметься одностороннє анонімне рецензування, відкрите рецензування науковою спільнотою або двостороннє анонімне рецензування, що нині вважається «золотим стандартом»;
- *положення про авторські права*: зазначається, кому належатимуть авторські права на опубліковані статті (авторам чи видавцю) і чи надаються автору ці права одразу після публікації та без обмежень;
- *політика відкритого доступу*: зазначається чи мають право користувачі вільно читати, завантажувати, копіювати і роздруковувати представлені матеріали, здійснювати пошук контенту та посилатись на опубліковані статті, поширювати їх повний текст і використовувати з будь-якою законною некомерційною метою (в тому числі з навчальною або науковою) та з обов'язковим посиланням на авторів робіт і первинну публікацію у журналі.
- *політика ліцензування контенту*: зазначається один з шести типів ліцензії Creative Commons (<https://creativecommons.org>), на умовах якої дозволено здійснювати вищезазначені дії (CC BY, CC BY-NC, CC BY-NC-ND, CC BY-NC-SA, CC BY-ND, CC BY-SA); альтернативно редактори можуть розробити власну політику використання опублікованих матеріалів;
- *політика архівування*: зазначається чи створює редакція архіви журналу у бібліотеках або електронних репозитаріях з метою збереження та подальшого відновлення матеріалів у випадку їх втрати. В ЕВЖС Open Journal Systems реалізована підтримка LOCKSS – Lots of Copies Keep Stuff Safe (<http://lockss.org>), а також можуть використовуватись системи CLOCKSS – Controlled LOCKSS (<https://www.clockss.org>), Portico (<http://www.portico.org/digital-preservation>), національні наукові бібліотеки (наприклад НБУ імені В.І. Вернадського) або інституційні e-print репозитарії.
- *політика депонування*: вказується, чи дозволяє редакція розміщення авторами препринтів (версій рукописів до рецензування), постпринтів (версій рукописів, схвалених до друку в процесі рецензування) або опублікованих видавцем PDF-версій статей у мережі Інтернет (у репозитаріях установ або на особистих веб-сайтах) та чи мають право автори укладати самостійні додаткові угоди щодо їх розповсюдження. Задекларовану політику депонування журналу необхідно розмістити в одній із спеціалізованих директорій – Sherpa/Romeo (<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php>), Dulcinea, Héloïse, Diadorim або ін.

Обов'язковою є наявність у фахового видання окремого номеру ISSN – International Standard Serial Number, який можна отримати безкоштовно, заповнивши форму на сайті <http://www.issn.org>. У випадку, якщо журнал має друковану і електронну версії, йому може бути присвоєно два номери ISSN та e-ISSN. Додатково, рекомендовано присвоїти електронному виданню, окремим його випускам та/або всім опублікованим статтям унікальний цифровий ідентифікатор DOI – Digital Object Identifier (<https://www.doi.org>), з метою підвищення їх видимості в мережі Інтернет.

Після аналізу стандартів і формування вищезазначених політик, редакційній групі слід провести наповнення сайту журналу підготовленими організаційно-інструктивними матеріалами, завантаживши їх у відповідні поля ЕВЖС OJS.

Далі доцільно надати методичні рекомендації для майбутніх користувачів щодо здійснення редакційно-видавничого процесу за допомогою ЕВЖС Open Journal Systems, де покроково розглянути процеси реєстрації та пошуку наукового контенту читачем в

електронному журналі; дії автора на всіх етапах; особливості рецензування рукописів; а також робочі завдання редакційної групи (редактора, редактора розділу, літературного редактора, редактора верстки та коректора). Прикладом такого методичного матеріалу можуть слугувати «Методичні рекомендації з використання дослідного зразка електронного наукового видання на платформі Open Journal Systems» [22].

3.5. Практичний етап

Для подальшого ефективного впровадження технології Open Journal Systems в наукових установах, необхідно здійснити *підготовку* користувачів і технічної команди електронного журналу.

Процес навчання можливо реалізувати як за допомогою проведення семінарів, тренінгів і надання персональних консультацій окремим групам користувачів (авторам, рецензентам, редакторам), так і шляхом організації комплексного підвищення кваліфікації наукових працівників за навчальною програмою «Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях» [20]. У результаті опанування навчального матеріалу слухачі набудуть теоретичних знань, практичних вмінь і навичок щодо пошуку якісного наукового контенту, представлення результатів власних наукових досліджень та здійснення процесів рецензування, редагування і публікації фахового видання засобами Open Journal Systems.

Оскільки індивідуальне ставлення людей до нововведення не може не позначитися на їхніх судженнях, очікуваннях, настроях і діях та, інколи, може призвести до різко протилежних позицій – від енергійної підтримки ідеї до впертого опору змінам – постає необхідність дослідження процесу подальшої *соціально-психологічної адаптації* наукових співробітників до нових умов праці, щоб, за необхідності, скоригувати хід навчального процесу.

У роботі [29] розглянуто низку основних *соціально-психологічних бар'єрів* переведення наукового видання на платформу OJS, а саме:

- психологічна неготовність користувачів до освоєння нових, прогресивних технологій;
- недостатня поінформованість щодо нововведення та його переваг для дослідницьких установ і кожного науковця зокрема;
- недостатня комп'ютерна грамотність наукових співробітників;
- недостатній досвід організації наукової комунікації шляхом використання цієї технології;
- відсутність методики поступового впровадження електронних відкритих журнальних систем в навчальний та освітній процес;
- відсутність розроблених методичних рекомендацій щодо використання OJS.

Стимулюючий або ж гальмівний вплив на перебіг процесу впровадження інновацій можуть справити *об'єктивні фактори середовища*, зокрема [25]:

- масштаби нововведень в галузі (можуть стати об'єктивною причиною прийняття організацією інноваційної політики);
- інноваційна політика організації (може бути як інтенсивною, так і екстенсивною).

Виявлена залежність від попереднього інноваційного досвіду організації – якщо він був успішним, то, цей досвід впливає на майбутні організаційні перетворення. Існує поняття так званих «творчих організацій», в яких пропагується сприйнятливість до нового, стимулюється творчість, виявляється увага до кожної особистості. Часто такі установки на нововведення визначаються керівництвом, яке підтримує «інноваційну орієнтованість»;

- особливості конкретного середовища (зміст трудової діяльності, професійно-кваліфікаційна структура колективу та ін.).

Виділяють також *суб'єктивні фактори середовища*, що включають в себе [25]:

- вік і стать;

- особистісні якості (ставлення до нововведення традиційно складається з трьох компонентів – пізнавального, емоційного і поведінкового. Виділяють п'ять типів ставлення до нововведень: активно-позитивне, пасивно-позитивне, нейтральне, пасивно-негативне, активно-негативне);
- кваліфікація, стаж роботи та освіта (саме це є важливим для успішного прийняття інноваційних рішень і, що прогресивні наукові працівники повинні володіти та постійно вдосконалювати свої вміння з використання ІКТ).

3.6. Узагальнюючий етап

Після успішної публікації першого випуску новоствореного електронного журналу або перенесення на сайт усіх архівних випусків (у випадку розгортання електронного версії паперового видання) необхідно забезпечити вирішення наступних концептуальних завдань:

1. Збереження наукового контенту журналу у **відкритих архівах** та **інституційних репозитаріях**, наприклад, таких як:

- «Система пошуку у відкритих архівах України» (<http://oai.org.ua>) – гарвестері, що підтримує протокол збору метаданих OAI – Open Archives Initiative (<https://www.openarchives.org>);
- Електронна бібліотека НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua>), Електронна бібліотека Житомирського державного університету (<http://eprints.zu.edu.ua>), розроблених з використанням програмної платформи EPrints 3 (<http://www.eprints.org/uk/index.php/eprints-software>).
- ФМ-репозитарій фізико-математичного факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка (<http://elar.fizmat.tnpu.edu.ua>), розгорнутого на програмній платформі DSpace (<http://dspace.org>) та ін.

2. Включення до каталогів провідних вітчизняних та закордонних **наукових бібліотек і баз даних журналів**, серед яких:

- Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського (<http://www.irbis-nbuv.gov.ua>), включення до якої є вимогою для всіх фахових видань України;
- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>), Databáze Národní knihovny ČR (<http://aleph.nkp.cz>);
- WorldCat (<http://www.worldcat.org>), ULRICHSWEB™ Global Serials Directory (<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>) та ін.

3. Реєстрація електронного наукового фахового видання для подальшого індексування в:

- **реферативних базах даних**: Національна реферативна база даних «Україніка наукова» (<http://nbuv.gov.ua/node/512>), Український реферативний журнал «Джерело» (<http://nbuv.gov.ua/node/523>), Directory of Open Access Journals (<http://doaj.org>), Academic Journals Database (<http://journaldatabase.info>), PKP Index (<http://index.pkp.sfu.ca>).
- **наукометричних базах даних**: Web of Science (<http://ip-science.thomsonreuters.com>), Scopus (<https://www.scopus.com>), Російський індекс наукового цитування (РІНЦ) (<http://elibrary.ru>), Google Академія (<http://scholar.google.com>), IndexCopernicus (<http://journals.indexcopernicus.com>) та ін.

4. Інтеграція електронного журналу з іншими ресурсами наукової установи (офіційним веб-сайтом, електронною бібліотекою, системою підтримки веб-конференцій) та ресурсами, що постачають персональні ідентифікатори вчених, наприклад ORCID (<http://orcid.org>), шляхом введення метаданих у відповідні поля ЕВЖС Open Journal Systems.

3.7. Перспективний етап

Для подальшого розвитку проекту редакційній групі слід організувати та провести наступні види робіт.

1. Аналіз статистичних даних використання ресурсу, зокрема кількості унікальних відвідувачів, їх географії, використовуваних ними браузерів та операційних систем, кількості та тривалості відвідувань, кількості переглядів анотацій та файлів статей, за допомогою сервісу Google Analytics (<https://analytics.google.com>), базового модуля OJS phpMyVisites та сторонніх статистичних модулів Flag Counter (<http://s11.flagcounter.com/index.html>), RevolverMaps (<https://www.revolvermaps.com>), HIT.UA (<https://hit.ua>) та i.UA (<http://www.i.ua>).

2. Періодичний інформаційно-аналітичний моніторинг упровадження опублікованих в журналі результатів науково-дослідних робіт, шляхом відстеження показників цитованості (h-індекс, i10-індекс, імпакт фактор WoS, SCImago Journal & Country Rank (SJR), імпакт фактор PИНЦ, IndexCopernicus Value (ICV)), що генеруються наукометричними базами даних.

3. Створення сторінок журналу в соціальних і професійних електронних мережах (LinkedIn, Facebook, Google+, Twitter та ін.), його популяризація шляхом публікації останніх новин журналу і розсилання інформаційного повідомлення про набір статей до майбутніх випусків.

5. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене дослідження дозволило визначити поняття «процедура впровадження електронного наукового журналу з використанням електронних відкритих журнальних систем» та описати зміст діяльності на кожному її етапі.

Результативність запропонованої процедури підтверджено на прикладі дослідного зразка електронного наукового видання «Інформаційні технології і засоби навчання» (<http://journal.iitta.gov.ua>), що підтримується на базі Інституту інформаційних технологій і засобів навчання. Редакційно-видавничий процес цього журналу був повністю налагоджений за допомогою ЕВЖС Open Journal Systems, що дозволило впровадити передові світові видавничі стандарти, сформувавши нові політики видання, організувати діяльність редакційної групи в мережі Інтернет, децентралізувати обов'язки кожного редактора, залучити до редакційної колегії 27 докторів і 19 кандидатів наук з 4 країн світу, збільшити кількість зареєстрованих користувачів (з 15 до 800 чол.), авторів (до 470 чол.) та розширити читацьку аудиторію видання в світовому масштабі (57,355 відвідувачів з 157 країн) протягом 2010–2017 р.

Виконання вищевказаних дій та заходів дозволило включити журнал до каталогів 10 світових бібліотек та 42 реферативних і наукометричних баз даних, зокрема Web of Science (<http://ip-science.thomsonreuters.com>) та забезпечило виданню 1 місце серед 460 інших вітчизняних видань за наукометричним рейтингом «Google Scholar Metrics» [7].

Отже, можна стверджувати, що дотримання представленої процедури впровадження електронного наукового фахового видання на базі ЕВЖС Open Journal Systems і рекомендацій щодо його підтримки, дозволить швидко та ефективно налагодити редакційно-видавничий процес, і, як наслідок, забезпечити високий рівень науково-інформаційний обміну у певній науковій галузі.

Напрями подальших розвідок убачаємо в розробці методики впровадження електронних відкритих журнальних систем у процес науково-педагогічних досліджень, обґрунтування програми навчання/підвищення кваліфікації наукових працівників та методики використання ЕВЖС для розвитку їхньої інформаційно-дослідницької компетентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AERA Council. (2011). *AERA Code of Ethics*. Взято з [http://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics\(1\).pdf](http://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics(1).pdf).

2. British Educational Research Association. (2011). *BERA Ethical Guidelines*. Взято з <https://www.bera.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/BERA-Ethical-Guidelines-2011.pdf>.
3. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. Взято з <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung>.
4. Bethesda Statement on Open Access Publishing. Взято з <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>.
5. Budapest Open Access Initiative (BOAI). Взято з <http://www.budapestopenaccessinitiative.org>.
6. Committee on Publication Ethics. (2011). *Code of Conduct*. Взято з <http://publicationethics.org/resources/code-conduct>.
7. Google Scholar Metrics. Взято з https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=top_venues&hl=uk&vq=uk.
8. Luparenko, L. (2014). Plagiarism Detection Tools for Scientific e-Journals Publishing. *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications*, Switzerland: Springer International Publishing Switzerland.
9. Shapiro, L. (2005). Establishing and publishing an online peer-reviewed journal: action plan, resourcing, and costs. Взято з https://pkp.sfu.ca/files/OJS_Project_Report_Shapiro.pdf.
10. Solomon, D. J. (2008). *Developing Open Access Journals: A practical guide*. Взято з http://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/guide_to_developing_oa_journals.pdf.
11. Stranack, K. (2006). *Getting Found, Staying Found, Increasing Impact*. Взято з <https://pkp.sfu.ca/files/GettingFoundStayingFound.pdf>.
12. Stranack, K. (2008). *Starting a New Scholarly Journal in Africa*. Stanford, California: Public Knowledge Project.
13. Willinsky, J. (2006). *The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
14. ДСТУ 3017–95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення».
15. ДСТУ 5034:2008. «Інформація і документація. Науково-інформаційна діяльність. Терміни та визначення понять». (2008).
16. ДСТУ 7157:2010 «Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості». (2010).
17. ДСТУ 7152:2010 «Інформація та документація. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках». (2010).
18. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 (ГОСТ 7.1—2003, ІДТ). «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». (2006).
19. Лупаренко, Л. А. (2017). Добір електронних відкритих журнальних систем для наукових видань з освітніх досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4 (60). Взято з <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1835>.
20. Лупаренко, Л. А. (2017) *Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях: навчальна програма для наукових та науково-педагогічних працівників*. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання.
21. Лупаренко, Л. А. (2014). Інструментарій виявлення плагіату в наукових роботах: аналіз програмних рішень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2 (40), 151-169. Взято з <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1050>.
22. Лупаренко, Л. А. (2016). *Методичні рекомендації з використання дослідного зразка електронного наукового видання на платформі Open Journal Systems*. ІТЗН НАПН України. Взято з <http://lib.iitta.gov.ua/705866>.
23. Олексюк, О. Р. (2014) *Система DSpace як засіб активізації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики*. (Дис. канд. пед. наук). Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Київ.

24. Перелік наукових фахових видань. Взято з <http://mon.gov.ua/activity/nauka/atestacziya-kadri-vishhoyi-kvalifikacziyi/perelik-vidan/>.
25. Социально-психологические факторы обеспечения успешного внедрения нововведений (2011). Взято з <http://psylist.net/socpsy/00043.htm>.
26. Спірін, О. М. (2006) Процедурний підхід до проектування кредитно-модульної системи. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, 28, 14–18.
27. Спірін, О. М., Яцишин, А. В., Іванова, С. М. Кільченко, А. В., Лупаренко, Л. А. (2016). Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 55, 136–174. Взято з <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>.
28. Спірін, О. М., Яцишин, А. В., Іванова, С. М. Кільченко, А. В., Лупаренко, Л. А. (2017). Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 59, 134–154. Взято з <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694>.
29. Яцишин, А. В., Лупаренко, Л. А. (2013). Соціально-психологічні аспекти забезпечення відкритого доступу з використанням електронних журнальних систем. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, 4 (70), 69–74.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. AERA Council (2011) *AERA Code of Ethics*. Retrieved from [http://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics\(1\).pdf](http://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics(1).pdf).
2. British Educational Research Association. (2011). *BERA Ethical Guidelines*. Retrieved from <https://www.bera.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/BERA-Ethical-Guidelines-2011.pdf>.
3. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. Retrieved from <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung>.
4. Bethesda Statement on Open Access Publishing. Retrieved from <http://legacy.earlham.edu/~peters/fof/bethesda.htm>.
5. Budapest Open Access Initiative (BOAI). Retrieved from <http://www.budapestopenaccessinitiative.org>.
6. Committee on Publication Ethics. (2011) *Code of Conduct*. Retrieved from <http://publicationethics.org/resources/code-conduct>.
7. Google Scholar Metrics. Retrieved from https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=top_venues&hl=uk&vq=uk.
8. Luparenko, L. (2014). Plagiarism Detection Tools for Scientific e-Journals Publishing. *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications*, Switzerland: Springer International Publishing Switzerland.
9. Shapiro, L. (2005). Establishing and publishing an online peer-reviewed journal: action plan, resourcing, and costs. Retrieved from https://pkp.sfu.ca/files/OJS_Project_Report_Shapiro.pdf.
10. Solomon, D. J. (2008). *Developing Open Access Journals: A practical guide*. Retrieved from http://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/guide_to_developing_oa_journals.pdf.
11. Stranack, K. (2006). *Getting Found, Staying Found, Increasing Impact*. Retrieved from <https://pkp.sfu.ca/files/GettingFoundStayingFound.pdf>.
12. Stranack, K. (2008). *Starting a New Scholarly Journal in Africa*. Stanford, California: Public Knowledge Project.
13. Willinsky, J. (2006). *The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
14. DSTU 3017–95 «Vydannia. Osnovni vydy. Terminy ta vyznachennia».
15. DSTU 5034:2008. «Informatsiia i dokumentatsiia. Naukovo-informatsiina diialnist. Terminy ta vyznachennia poniat».

16. DSTU 7157:2010 «Informatsiia ta dokumentatsiia. Vydannia elektronni. Osnovni vydy ta vykhidni vidomosti».
17. DSTU 7152:2010 «Informatsiia ta dokumentatsiia. Vydannia. Oformlennia publikatsii u zhurnalakh i zbirnykakh».
18. DSTU HOST 7.1:2006 (HOST 7.1—2003, IDT). «Systema standartiv z informatsii, bibliotechnoi ta vydavnychoi spravy. Bibliografichniy zapys. Bibliografichniy opys. Zahalni vymohy ta pravyla skladannia».
19. Luparenko, L. A. (2017). The selection of electronic open journal systems for scientific editions in the field of educational research. *Information Technologies and Learning Tools*, 4 (60). Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1835>.
20. Luparenko, L. A. (2017) Electronic Open Journal Systems in Scientific and Pedagogical Studies: An Educational Program for Scientific and Educational Workers. Kyiv: Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia.
21. Luparenko, L. A. (2014). Plagiarism detection tools for research works: analysis of software solutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 2 (40), 151-169. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1050>.
22. Luparenko, L. A. (2016). Methodical recommendations on the use of a prototype of electronic scientific publication on the platform Open Journal Systems. *IITZN NAPN Ukrainy*. Retrieved from <http://lib.iitta.gov.ua/705866>.
23. Oleksiuk, O. R. (2014) Systema DSpace yak zasib aktyvizatsii naukovo-doslidnoi roboty maibutnykh uchyteliv informatyky. (Dys. kand. ped. nauk). Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia, Kyiv.
24. List of scientific professional publications. Retrieved from <http://mon.gov.ua/activity/nauka/atestacziya-kadryv-vishhoi-kvalifikacziyi/perelik-vidan/>.
25. Sotsialno-psykholohicheskye faktory obespecheniia uspešnoho vnedreniia novovvedenyi (2011). Retrieved from <http://psylist.net/socpsy/00043.htm>.
26. Spirin, O. M. (2006) Protsedurnyi pidkhid do proektuvannia kredytno-modulnoi systemy. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franko*, 28, 14–18.
27. Spirin, O. M., Iatsyshyn, A. V., Ivanova, S. M. Kilchenko, A. V. & Luparenko, L. A. (2016). The using of the electronic systems of open access for information and analytical support pedagogical research. *Information Technologies and Learning Tools*, 55, 136–174. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>.
28. Spirin, O. M., Iatsyshyn, A. V., Ivanova, S. M. Kilchenko, A. V. & Luparenko, L. A. (2017). The model of information and analytical support of educational research based on electronic systems of open access. *Information Technologies and Learning Tools*, 59, 134–154. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694>.
29. Iatsyshyn, A. V., Luparenko, L. A. (2013). Sotsialno-psykholohichni aspekty zabezpechennia vidkrytoho dostupu z vykorystanniam elektronnykh zhurnalnykh system. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franko*, 4 (70), 69–74.

Стаття надійшла до редакції 18.08.2017

Oleg Spirin¹, Liliia Luparenko¹, Oleksandr Novytskyi²

¹**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

²**Institute of Software Systems of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

THE PROCEDURE OF IMPLEMENTATION OF ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL USING THE OPEN JOURNAL SYSTEMS SOFTWARE PLATFORM

The article deals with the procedure of implementation of the electronic scientific periodical edition using electronic open journal systems (EOJS). It is specified the activities at each of its

stages (prognostic, organizational, technical, preparatory, practical, generalizing and prospective). The recommendations on the main aspects of the electronic journal implementation are given: the normative and legal basis for the functioning, their types, scientific scope, target audience, economic model, editorial policies and periodicity of publication; the software selection for the editorial and publishing process support, the Open Journal Systems (OJS) user roles system; the expected type and format of the journal content, the type of its access, including open access, archiving, indexing and information and analytical monitoring of published scientific works; the formation of the editorial board and staff, the involvement of ICT professionals, their duties and workload, the users and technical team training.

Keywords: Open Journal Systems, OJS, electronic open journal systems, electronic scientific journal.

Спирин О. М.¹, Лупаренко Л. А.¹, Новицкий О. В.²

¹Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

²Институт программных систем НАН Украины, Киев, Украина

ПРОЦЕДУРА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ OPEN JOURNAL SYSTEMS

В статье рассмотрена процедура внедрения электронного научного периодического издания с использованием электронных открытых журнальных систем (ЭОЖС) и конкретизировано содержание деятельности на каждом из ее этапов (прогностическом, организационном, техническом, подготовительном, практическом, обобщающем и перспективном). Даны рекомендации по основным аспектам внедрения электронного журнала: нормативно-правовая основа функционирования, их типы, проблематика, целевая аудитория, экономическая модель, редакционные политики и периодичность публикации; отбор программного обеспечения для поддержки редакционно-издательского процесса, система пользовательских ролей ЭОЖС Open Journal Systems (OJS); предполагаемый вид и формат контента журнала, тип доступа к нему, в том числе и открытый доступ, архивация, индексация и информационно-аналитический мониторинг опубликованных научных работ; формирование редакционной коллегии и штата, привлечение специалистов в области ИКТ, их обязанности и нагрузка, обучение пользователей и технической команды.

Ключевые слова: Open Journal Systems, OJS, электронные открытые журнальные системы, электронное научное издание.

УДК 378.018.43

Ботузова Ю.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка, Кропивницький, Україна**ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ
ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
З МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ**

DOI: 10.14308/ite000642

У статті порушена проблема організації самостійної роботи студентів. Зокрема розглядається модель інтеграції традиційної та дистанційної форм навчання у вигляді змішаної форми. Описується досвід упровадження дистанційного курсу в навчальну дисципліну «Математичний аналіз» з метою ефективної організації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики. У цій роботі досліджується структура навчально-методичного забезпечення навчального-виховного процесу з математичного аналізу, а також наводиться його модель у змішаній формі навчання. Аналізуються дидактичні можливості дистанційних технологій. Пропонується поетапна схема організації самостійної роботи студентів в контексті використання дистанційного курсу, яка складається з наступних етапів: підготовчий, теоретичний, практично-діяльнісний, контролюючий, корекційний. Автор детально описує зміст роботи викладача та студентів на кожному з цих етапів. Відповідно розкриваються особливості планування, розробки та впровадження дистанційного курсу, керівництва самостійною роботою студентів шляхом виконання викладачем наступних функцій: формування постійної позитивної навчальної мотивації студентів; визначення та встановлення цілей і завдань; організація взаємодії між студентами; контроль та консультування студентів в процесі навчання. Виділяється ряд психолого-педагогічних проблем при впровадженні дистанційної форми навчання та зазначаються шляхи їх часткового чи повного усунення.

Ключові слова: самостійна робота студентів, дистанційний курс, змішане навчання, Moodle, математичний аналіз.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних навчальних планах вищих навчальних закладів освіти на самостійну роботу студентів відводиться, залежно від курсу навчання, до 50% загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни. Співвідношення обсягів аудиторних занять, самостійної й індивідуальної роботи студентів визначається з урахуванням специфіки та змісту конкретної навчальної дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми.

З огляду на це, у вищих навчальних закладах розроблені та діють положення про самостійну роботу студентів, які є складовими частинами систем управління якістю навчання університету, внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти і регулюють організацію самостійної роботи студентів. Вони розробляються з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в європейському просторі вищої освіти (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area). Метою положення є визначення основних засад організації самостійної роботи студентів для забезпечення високої ефективності освітнього процесу. Завдання положення: уніфікувати підходи до організації самостійної роботи студентів; забезпечити організаційно-методичні засади для розвитку у



студентів мотивації до навчання; формування навичок самостійної навчальної, науково-дослідної та практичної роботи, професійно значущих якостей, знань і вмінь; розвитку, поглиблення наукових та практичних інтересів до майбутньої професії; створення умов для гармонічного творчого розвитку особистості при організації освітнього процесу.

Обов'язковою вимогою сучасності є сучасні методи організації самостійної роботи, що сприяють індивідуалізації та інтенсифікації освітнього процесу, зокрема, застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. Комп'ютерні технології надають можливість диференціації, індивідуалізації навчання, розширення можливостей контролю та самоконтролю, сприяють поєднанню різних способів сприйняття інформації, підвищенню мотивації студентів до самостійної роботи.

Порівняно недавно в Україні почали говорити про технології дистанційного навчання, а вже на сьогоднішній день вони є необхідною умовою існування сучасного вищого навчального закладу. Електронні навчальні курси входять до комплексів навчально-методичного забезпечення дисциплін, зокрема, забезпечення самостійної роботи студентів. Відбувається інтеграція очних і дистанційних форм навчання, поєднання яких у навчальному процесі має назву «комбіноване навчання» (blended learning). Комбіноване навчання є одним з найперспективніших інноваційних трендів у вищій освіті. Модель інтеграції різних форм навчання у вигляді комбінованої форми – це цілісний навчальний процес, який передбачає, що частину навчальної діяльності студент проводить в аудиторії, а частина вноситься на дистанційну форму, в якій переважають самостійні види робіт. Викладачу важливо визначити, які види діяльності студента потрібно застосовувати на очних заняттях, і які види можна перенести на самостійну дистанційну форму [1]. Тому однією з головних проблем запровадження інноваційних форм навчання є вибір оптимального співвідношення найкращих традицій існуючої освітньої системи, сучасних педагогічних інновацій та інструментарію інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Узагальнюючи вищесказане, визначимо необхідність пошуку ефективних методів організації самостійної роботи студентів, які дозволять, з одного боку, організувати гнучку взаємодію учасників навчального процесу, яка виражається у своєчасному отриманні в будь-який зручний час консультацій, порад та оцінок територіально віддаленого викладача, а з іншого – реалізувати вимоги державних стандартів про обов'язкове використання в навчальному процесі інтерактивних форм проведення занять. Вирішенню цього питання сприяють широко розповсюдженні в світовій практиці системи дистанційного навчання (системи управління навчанням – Learning Management System), загальноновизнаним лідером серед яких є LMS Moodle.

У Центральноукраїнському державному педагогічному університеті ім. В. Винниченка одним із сервісів інформаційного освітнього простору є Moodle-КДПУ (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище дистанційного навчання, яке володіє рядом переваг, зокрема: інтуїтивно зрозумілий web-інтерфейс, безкоштовне використання, багатофункціональний інструментарій, широкі можливості для спілкування студентів та викладачів. Це інформаційно-навчальне середовище для підтримки дистанційного навчання має п'ять структурних компонентів:

- організаційний компонент (містить презентацію середовища, його призначення, цілі, задачі, структуру тощо);
- реєстраційний компонент (здійснюється реєстрація усіх учасників навчання, яка дає право отримати власний логін та пароль і стати повноцінним учасником навчання);
- інформаційний компонент (містить певним чином структуровані навчальні дані);
- комунікаційний компонент;
- контролюючий компонент.

Аналіз публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми. Дистанційне навчання було і залишається предметом дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців.

Зокрема, теоретичні основи організації дистанційного навчання досліджували О. Андреев, В. Биков, Д. Іванченко, В. Кухаренко, Є. Полат, А. Хуторський та ін. Про перспективи розвитку дистанційної освіти йде мова в роботах Дж. Андерсон, Ст. Віллер, Т. Едвард, Р. Клінг. Проблеми інформаційного та педагогічного забезпечення дистанційного навчання піднімались у працях таких авторів, як Н. Льовінський, Дж. Мюллер, А. Огур, Дж. О'Роурке, Д. Парріш, Р. Філіпс, Н. Хара.

Використанню моделі змішаного навчання в системі освіти присвячені статті таких авторів: О. Спіріна, Ю. Триуса, Є. Желнової, М. Нікітіної, Г. Чередніченко, Л. Шапрана, М. Мохової, І. Воротникової, О. Рафальської, Е. Кадирової та ін. Цікавою та інформаційною щодо теорії та практики змішаного навчання є монографія колективу авторів: В. Кухаренко, С. Березенська, К. Бугайчук, Н. Олійник, Т. Олійник, О. Рибалко, Н. Сиротенко, А. Столяревська [3].

Щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі більшість авторів погоджуються з їх високою ефективністю, адже спрощується доступ до інформації, відкривають можливості варіативності навчальної діяльності, її індивідуалізації та диференціації, змінюється характер взаємодії всіх суб'єктів навчання. Відбувається зміщення акцентів на результати освіти, що пов'язується з досягненнями кожного конкретного студента. Студент стає центральною фігурою освітнього процесу, самостійно обирає шлях освоєння навчального матеріалу, ставить власні цілі та досягає їх.

Проте наявні дослідження в своїй більшості є загальними, не пов'язаними з конкретною дисципліною. Втім, кожна дисципліна має свої особливості та об'єктивні відмінності, які виражаються в застосовуванні форм, методів і прийомів, формулюванні завдань тощо. А це, в свою чергу, вимагає розробки методик організації дистанційного чи змішаного навчання певної дисципліни (чи спорідненої групи дисциплін), їх експериментального впровадження та дослідження, аналізу ефективності. Такі дослідження є достатньо трудомісткими та тривалими.

Метою статті є розкриття особливостей упровадження дистанційного курсу для організації самостійної роботи студентів з математичного аналізу та визначення ефективності такого виду навчальної діяльності.

Досягнення мети зумовило необхідність розв'язання таких завдань:

- дослідити структуру навчально-методичного забезпечення навчального процесу з математичного аналізу;
- виділити в робочих початкових планах кількісні та якісні характеристики самостійної роботи студентів;
- встановити, які види самостійної роботи студентів з математичного аналізу можна перевести в дистанційну форму навчання;
- розкрити особливості організації дистанційного курсу для забезпечення самостійної роботи студентів, а також дослідити ефективність впровадження такого виду навчальної діяльності.

Відповідно до поставлених мети і завдань використано теоретичні й експериментальні методи дослідження: *аналіз* психолого-педагогічної та методичної літератури, державних стандартів освіти, нормативно-правової документації, навчальних та робочих програм з математичного аналізу в педагогічному виші тощо — з метою виявлення стану, проблем та шляхів організації самостійної роботи студентів з даної дисципліни; *синтез* — з метою визначення найбільш доцільної моделі організації дистанційного курсу в педагогічному університеті на засадах особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів; *моделювання, проектування та конструювання* — для побудови нової моделі навчання дисципліни «Математичний аналіз» в умовах змішаного навчання; *спостереження, анкетування, тестування, бесіди* зі студентами і викладачами — з метою виявлення стану, актуальних проблем та напрямів удосконалення самостійної роботи студентів з використання нових технологій навчання; *педагогічний експеримент* — з метою перевірки

ефективності впровадження дистанційного курсу в традиційний навчальний процес, а також аналіз доцільності його використання та подальшого вдосконалення.

Виклад основного матеріалу дослідження. При вивченні математичного аналізу в педагогічному університеті для майбутніх учителів математики за робочим навчальним планом 47-50 % всього навчального часу, відведеного на вивчення дисципліни, припадає на самостійну роботу студентів. Такий значний обсяг самостійної роботи має бути не просто регламентованим, а ефективно виконаним студентами. Однак, самостійне опрацювання тем викликає багато труднощів у студентів, що негативно впливає на якість підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів. Тому постає необхідність використання очно-дистанційної форми навчання [1]. Значною мірою, ефективність самостійної навчальної роботи студентів залежить від організованих для них сприятливих дидактичних умов: наявність комплексного навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення; урахування індивідуальних особливостей студентів; використання завдань проблемного, навчально-дослідницького характеру; організація гнучкого та персоніфікованого керівництва самостійною роботою; підвищення мотивації студентів до самостійної роботи за рахунок її наближення до реальних умов майбутньої професійної діяльності; посилення вимог до рівня її результатів за рахунок застосування програмних засобів самонавчання, самоконтролю та самокорекції.

У положенні про організацію самостійної роботи студентів зазначається, що до комплексу навчально-методичного забезпечення самостійної роботи студентів окрім традиційних робочих програм, календарно-тематичних планів, конспектів лекцій, збірників задач і вправ, методичних рекомендацій, друкованих чи електронних підручників та посібників, тестів, завдань для контрольних та індивідуальних робіт, відносяться ще й дистанційні курси. Основною складовою матеріально-технічного забезпечення самостійної роботи є: навчально-методична та наукова література бібліотеки, інформаційні бази, сучасні технічні засоби навчання, система дистанційного навчання.

У Центральноукраїнському державному педагогічному університеті ім. В. Винниченка, як і в більшості сучасних університетів України, в процесі підготовки студентів запроваджують використання сучасних технологій навчання та все частіше звертаються до використання дистанційної форми, яка відкриває нові можливості в навчанні та самонавчанні. Цьому сприяє наявний у нашому початковому закладі інформаційно-освітній простір, який складається із сервісів: www.kspu.kr.ua/ – сайт Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка; [mail.kspu.kr.ua/](mailto:kspu.kr.ua) – поштовий сервіс; wiki.kspu.kr.ua/ – вікі-сайт Вікі-ЦДПУ; testing.kspu.kr.ua – вікі-сайт для тестування Вікі Тести; moodle.kspu.kr.ua/ – система управління навчанням Moodle-ЦДПУ; owncloud.kspu.kr.ua/ – хмарне сховище Хмарка-ЦДПУ; library.kspu.kr.ua – наукова бібліотека; dspace.kspu.kr.ua – інституційний репозитарій; webinar.kspu.kr.ua/ – сервіс вебінарів та веб-конференцій.

В основу організації навчального процесу при дистанційному навчанні покладено цілеспрямовану та контрольовану викладачем (тьютором) інтенсивну самостійну роботу студентів. Розширюється інформаційний простір та інформаційне середовище навчання, оскільки воно передбачає використання сучасних педагогічних, інформаційних, комп'ютерних та телекомунікаційних технологій. Причому, суб'єкт і об'єкт навчання мають можливість здійснювати навчальну діяльність у зручному для себе місці, за попередньо узгодженою схемою й індивідуальним інтервальним графіком взаємодії в часі [4].

У нашому дослідженні розглядається модель інтеграції різних форм навчання у вигляді змішаної форми. Це цілісний навчальний процес, який передбачає використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів в стаціонарному навчанні із застосуванням елементів асинхронного й синхронного дистанційного навчання. Практикується як елемент стаціонарного навчання при проведенні аудиторних занять і в самостійній роботі студентів.

Викладачу важливо визначити, які види діяльності студента потрібно застосовувати на очних заняттях, і які види можна перенести на самостійну дистанційну форму [1; 2].

Організація самостійної роботи студентів з певної дисципліни, як і будь-якої іншої навчальної діяльності, здійснюється поетапно. Наступна таблиця є поетапною схемою організації самостійної роботи, в контексті використання дистанційного навчання [4].

Таблиця № 1.

Схема організації самостійної роботи студентів з використанням дистанційного курсу

Етап	Діяльність	Організація діяльності
I етап (підготовчий)	Нормування часу, планування, створення навчально-методичного забезпечення	Робоча програма дисципліни, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс, який складається з модуля самостійної роботи.
II етап (теоретичний)	Ознайомлення студентів з навчально-методичним забезпеченням самостійної роботи	Знайомство студентів з формами самостійної роботи при вивченні дисципліни, принципами роботи в дистанційному курсі, інтегрованому в навчальну дисципліну.
III етап (практично-діяльнісний)	Аудиторна самостійна робота студентів	Самостійне опрацювання й осмислення теоретичного та практичного матеріалу в аудиторії під керівництвом викладача, виконання самостійних завдань.
	Позааудиторна самостійна робота студентів	Самостійне опрацювання й осмислення теоретичного та практичного матеріалу в інтегрованому дистанційному курсі.
IV етап (контролюючий)	Самоконтроль, самоперевірка, контроль викладача	Виконання тестів для самоконтролю та самоперевірки в дистанційному курсі; Контроль викладача за процесом виконання студентами самостійної роботи та її результатами в дистанційному курсі; Написання колоквиумів, самостійних та контрольних робіт.
V етап (корекційний)	Самокорекція, корекція викладачем	Проведення аудиторних та дистанційних консультацій.

На першому (підготовчому) етапі, як видно з таблиці №1, створюється навчально-методичне забезпечення, до якого включений інтегрований у навчальну дисципліну (в нашому дослідженні «Математичний аналіз») дистанційний курс.

Ми погоджуємось з думкою, викладеною в дисертаційному дослідженні М. Умрик, що при плануванні самостійної роботи студентів в умовах дистанційного навчання необхідно: врахувати досвід самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів; скласти план тем, які виносяться на самостійну роботу і ознайомити студентів з ним; розчленувати увесь навчальний матеріал на навчальні модулі; намагатися досягти однакового рівня складності усіх модулів; рівномірно розподілити усі навчальні модулі між тижнями семестру; визначити дидактичні цілі, тобто прогнозовані, наперед заплановані результати навчання при вивченні кожного з модулів; скласти методичні рекомендації для студентів щодо проведення самостійної роботи в умовах дистанційного навчання; скласти графік консультацій та зустрічей з викладачами у дистанційному та очному режимах, вказати їхню періодичність і ознайомити з ними студентів [5]. Тут також необхідно розглянути структуру вивчення навчальної дисципліни, щоб визначити в ній місце для дистанційного курсу, і відповідно до цього, спланувати, спроектувати та реалізувати його. Отже, схематично представимо як

відбувається вивчення «Математичного аналізу» з інтегрованим у цю дисципліну дистанційним курсом для організації більшої частини самостійної роботи студентів (рис.1).



Рис. 1. Схема вивчення дисципліни «Математичний аналіз» в змішаній формі навчання

Під час вивчення дисципліни «Математичний аналіз» навчальними планами передбачено наявність контактних годин (лекції, практичні заняття, консультації), а також годин самостійної роботи студентів. На фізико-математичному факультеті Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка існує досвід використання системи дистанційного навчання Moodle, в якості дистанційної підтримки аудиторних занять, зокрема, дисципліни «Математичний аналіз», з метою ефективної організації самостійної роботи студентів. Як видно з рис.1, частина самостійної роботи залишається аудиторною (традиційною), а решту – студенти виконують у дистанційному курсі.

На другому (теоретичному) етапі організації самостійної роботи студентів відбувається ознайомлення з формами самостійної роботи при вивченні «Математичного аналізу», принципами роботи в дистанційному курсі, інтегрованому в цю навчальну дисципліну.

На перших заняттях викладач обов'язково знайомить студентів із структурою курсу, видами робіт, своїми вимогами тощо. Студенти розуміють, що їм буде необхідно, додатково до лекційного матеріалу, самостійно вивчати наукову літературу, виконувати індивідуальні розрахункові завдання і працювати з дистанційним курсом. Студенти 1-го курсу – це вчорашні випускники загальноосвітніх навчальних закладів. Дуже часто вони бувають не готові до виконання такого великого об'єму самостійної роботи.

Обов'язковою умовою успішного навчання у дистанційному курсі є безперервність, регулярність занять, повнота та систематичність виконання усіх завдань, тому необхідною є постійна та ґрунтовна мотивація до навчання. Студент має розуміти свої можливості, а також навчальні мету і зміст. Це сприяє формуванню особистої, так званої, внутрішньої мотивації на навчання й отримання знань. У самостійній діяльності вона є чи не найголовнішою умовою успіху. Студенти можуть мати сумніви у власній здатності успішно подолати курс, тому викладач повинен таким чином спланувати його, щоб завдання були посильними для

виконання більшістю. Крім стандартних завдань, викладачеві необхідно включити в курс творчі завдання, щоб студенти мали змогу якнайкраще виявити свої здібності.

Згідно положення про електронний навчальний курс у нашому університеті, доступ до ресурсів навчального порталу персоніфікований для всіх учасників навчального процесу. Логін та пароль доступу студенти отримують у деканатах. Науково-педагогічним працівникам логін і пароль надають адміністратори сервісів. Кожний студент та викладач має доступ лише до тих електронних навчальних курсів, на яких він зареєстрований для участі у навчальному процесі. Реєстрація студентів на електронному навчальному курсі здійснюється викладачем цього курсу. По закінченні навчання за програмою курсу викладач відраховує студентів із списку його учасників.

Сучасні студенти добре знайомі з різноманітними соціальними мережами, а також Інтернет форумами, опитуваннями тощо, тому робота в дистанційному курсі на платформі Moodle буде для них зручною. У викладача задача складніша, адже необхідно організувати власне спілкування зі студентами та студентів між собою, налаштувати їх на роботу. Якщо викладач продемонструє можливості обміну повідомленнями, і буде постійно спілкуватися зі студентами таким чином, щоб при запиті студента викладачу очікування відповіді було б мінімальним, то ефективність зворотного зв'язку значно збільшиться. Студенти самі почнуть звертатися за порадами та зможуть допомогти в покращенні курсу: вказуючи на недоліки, механічні помилки при наборі методичних матеріалів курсу, технічні проблеми, які виникають в них.

На початку організації діяльності студентів у межах дистанційного курсу необхідно зробити акцент на докладному інформуванні студентів про те, як побудовано систему роботи з курсом, як формуються оцінки за курс. Недостатня увага до цього моменту призводить до того, що в процесі роботи з курсом у студентів виникає багато запитань, сумнівів і, як наслідок, спроб пропускати деякі завдання, помилково вважаючи, що це не впливає на кінцевий результат і не відобразиться на підсумковій оцінці. Студенти досить часто не розуміють, що від них вимагається в кожному завданні, тому викладач повинен постійно слідкувати за тим, щоб кожне завдання містило чіткі інструкції до виконання, або ці інструкції були задані на початку теми до всіх завдань, що містяться в ній. Тоді студент має перед собою вимоги, виконання яких дозволить йому отримати позитивну оцінку за тему.

Якісна психолого-педагогічна підтримка навчального процесу викладачем у дистанційному курсі передбачає позитивну налаштованість, своєчасність, детальність, доброзичливість, активну взаємодію та ін. При цьому викладач повинен: регулярно спілкуватися зі студентами, швидко відповідати на питання студентів (протягом 12-24 годин); демонструвати ентузіазм стосовно навчального процесу і зацікавленість щодо кожного студента; швидко реагувати та усувати виявлені студентами можливі недоліки та проблеми.

Очевидно, що при дистанційному навчанні, як і в сучасній системі освіти взагалі, роль викладача у навчальному процесі трансформується: викладач вже не є основним джерелом інформації, він перетворюється на організатора, консультанта, керівника та експерта самостійної роботи студентів.

Третій (практично-діяльнісний) етап включає в себе позааудиторну самостійну роботу студентів, яка організована у вигляді дистанційного курсу «Математичний аналіз».

При вивченні математичних дисциплін значним мотиваційним фактором навчально-пізнавальної діяльності є забезпечення професійної спрямованості навчання, підтримка міждисциплінарних зв'язків, що допомагає у формуванні цілісного уявлення про майбутню професійну діяльність, впровадження певних форм роботи, які передбачають принципи диференціації й індивідуалізації, базується на такій організації взаємодії студентів і викладачів, яка створює оптимальні умови для аналітичної діяльності [6]. Дистанційний курс складається з кількох тем, відповідно до змістовних модулів робочої програми навчальної дисципліни. Кожна тема обмежена часом на її виконання. Це може бути тиждень, або навіть місяць, в залежності від наповненості змістом.

У курсі «Математичний аналіз» ми надаємо перевагу такому виду діяльності як уроки, змістовно наповнюючи їх теоретичним та практичним матеріалом. Перечитавши сторінку теорії, або розглянувши наведене розв'язання деякої практичної задачі, студент має дати відповідь на запитання, яке стоїть в кінці сторінки. Це запитання може стосуватися глибини розуміння теоретичного матеріалу, або містити прохання зробити наступний крок в розв'язанні, записати відповідь до задачі, або знайти помилку тощо. На рис.2. представлено приклад однієї сторінки уроку з теми «Визначений інтеграл».

У дослідженні Т. Лаврик, Н. Мартинової подібний вид діяльності в дистанційному курсі називається «тренажером». Автори підкреслюють наступні переваги використання тренажерів: формування вмінь і вироблення навичок певних дій при розв'язанні задачі; отримання прискореного сигналу про правильну/неправильну дію; здійснення самоконтролю; внесення елементів новизни організації навчального процесу в навчальну діяльність; можливість оперативного виправлення помилок; індивідуальний темп виконання завдань. В тренажері надається орієнтир на розв'язання задачі, що реалізується у вигляді вказівок на те, яку дію потрібно виконувати, наводяться допоміжні питання [7]. Такий вид роботи зацікавлює студентів своєю інтерактивністю, особливо якщо кожна їх відповідь буде підкріплена коментарем від викладача, що ніби вказує на його постійну присутність та підтримку в роботі.

Отже, під час проектування уроків викладач повинен передбачити коментарі для правильних і неправильних відповідей, які б підтримували студента в разі успішної відповіді та підштовхували до пошуку правильної у разі неуспішної. Вони дозволяють студентам відчувати невидиму присутність викладача, адже всі вони йдуть від його імені. Дані уроки створені на принципах програмованого навчання, до переваг якого відносяться: самостійність в здобутті знань, дозування матеріалу, що дозволяє полегшити його засвоєння, студент може постійно бачити свої результати про ступінь та якість засвоєння знань за допомогою індикаторів виконання.

Задача №5. Знайдіть площу фігури, обмеженої лініями $y = -x^2 + 4x$, дотичною до параболи в точці (1;3) та віссю Ox.

Розв'язання:



Пригадайте, як шукати рівняння дотичної до графіка функції в заданій точці за

допомогою похідної! Складіть рівняння необхідної нам дотичної та виберіть правильну відповідь нижче....

- $y = -2x + 3$
- $y = -2x + 1$
- $y = 2x + 3$
- $y = 2x + 1$

Рис. 2. Сторінка уроку в дистанційному курсі «Математичний аналіз»

Окрім того, уроки можна створювати тренувальними та контрольними. Тренувальні уроки варто пропонувати студентам при знайомстві з дистанційним курсом і з саме таким

видом діяльності в ньому. Тренувальний урок передбачає можливість проходження уроку декілька разів, перегляду своїх помилок. Контрольний урок має більш строгі налаштування. Незалежно від того це контрольний чи тренувальний урок, студент має отримати оцінку, яку він зможе побачити в кінці проходження уроку, а потім у своєму журналі оцінок. Оцінка виставляється автоматично.

Також у кожній темі студентам пропонується завдання у вигляді індивідуальної розрахункової роботи, яку вони мають виконати в певний термін та здати у вигляді файлу, відсканованих сторінок зошитів (фотознімків), або особисто в руки викладачу. За такий вид роботи викладач має власноруч поставити оцінки до електронного журналу. Виконання індивідуальних завдань викликає найбільше труднощів у студентів, особливо в тих, хто вчиться посередньо, або, навіть, погано. Якщо студент не виконав такого завдання, то оцінка за тему знижується, тож студенти розуміють необхідність роботи над усіма завданнями курсу.

На четвертому (контролюючому) етапі здійснюється самоконтроль та контроль викладача за процесом виконання студентами самостійної роботи та її результатами в дистанційному курсі. Викладач постійно слідкує за виконанням завдань студентами, тому йому доводиться здійснювати розсилку нагадувань про терміни виконання завдань, робити оголошення. Такі процедури, як показують дослідження значно стимулюють роботу студентів у дистанційному курсі.

Запропоновані студентам інтерактивні уроки виконують як навчальну, так і корекційну функцію. Їх головною метою є організація цілеспрямованого осмислення та опанування основних теоретичних положень та методичних прийомів, а також перевірка їх засвоєння.

У кінці теми обов'язковим видом роботи є контрольний тест, який містить як теоретичні запитання, так і практичні. На його виконання студентам відводиться певний часовий проміжок, наприклад, 45 хвилин. При невдалій першій спробі, студент має змогу повторно виконати тест, але через 24 години після останньої спроби. Оцінка виставляється краща за дві спроби. Тому за ці 24 години студент має вагому мотивацію підготуватися та виконати тест на «відмінно». Досвід роботи з дистанційними курсами показав, що існує проблема аутентифікації студента під час перевірки знань. Тому контрольні тести в даному дистанційному курсі проводяться в комп'ютерній аудиторії університету під наглядом викладача.

Студент може переглянути свої оцінки в журналі оцінок курсу, де бачить тільки власні результати. Викладач же може прослідкувати успішність кожного студента, дізнатись на які питання він відповів правильно, а на які навпаки, побачити загальну картину виконання завдань теми студентами. Але й студенти повинні реально побачити результати своєї роботи, порівняти їх з досягненнями інших студентів. Тому викладач після закінчення терміну виконання певної теми, роздруковує або розміщує в курсі журнал оцінок студентів, рейтинуючи його. Студенти можуть ставити запитання стосовно своїх оцінок, тому необхідно вчасно розробити критерії оцінювання та повідомити їх студентам. Тоді вони зможуть самі проаналізувати власні оцінки, але якщо до оцінок робляться коментарі, то в цьому нагальній потреби не виникає.

П'ятий (корекційний) етап передбачає вчасне корегування знань та вмінь студентів, яких вони набувають в процесі самостійної роботи. Через те, що постійно проводяться консультації та здійснюється поточний контроль, даний етап є невід'ємною складовою практично-діяльнісного та контролюючого етапів.

Упровадження в роботу інтегрованого дистанційного курсу також відкриває поле для численних досліджень із ефективності навчального процесу. Зокрема, можна проаналізувати поточну активність учасників курсу. З цієї операції викладач має починати сеанс роботи у середовищі дистанційного курсу. Якщо таблиця поточної активності у курсі порожня, то це може означати, що доступ на стартову сторінку курсу або заблокований, або студенти втратили інтерес до навчання. Якщо ж є активні учасники, то можна проаналізувати, які з

них вже виконали завдання теми, які лише почали роботу, які потребують допомоги, яким необхідна порада, тощо.

По закінченню навчального року дистанційний курс закривається, але перед цим є необхідність проведення підсумкового анкетування. Фінальне анкетування дозволяє викладачу задати студентам питання, які, можливо, виходять за рамки поточного дистанційного курсу, дають можливість довідатися про загальне враження, яке здійснив дистанційний курс на студентів. Відповідно до результатів опитування, враховуючи й аналізуючи побажання чи зауваження студентів, необхідно поступово вдосконалювати курс для встановлення найвищої його ефективності.

Упродовж нашого досліджування постійно здійснювались анкетування, тестування, бесіди з викладачами та студентами. Так, анкетування викладачів показало, що за традиційною формою навчання їм вдається залучити до позааудиторної самостійної роботи від 20% до 50% студентів. Це в більшості ті студенти, які мають високі та достатні показники успішності навчання. Водночас, аналіз кількості студентів, залучених до самостійної позааудиторної роботи в дистанційному курсі демонструє 100% результат з показниками успішності від високих до низьких. Адже така форма роботи є новою, сучасною, інтерактивною, зручною, індивідуальною, що зацікавлює та вмотивовує студентів до навчання.

Також у процесі функціонування розглянутого інтегрованого дистанційного курсу «Математичний аналіз», завдяки спілкуванню зі студентами, їх опитуванню та анкетуванню було виділено ряд психолого-педагогічних проблем при впровадженні дистанційної форми навчання: робота в дистанційному курсі вимагає від студента вміння навчатись самостійно, високого рівня самоорганізації та самоконтролю, сильної особистої мотивації; неможливість для викладача визначити рівень самостійності студентів за час спілкування, в тому числі виникає і питання аутентифікації студента під час перевірки знань; технологічні проблеми при інтерактивному спілкуванні, затримка у часі.

Отже, проаналізувавши результативність упровадження дистанційного курсу для організації позааудиторної самостійної роботи з математичного аналізу, доходимо висновку, що дидактичні можливості дистанційних технологій дозволяють значно підвищити мотивацію до самостійної роботи; враховувати індивідуальні особливості кожного студента; позбутися складності поточного та підсумкового контролю якості виконання завдань, а також необ'єктивності викладача при оцінюванні студентських робіт та неадекватності сприйняття своєї оцінки студентом тощо. Окрім того, використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх учителів математики дозволяє широко використовувати найкращі навчальні ресурси, поєднує високу економічну ефективність і гнучкість навчання та розширює можливості традиційних форм навчання [8].

Висновки та перспективи подальших розвідок. Провівши дослідження, доходимо висновків, що з метою поглиблення знань, умінь, навичок роботи в системі дистанційного навчання, а також формування і розвитку такої якості особистості, як самостійність у майбутніх учителів математики, доцільно впроваджувати в традиційний навчальний процес елементи дистанційного навчання, організовуючи таким чином змішане навчання. Змішане навчання – це гармонійно поєднане традиційне і дистанційне навчання. В цій моделі навчання основними джерелами знань є як викладач, так і інформаційно-навчальне середовище, яке функціонує в умовах дистанційного навчання.

Під час організації позааудиторної самостійної роботи з математичного аналізу засобами дистанційного навчання, майбутні вчителі виконують самостійну роботу у змінених умовах: їм надано вільний час та місце навчання, можливість гнучкого вибору засобів навчання, самостійна робота займає значну кількість часу студентів. Ці особливості змінюють зміст діяльності викладача, який повинен розробити зміст навчального курсу на новій технологічній основі, допомогти студентам розібратися у потоці навчальної інформації, забезпечити активний взаємозв'язок студентів з викладачем та з іншими

студентами. Основним завданням викладача є керівництво самостійною роботою студентів шляхом виконання ним таких функцій: формування навчальної мотивації студентів; визначення цілей і завдань; передача знань, досвіду; організація взаємодії між студентами; контроль за процесом навчання. Вибір форм залежить від багатьох чинників і також покладений на викладача. У будь-якому разі на вибір форм впливає, по-перше, співвідношення годин між аудиторною та позааудиторною самостійною роботою, по-друге, наявність відповідних методичних рекомендацій, по-третє, досвіду та педагогічної майстерності викладача. При виборі форм поєднання традиційного і дистанційного навчання необхідно пам'ятати, що головна мета полягає в самостійному здобуті знань з дисципліни. Ефективно організована самостійна робота майбутніх учителів математики з математичного аналізу в умовах використання інтегрованого дистанційного курсу може вирішити проблему постійного вдосконалення професійної компетентності педагога, як професіонала, створити умови самоорганізації, самоосвіти, самовдосконалення, самовираження вчителя. Система організації та керування самостійною роботою з використанням дистанційного курсу включає наступні етапи: підготовчий (планування та організація); теоретичний, практично-діяльнісний, контролюючий, корекційний. Таким чином, використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх учителів математики дозволяє широко використовувати найкращі навчальні ресурси, поєднує високу економічну ефективність і гнучкість навчання та розширює можливості традиційних форм навчання.

За результатами впровадження інтегрованого дистанційного курсу з математичного аналізу в навчально-виховний процес майбутній учитель математики має сформулювати власний погляд на самостійну роботу як на частину універсальної культури сучасного суспільства, як на складову професійної культури, як на специфічний спосіб професійного буття й життєдіяльності фахівця, який визначає весь спектр професійної активності, потребує творчого підходу, визначення необхідності неперервної освіти. В найближчих перспективах переорієнтація навчально-виховного процесу на формування в майбутніх вчителів математики зазначених вище якостей має здійснюватися з кожної дисципліни навчального плану, що потребує глибокого аналізу можливостей дистанційних технологій навчання, оптимального використання засобів дистанційного навчання, інтеграції дистанційного та традиційного процесів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравцов, Г.М. & Гнедкова, О.О. (2014) Комбіноване навчання як засіб інтенсифікації навчального процесу під час викладання дисципліни «Методика і технології дистанційного навчання». Режим доступу <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5099/259-261.pdf?sequence=1>.
2. Кобися, А.П. & Кобися В.М. (2010) Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі. Вінниця, ТОВ "Планер".
3. Кухаренко, В.М., Березенська, С.М., Бугайчук, К.Л., Олійник, Н.Ю., Олійник, Т.О., Рибалко, О.В., ... Столяревська, А.Л. (2016) Теорія та практика змішаного навчання Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП».
4. Вассалатій, Ю.В.(2011) Організація самостійної роботи студентів при вивченні курсу «Методика навчання математики» (в умовах використання дистанційного навчання). Педагогіка вищої та середньої школи, 33, 27-37.
5. Умрик, М.А.(2008) Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін. Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова.
6. Нестеренко, О.В.& Сенько, А.В. (2016) Застосування системи дистанційного навчання Moodle у педагогічній діяльності зі студентами денної форми навчання. Молодий вчений, 6, 170-174.
7. Лаврик, Т.В.& Мартинова, Н.С. (2008) Використання дистанційних курсів для організації самостійної роботи студентів при вивченні математичних дисциплін. Режим доступу https://dl.sumdu.edu.ua/assets/16/Lavrik_Martinova.pdf.

8. Розуменко, А.О. (2016) Дистанційний курс історії математики в підготовці майбутніх учителів математики. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2, 356-364.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Kravtsov, G.M.& Gnedkova, O.O. (2014). Kombinovane navchannya yak zasib intenyfikaciyi navchalnogo procesu pid chas vykladannya dyscypliny «Metodyka i texnologii dystancijnogo navchannya» [Combined learning as a means of intensifying the educational process during the teaching of discipline "Methodology and Technology of Distance Learning"]. Retrieved from <http://ir.lib.vntu.edu.ua/>.
2. Kobysya, A.P., Kobysya, V.M. (2010). Informatsiyno-komunikatsiyni tekhnolohiyi v navchalnomu protsesi. [Information and communication technologies in the educational process]. Vinnytsya, LLC "Planer".
3. Kukharenko, V.M., Berezenska, S.M., Bugaychuk, K.L., Oliynyk, N.Y., Oliynyk, T.O., Rybalko, N.G., ... Stolyarevskaya, A.L. (2016) Teoriya ta praktyka zmishanoho navchannya [Theory and practice of blended learning]. Kharkiv, "Mis'kdruk", NTU "KhPI".
4. Vasalatii, Y.V. (2011). Orhanizatsiya samostiynoyi roboty studentiv pry vyvchenni kursu «Metodyka navchannya matematyky» (v umovakh vykorystannya dystantsiynoho navchannya) [Organization of independent work of students in studying the course "Methodology of teaching mathematics" (with the use of distance learning)]. Pedagogika vyshchoyi ta serednoyi shkoly, 33, 27-37.
5. Umrik, M.A. (2008). Orhanizatsiya samostiynoyi roboty maybutnikh uchyteliv informatyky v umovakh dystantsiynoho navchannya informatychnykh dystsyplin [Organization of independent work for future teachers of informatics in the conditions of distance learning of computer science disciplines]. Natsionalnyy pedahohichnyy universytet imeni M.P. Drahomanova.
6. Nesterenko, O.V., Senko, A.V. (2016). Zastosuvannya systemy dystantsiynoho navchannya Moodle u pedahohichniy diyalnosti zi studentamy dennoyi formy navchannya [Applying the Moodle distance learning system in teaching with full-time students]. Molody vcheny, 6, 170- 174.
7. Lavrik, T.V., Martynova, N.S. (2008). Vykorystannya dystantsiynykh kursiv dlya orhanizatsiyi samostiynoyi roboty studentiv pry vyvchenni matematychnykh dystsyplin [Use of distance courses for the organization of independent work of students in the study of mathematical disciplines]. Retrieved from <https://dl.sumdu.edu.ua>.
8. Rozumenko, A.O. (2016). Dystantsiynyy kurs istoriyi matematyky v pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv matematyky [Distance course of mathematical history in the preparation of future mathematics teachers]. Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies, 2, 356-364.

Стаття надійшла до редакції 01.08.2017

Yulia Botuzova

**Central Ukrainian State Pedagogical University named by Volodymyr Vinnichenko,
Kropyvnytskyi, Ukraine**

EXPERIENCE OF THE REMOTE COURSE IMPLEMENTATION FOR THE ORGANIZATION OF THE INDEPENDENT WORK OF STUDENTS FROM MATHEMATICAL ANALYSIS

The article raises the problem of organization independent work of students. In particular, the model of integration of traditional and distance learning in the form of a blended learning is considered. The experience of introducing a distance course in the discipline "Mathematical Analysis" is described. The purpose of this distance course is the effective organization of independent out of class work of future mathematics teachers. In this paper, the structure of educational and methodological support of the educational process on mathematical analysis is examined, as well as its model in a blended learning is presented. The didactic capabilities of

distance technologies are analyzed. The step-by-step scheme of organization of independent work of students in the context of the use of distance course is offered. The scheme consists of the following stages: preparatory, theoretical, practical-activity, controlling, corrective. The author describes in detail the contents of the work of the teacher and students at each of these stages. The peculiarities of planning, developing and implementing a distance course, and the leadership of independent work of students are revealed. For this, the teacher performs the following functions: the formation of a permanent positive student motivation; defining and setting goals and objectives; organization of interaction between students; control and counseling of students in the learning process. A number of psychological and pedagogical problems are highlighted in the implementation of the distance learning form and the ways of their partial or complete elimination are indicated.

Keywords: independent work of students, distance learning, blended learning, Moodle, mathematical analysis

Ботузова Ю.В.

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Владимира Винниченка, Кропивницький, Україна**

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

В статье рассматривается проблема организации самостоятельной работы студентов, а именно модель интеграции традиционной и дистанционной форм в смешанном виде обучения. Автор детализирует опыт внедрения дистанционного курса по «Математическому анализу» с целью эффективной организации внеаудиторной самостоятельной работы будущих учителей математики. В данной работе исследуется структура учебно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса по математическому анализу, а также представляется его модель в смешанной форме обучения. Анализируются дидактические возможности дистанционных технологий. Предлагается поэтапная схема организации самостоятельной работы студентов с использованием дистанционного курса, которая состоит со следующих этапов: подготовительный, теоретический, практический, контролирующий, коррекционный. Детально описано содержание работы преподавателя и студентов на каждом из этих этапов. Соответственно раскрываются особенности планирования, разработки и внедрения дистанционного курса, руководства самостоятельной работой студентов путем исполнения преподавателем следующих функций: формирование постоянной позитивной учебной мотивации студентов; определение и постановка целей и задач; организация взаимодействия между студентами; контроль и консультирование студентов в процессе обучения. Выделяется ряд психолого-педагогических проблем при внедрении дистанционной формы обучения, а также предлагаются пути их частичного или полного решения.

Ключевые слова: самостоятельная работа, дистанционный курс, смешанное обучение, Moodle, математический анализ.

УДК 378.14.015.62

Кравцова Л.В., Зайцева Т.В., Камінська Н.Г.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕВІРКИ КОМПЕТЕНЦІЙ

DOI: 10.14308/ite000643

У Херсонській державній морській академії проводиться дослідна експериментальна робота з інтеграції навчального процесу на основі компетентнісного підходу в державну освітню політику України. Одним із напрямків цієї роботи є створення та впровадження платформи дистанційної освіти для підтримки навчального процесу в Херсонській морській академії.

Система дистанційного навчання ХДМА побудована на основі відкритої платформи Moodle, яка пропонує широкий спектр можливостей для повноцінної підтримки процесу навчання в дистанційному середовищі – різноманітні способи подання навчального матеріалу, перевірки знань і контролю успішності. Особливістю розробленої системи є те, що ефективність стратегії навчання забезпечується врахуванням психологічних особливостей контингенту користувачів, кінцевої мети навчання, мотивації всього процесу отримання освіти, а саме, специфіки професії моряка. Одним з основних напрямків роботи була повна заміна класичної методики проведення екзаменаційної сесії на комплексне тестування, яке охоплює всі дисципліни від 1 до 5 курсу навчання та проводиться на основі платформи дистанційної освіти.

Результати проведеного експерименту показали, що власний сайт дистанційного навчання учбового закладу є дієвим засобом як вивчення навчального матеріалу, так і перевірки якості його засвоєння.

Ключові слова: *система дистанційного навчання, компетентнісний підхід, компетенції, система тестування.*

Постановка проблеми та її актуальність

Указом Президента України “Про заходи щодо пріоритетного розвитку освіти в Україні” від 30 вересня 2010 р. № 926 визначено низку заходів, спрямованих на реалізацію в Україні положень, спрямованих на узгодження національної системи із забезпечення якості освіти з загальною європейською.

Виходячи із сучасних вимог суспільства, забезпечення якості освіти має ґрунтуватися на формуванні у випускника вищого навчального закладу таких компетенцій та умінь, які б давали можливість майбутнім фахівцям застосовувати та практично використовувати отримані знання та уміння на сучасному ринку праці.

Основою запровадження компетентнісного підходу у вищій освіті має бути Національна система кваліфікацій. Компетентнісно-орієнтована професійна освіта — це реакція освіти на зміни, що відбулися в соціально-економічній сфері, на процеси, що з'явилися разом з ринковою економікою. В Національній системі стандартів вищої освіти чітко прописані вимоги до кваліфікацій фахівця та надається перелік соціально та професійно важливих знань, умінь, навичок та компетенцій, які вимагає від випускника вищого закладу ринок праці та сучасне міжнародне співтовариство.

Національна рамка кваліфікацій упроваджується з метою:

- уведення європейських стандартів та принципів забезпечення якості освіти з урахуванням вимог ринку праці до компетентностей фахівців;



- забезпечення гармонізації норм законодавства у сфері освіти та соціально-трудових відносин;
- сприяння національному і міжнародному визнанню кваліфікацій, здобутих в Україні;
- налагодження ефективної взаємодії сфери освітніх послуг та ринку праці [8].

Сьогодні система дистанційного навчання є невід'ємною складовою навчального процесу практично кожного вищого навчального закладу. Інформаційний освітній простір, який визначається інформаційними та комунікативними технологіями, формує освітнє середовище, яке, з одного боку, забезпечує індивідуальний підхід до кожного студента, а з іншого, надає можливість контролювати його діяльність.

Упровадження мережевих інформаційних ресурсів істотно впливає на якість освіти, дозволяє, у сукупності з традиційними методиками, підвищити результативність управління самостійною роботою студентів всіх форм навчання, оптимізувати процес проходження окремих етапів пізнавальної діяльності. Крім того, очевидним є той факт, що у сучасному суспільстві практично всі професійні відносини будуються на базі інформаційних і комунікаційних технологій, тому й система освіти також є активним учасником цього процесу.

Особливо актуальним є питання впровадження системи дистанційного навчання в спеціалізованих навчальних закладах, таких, наприклад, як Херсонська державна морська академія. Відповідно до навчального плану, курсанти щорічно проходять плавальну практику, яка триває, як правило, від чотирьох до шести місяців, тобто курсант на цей період відірваний від безпосередньо аудиторного навчального процесу. Активне використання системи дистанційного навчання дозволяє йому не переривати теоретико-практичну складову навчання, підтримувати спілкування з однокурсниками, викладачами, отримувати необхідні консультації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми

Проблемам та умовам організації та впровадження дистанційної форми навчання були присвячені наукові роботи деяких вітчизняних та закордонних дослідників: Беккера Х., Бикова В.Ю. [1], Кухаренко В.М. [4], Моїсєєвої М.В., Морзе Н.В., Олійника В.В., Полат Є.С., Смірної-Трибульської Є.М. [10], Триуса Ю.В. [11] та ін.

Проблему компетентісного підходу в освіті розглядали в своїх дослідженнях вітчизняні науковці: Биков В.Ю., Овчарук О.В., Кузьміна Н.В., Бондаревська Є.В. та інші.

Зробивши аналіз публікацій Кравцова Г.М. [2, 3], Кухаренко В.М., Рибалко О.В. [5; 6], можна зазначити, що використання можливостей ІКТ у навчальному процесі потребує організаційної, дослідницької та методичної роботи з впровадження сучасних стратегій, форм та методів дистанційного навчання.

Аналізу змішаного навчання присвячені роботи Кухаренко В.М. [7], в яких автор наголошує, що даний тип навчання (дистанційно-аудиторний) підвищує мотивацію студентів, кваліфікацію викладачів, відбувається процес персоналізації навчання.

Аналіз праць вищезазначених авторів свідчить, що проблема розвитку предметних та професійно спрямованих компетенцій майбутніх працівників саме морської галузі залишається недостатньо вивченою. А аналіз ефективності та обґрунтування методичної системи використання дистанційної системи навчання при підготовці курсантів є на сьогодні відсутніми.

Мета дослідження

Головне завдання сучасної системи вищої освіти – це підготовка фахівця, що є конкурентоздатним на ринку праці у сфері діяльності, яку він обрав. Таке завдання вирішується тільки при наявності відповідних умов. Метою нашого дослідження є аналіз ефективності системи дистанційного навчання Херсонської морської академії, що здатна не

тільки забезпечити доступ до інформаційної бази навчального закладу, а також надати об'єктивну оцінку професійної підготовки майбутнього спеціаліста.

Ця робота безпосередньо пов'язана з глобальним проектом академії «Теоретико-методичні основи реалізації компетентнісного підходу в системі підготовки фахівців морської галузі», в якому беруть участь практично всі викладачі та співробітники ХДМА. Сайт дистанційного навчання, що розроблений власно творчою групою викладачів кафедри інформаційних технологій академії, в яку входять і автори цієї статті, безумовно, відіграє певну роль у цьому процесі.

Виклад основного матеріалу

Система дистанційного навчання Херсонської державної морської академії (СДН ХДМА) створена на базі широко відомої в освітніх колах платформи MOODLE. Ця платформа була обрана не випадково, а в результаті ретельного аналізу існуючих програм означеного напрямку. Перед виконавцями проекту постала не проста задача: створити таку структуру майбутнього сайту дистанційного навчання, щоб врахувати всю специфіку підготовки моряка міжнародного рівня, забезпечити якісну підтримку навчального процесу, комплексну перевірку знань, професійних вмій, навичок у режимі незалежного комп'ютерного тестування.

Ця задача вирішувалася спільно з фахівцями всіх напрямків, тобто були задіяні представники методичного та навчального відділів, викладачі академії, у тому числі діючі капітани, механіки, досвід яких суттєво впливає на стратегію підготовки майбутніх моряків. Таким чином, було створено сайт дистанційного навчання ХДМА, структура якого відповідає науково-методичним та навчальним потребам саме цього навчального закладу.

СДН ХДМА MOODLE не тільки забезпечує курсанта/студента необхідними методичними матеріалами та можливістю працювати з ними в зручній для нього час, отримувати консультації викладача, вчасно виконувати практичні та лабораторні завдання та відправляти їх на перевірку, а й здійснює контроль рівня підготовки як з боку курсанта (самооцінка знань), так й з боку викладача (поточна оцінка знань). Особливістю розробленої системи є те, що ефективність стратегії навчання забезпечується врахуванням психологічних особливостей контингенту користувачів, кінцевої мети навчання, мотивації всього процесу отримання освіти, а саме, специфіки професії моряка.

Треба зауважити, що курсантам академії доступні матеріали будь-якого курсу, вони мають можливість переглянути навчальний план своєї підготовки. Основна мета такої відкритості — мотивувати курсантів до самонавчання, зацікавити їх не тільки перспективою, але і предметною складовою процесу навчання. Це досягається також професійною спрямованістю змісту всіх, а не тільки спеціальних дисциплін. Наприклад, на першому курсі будь-якого технічного навчального закладу традиційно вивчаються такі дисципліни, як фізика, математика, інформатика. Однак програми цих дисциплін в академії істотно відрізняються. Закладаючи фундаментальну основу, програми максимально враховують потребу спеціальних, «морських» дисциплін у базових знаннях курсантів, їх умінні використовувати набуті компетентності в своїй майбутній професійній діяльності (рис.1).

Широкі можливості для комунікації - одна з найсильніших сторін системи дистанційного навчання. Система підтримує обмін файлами будь-яких форматів - як між викладачем і курсантом, так і між самими курсантами. Сервіс розсилки дозволяє оперативно інформувати всіх учасників курсу або окремі групи про поточні події.

Важливою особливістю системи дистанційного навчання є те, що вона створює і зберігає портфоліо кожного курсанта (студента), куди заносяться дані про виконанні роботи, оцінки і коментарі викладачів, повідомлення на форумі.

Викладач може створювати і використовувати в рамках курсу будь-яку систему оцінювання. Всі позначки з кожного курсу зберігаються у зведеній відомості, що дозволяє контролювати "відвідуваність", активність курсантів під час навчальної роботи в мережі.

Дослідження показують, що відсоток студентів, здатних навчатися самостійно, без обговорення проблем з іншими, досить малий. Виконання групових завдань, участь у ситуаційних і ділових іграх значно збільшують мотивацію.

З появою в академії сайту дистанційного навчання природним стала перевірка знань курсантів тестуванням. Це забезпечує всебічне охоплення матеріалу, об'єктивність оцінювання, усунення психологічних бар'єрів, властивих традиційним іспитам, можливість підготовки і попереднє тестування в будь-який зручний для курсанта час.

The screenshot shows a web browser window displaying a course page. The browser's address bar shows the URL www.dist.kma.ks.ua/course/view.php?id=8. The page title is "Сайт навчання ХДМА" and the user is identified as "Тетяна Василівна Зайцева". The main content area features a large image of a red ship's hull with the text "NOVOMONG" and "ЗАПОРІЖСЬКА" visible. Below the image, the course title is "1 курс. Інформаційні технології (професійне спрямування 'Судноводіння')". A breadcrumb trail indicates the path: "В начало > Херсонська державна морська академія > Факультет судноводіння > Кафедра інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж > Інформаційні технології > 1 курс. Інформаційні технології (професійне спряму...)". A navigation menu on the left includes "НАВИГАЦІЯ", "В начало", "Моя домашня сторінка", and "Сторінки сайту". The main content area is titled "4 Модуль. ІТ в судноводінні" and contains the following text: "Розділ містить матеріал, який допоможе курсантам сформулювати предметні ІТ компетентності для подальшої професійної діяльності". Below this, there are links for "Підручники, довідники Excel" and "Вбудовані функції Excel". The main topic is "Тема 1. Розрахунок прибутку від перевезення вантажів (Расчет прибыли от перевозки грузов)". A list of resources includes: "Лабораторна робота 1.", "Завдання 1", "Статистичні функції", "Функція РАНГ", "Функція ЕСЛИ при розрахунку тенденції перевезень", and "Тест 1."

Рис.1. Сторінка сайту дистанційного навчання дисципліни «Інформаційні технології»

Зв'язати результати навчання та компетенції – складне питання, якому слід приділяти чимало уваги. Орієнтація на результати освіти є сьогодні актуальним для української вищої школи, і вимагає інтеграцію академічної та професійної освіти, визнання кваліфікацій, отриманих в процесі вищої освіти, розвиток освіти протягом усього життя. Суспільство повинно звикати до ситуації, коли опис результатів освіти буде надаватися на мові компетенцій.

Суть нової парадигми освіти можна схарактеризувати такими факторами:

1. зміщення основного акценту із засвоєння значних обсягів інформації на оволодіння способами безперервного набуття нових знань і уміння вчитися самостійно;
2. освоєння навичок роботи з будь-якою інформацією, з різнорідними, суперечливими даними, формування навичок самостійного, критичного типу мислення;
3. поступова зміна традиційного принципу «формувати знання, уміння і навички» принципом «формувати професійну компетентність».

Невід'ємною частиною перебудови поглядів на результати вищої освіти є систематичне впровадження в процес навчання тестового контролю, який повинен бути різноманітним по формі проведення, по ступені значущості, мати завдання прикладного практичного характеру та відрізнятися по об'єму міждисциплінарних завдань.

У технологіях дистанційного навчання саме тестування розроблено найбільш чітко і повно. Тести розраховані на перевірку розуміння як теоретичного, так і практичного матеріалу. Як правило, для поточного контролю знань використовуються тести нескладних типів, підсумкова перевірка знань завжди містить комбінацію різних типів тестових завдань.

На пробних тестуваннях викладач не перешкоджає, а навіть підтримує підказки одних курсантів іншим. У рамках експерименту компетентісно-комунікативного підходу до підготовки майбутнього моряка такі елементи як взаємовиручка, підтримка, взаємодопомога є важливими складовими професії. Діалог, обговорення питань тесту і відповідей на них сприяють поглибленому розумінню предмета, обговоренню різних точок зору і знаходженню правильної відповіді. Зрозуміло, під час комплексного тестування, за результатами якого оцінюються знання курсантів, кожен курсант працює самостійно.

Наступним етапом роботи команди виконавців проекту стала перевірка ефективності його використання. Тут ми бачимо два основних напрямки: по-перше, це навчальна робота протягом семестру, тобто використання СДН з метою вивчення матеріалу, виконання поточних завдань та звіт про виконання у вказаний викладачем інтервал часу, а також міні-тестування за темами теоретичного матеріалу. Поточні результати миттєво відображуються в електронній відомості. Це спонукає курсанта більш відповідально відноситися до підготовки, не відкладати виконання завдань «на потім». Оцінка результатів цієї роботи у вигляді поточних відомостей спільно з традиційною оцінкою викладача показала реальне покращення ставлення курсанта до навчання, підвищення його розуміння про необхідність мати якісну підготовку.

Другий напрямок перевірки ефективності системи дистанційного навчання ХДМА – це аналіз якості підготовки курсантів, яка перевіряється під час екзаменаційної сесії. Тому головне завдання цього напрямку – формування механізму об'єктивної оцінки знань курсантів морської академії.

Для цього виконавцями проекту «СДН ХДМА» було спроектовано та реалізовано у вигляді окремої гілки структурно-логічне дерево проведення тестування під час екзаменаційної сесії. Створена структура дозволяє курсанту швидко зареєструватися та почати екзаменаційне тестування. Тут треба відмітити, що кожен курсант має свій унікальний пароль для входу в систему, та тест відкривається адміністратором сайту саме під час екзамену, що дозволяє уникнути будь-якого впливу на результати незалежного тестування.

Для об'єктивного оцінювання знань курсанта по кожній дисципліні на сайті дистанційного навчання був сформований банк тестових питань, що покриває весь навчальний матеріал дисципліни. Система автоматично формує для кожного, хто проходить тестування з дисципліни, персональний варіант, який враховує типи завдань, їх складність, тематику, час випробування. Все це, зрозуміло, вкладає в тест саме викладач, що підготував його для проведення екзамену.

Нааявність загального банку питань дала змогу швидко та якісно підготувати комплексне підсумкове тестування, яке повністю замінило екзаменаційні іспити під час сесій. Зазначимо, що комплексне тестування – це така комплектація тесту, яка передбачає перевірку компетенцій одночасно з декількох дисциплін, тобто виявляє саме комплексну підготовку майбутнього моряка, його здатність орієнтуватися у всіх тонкощах обраної професії. Наприклад, в комплект тестових питань для курсантів старших курсів входили питання з дисциплін: навігація та лоція, теорія та будова судна, морехідна астрономія, електрорадіонавігаційне обладнання суден та інші, всього одинадцять дисциплін. Доречи, частина питань була сформульована англійською мовою (рис. 2).

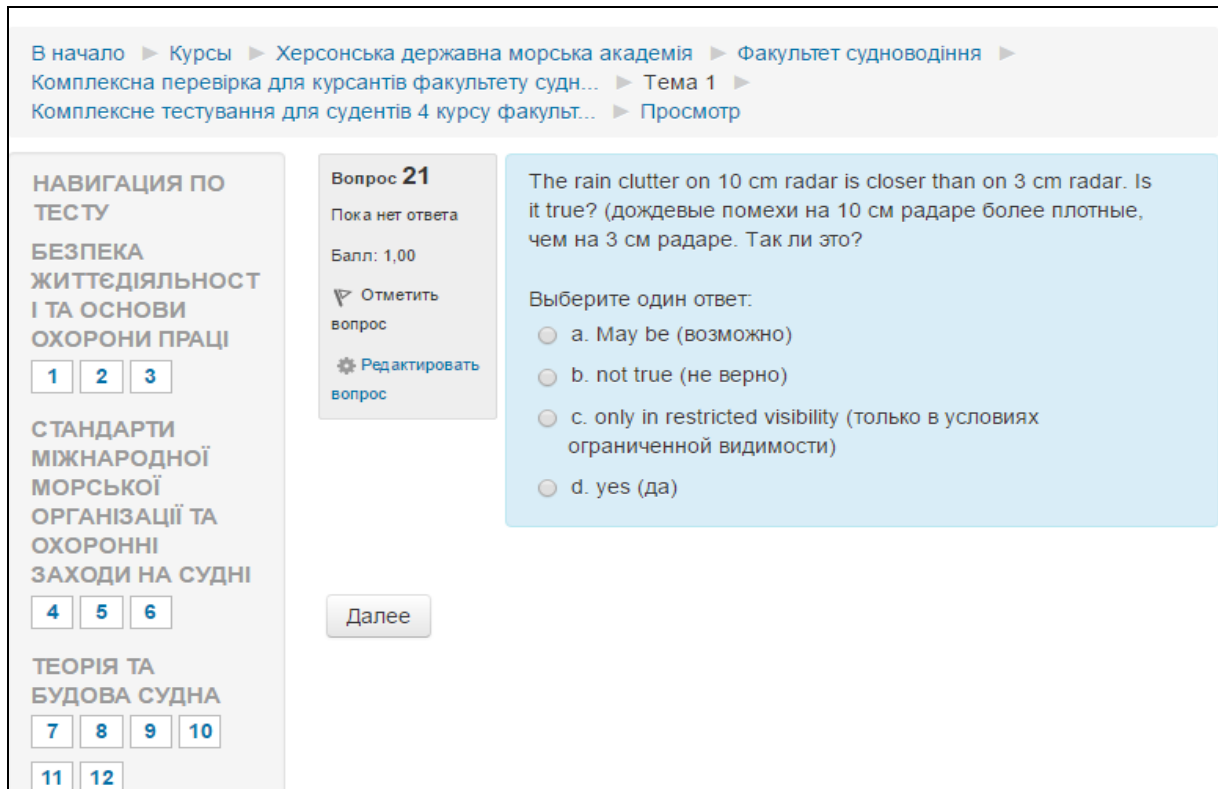


Рис.2. Приклад тестових завдань комплексної перевірки

Слід також ураховувати, що систематичне застосування тестового контролю знань створює сприятливі умови для підготовки майбутніх спеціалістів морської галузі до проходження тестування в круїнгових компаніях, як вітчизняних, так і закордонних.

Для проведення екзаменаційного або комплексного тестування заздалегідь зазначається, які дисципліни та які розділи цих дисциплін увійдуть до кожного тесту, скільки тестів має здати курсант. Система автоматично формує тест з банку питань, також автоматично підраховує відсоток вірних відповідей з кожної теми тесту, та сумарний відсоток за весь виконаний тест.

Як правило, в середньому по дисципліні складається 200-300 питань, розбитих на п'ять тем, кожна з яких має свій рівень складності. Загальна максимальна сума балів за тест становить $100\% / 2 = 50$. Кількість питань екзаменаційного тесту - 50. Питання тесту повинні покривати всю дисципліну, розкриваючи основний її зміст, перевіряючи не тільки теоретичні знання курсанта, але і його вміння застосувати ці знання при розв'язуванні професійних задач.

Безпосереднє створення тесту з дисципліни потребує від викладача глибокого розуміння її специфіки, тих вимог, які пред'являються до фахівця морської галузі з

урахуванням компетентнісного підходу до його підготовці. Перед створенням тесту корисно розробити таблицю, в якій всі питання кількісно розбиті за категоріями, а також визначені бали за кожну правильну відповідь.

Таблиця №1.

Категорії тестових завдань

№ теми	Кількість питань, які складені по кожній темі	Кількість питань тесту з теми	Бал за правильну відповідь на одне питання
1	60	20	1
2	50	16	2
3	40	8	3
4	30	4	4
5	20	2	4
	Всього питань	Кількість питань тесту на іспиті	Максимальний процент за тестування
	200	50	100

У такому випадку нескладно розрахувати кількість варіантів, які формуються системою, використовуючи широко відому формулу комбінаторики кількості поєднань з N елементів (складених питань) по M елементів (питань варіанту по темі):

$$C_N^M = \frac{N!}{M!(N-M)!}$$

Наприклад, за даними таблиці 1 маємо:

$$C_{80}^{20} = \frac{60!}{20!(60-20)!} = 4 \cdot 10^{15},$$

$$C_{50}^{16} = \frac{50!}{16!(50-16)!} = 5 \cdot 10^{12},$$

$$C_{40}^8 = \frac{40!}{8!(40-8)!} = 8 \cdot 10^7,$$

$$C_{30}^4 = \frac{30!}{4!(30-4)!} = 27405,$$

$$C_{20}^2 = \frac{20!}{2!(20-2)!} = 190.$$

Тоді загальне число варіантів, складених системою з усіх тем тесту, - це добуток отриманих значень, тобто число порядку 1040. Така кількість варіантів з дисципліни практично виключає повний їх збіг на іспиті.

Блок статистичного аналізу результатів тестування дистанційної платформи дає можливість побачити результати тестування кожного курсанта окремо та всієї групи. Викладачі мають змогу порівняти результати як всередині групи, так і з іншими групами курсу; проаналізувати отримані бали по різних предметах, що дає продуктивний зворотний зв'язок і можливість визначення тем або розділів навчального матеріалу, які потребують подальшої корекції.

Треба обов'язково зазначити, що підсумкова оцінка знань курсанта складається з двох рівноважних оцінок – той, що до початку тестування по кожному предмету викладачі виставляли в екзаменаційну відомість у вигляді балів поточної успішності курсантів (від 0 до 50 балів), та той, що отримали курсанти під час проходження тестів (автоматично сформований системою результат незалежного тестування, максимальний бал – 50). Сума цих двох показників є та загальна кількість балів, яку отримував курсант відповідно критеріям оцінювання, прийнятим у вищій школі (від 0 до 100 балів).

Таблиця №2.

Приклад частини екзаменаційної відомості

Прізвище курсанта	№ залікової книжки	ОЦІНКА				
		Бали поточного контролю	Бали семестрового контролю	Підсумкова кількість балів	ECTS	За національною шкалою
Шевченко Петро	1234567	46	32	78	C	добре

Основна мета системи дистанційного навчання ХДМА - підвищити якість підготовки майбутніх моряків. Для об'єктивної оцінки впливу використання системи дистанційного навчання на рівень знань курсантів був проведений статистичний аналіз результатів підготовки експериментальної групи курсантів до екзаменаційного тестування. А саме, було проведено пробне тестування (5 сеансів) по одній з найбільш професійно спрямованих дисциплін - дисципліні «Теорія і будова судна».

Середній відсоток по групі при першому тестуванні склав 57%. При цьому курсанти визначили, які розділи для кожного з них є недостатньо освоєними і вимагають більш ретельного вивчення та закріплення. Наступні сеанси, проведені після підготовки до них з використанням матеріалів з дисципліни, викладених на системі дистанційного навчання, показали відповідно 63%, 76%, 85%, 93%.

Підсумкове, екзаменаційне тестування групи проводилося по екзаменаційного тесту, що має ту ж структуру, що і навчальний (пробний) тест, але складається з питань зі зміненим формулюванням. Середній результат по групі склав 96%.

По-перше, це говорить про те, що проявляється зацікавленість курсантів в підвищенні оцінки, а значить, і в освоєнні матеріалу. По-друге, тестування стає для екзаменованих звичайним процесом перевірки його кваліфікації, що полегшує проходження їм співбесіди у вигляді комп'ютерного тестування в крьюїнгових компаніях.

На наступній діаграмі можна проаналізувати розкид оцінок курсантів 4 року навчання, які склали комплексну перевірку знань у вигляді тестування (рис.3).

Загальна кількість студентів за діапазонами оцінювання

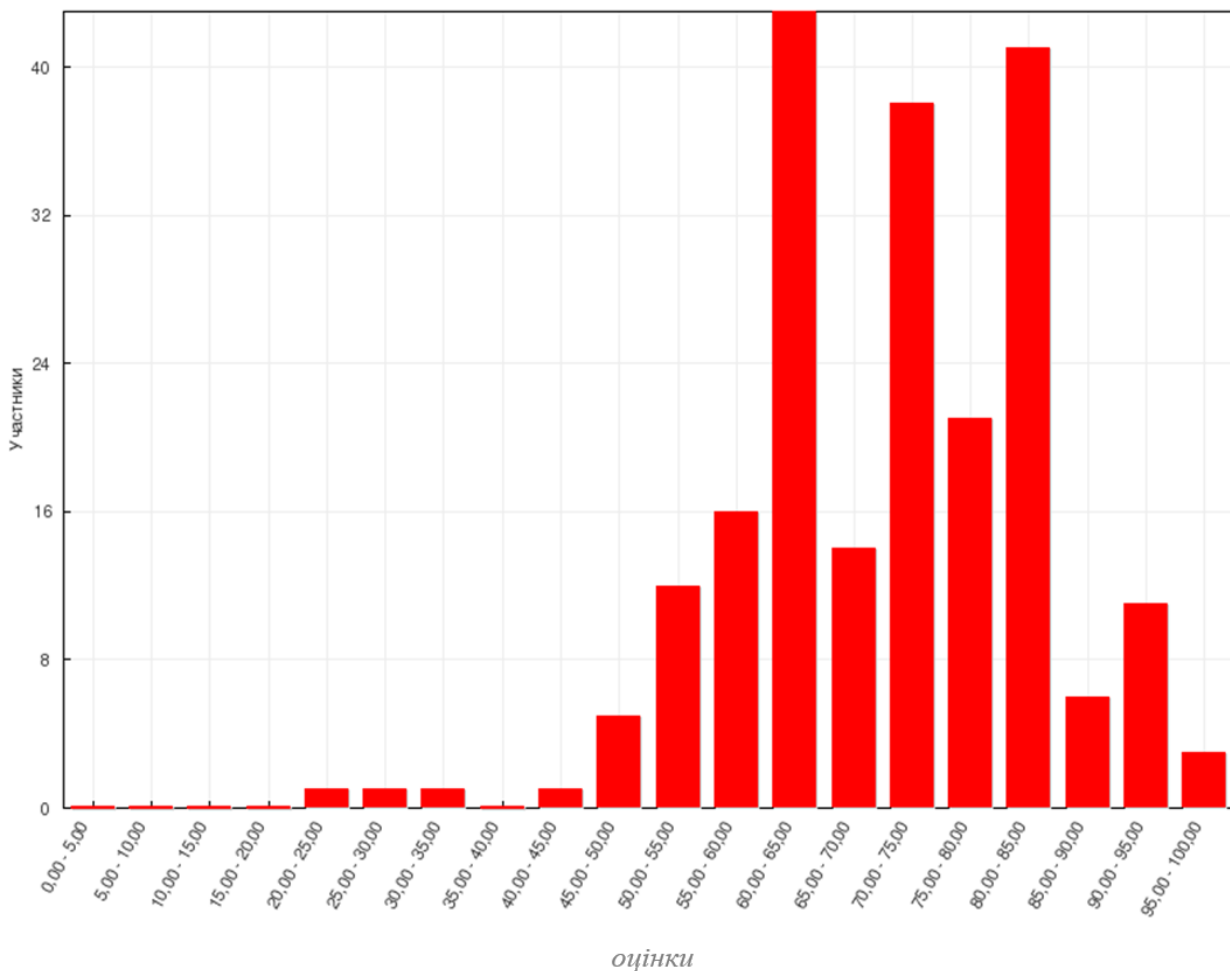


Рис.3. Статистична діаграма успішності групи курсантів після тестування

Висновки

Проведене дослідження показало, що використання сучасних комп'ютерних технологій, а саме системи дистанційного навчання, що створена виконавцями проекту СДН ХДМА з урахуванням специфіки професійної спрямованості, позитивно вплинуло на підвищення якості підготовки фахівців морської галузі, їх компетентності як майбутніх фахівців та здатності виконувати складні завдання, що відносяться до їх професійної діяльності.

Перевірка знань у режимі незалежного комп'ютерного тестування підтвердила, по-перше, об'єктивність оцінювання знань, тобто залежність оцінки лише від фактичних знань курсанта, при використанні системи критеріїв що є однаковими для всіх курсантів і не розрізняються від ставлення викладача до того чи іншого курсанта, а по-друге, більш відповідальне ставлення самих курсантів до навчання протягом семестру та підготовки до сесії.

Тут значну роль також зіграло те, що за допомогою СДН була впроваджена систематичність процедури контролю, яка є важливою складовою, так як регулярне діагностування підтримує необхідність повсякденної підготовки курсанта, розвиває його здатності до самонавчання.

Основними принципами контролю успішності в дистанційному курсі є: об'єктивність, систематичність, відкритість (гласність), оптимальність. Об'єктивність полягає в науково і методично обґрунтованому змісті контрольних завдань і питань, що охоплюють весь курс або його частину, точних і адекватно встановлених критеріях оцінки знань і умінь. Фактично об'єктивність контролюючих процедур означає реальну оцінку знань незалежно від того, який викладач і з якими особистісними якостями проводить контроль.

Регулярне проведення процедури контролю є важливою складовою навчального процесу і виконує не тільки облікову, а й коригуючу, навчальну та виховну функції, розвиває у курсантів здатність до саморефлексії.

Відкритість результатів полягає в оцінюванні всієї групи по одним і тим же критеріям, в усвідомленні студентом еталонних вимог до рівня знань. Оптимальність контролю забезпечується методично і науково обґрунтованим співвідношенням між блоками навчання, засвоєнням матеріалу та контролю. Продуманість цього співвідношення дозволяє закріпити знання, трансформувати їх в професійно необхідні компетентності.

Аналіз проведеного тестування під час зимової екзаменаційної сесії показав, наскільки важливими для курсанта є основоположні принципи створених для нього матеріалів.

Досвід використання платформи дистанційного навчання в Херсонській державній морській академії як викладачами, так і курсантами підтверджує многогранність використання даного потужного інструментарію в педагогічній діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков, В.Ю. & Лапінський, В.В. (2012). Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у Школі та Сім'ї*. 2. 3-6.
2. Кравцов Г.М. (2008). Система моніторингу якості електронних інформаційних ресурсів вузу. *Інформаційні Технології в Освіті*. 2. 42-46.
3. Кравцов, Г.М. & Тарасіч, Ю.Г. (2013). Сучасний стан дистанційного навчання у ВНЗ України. *Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми теорії та практики дистанційної та електронної освіти»*. 2. 50-54.
4. Кухаренко, В.М. (2012). Теорії навчання на сучасному етапі розвитку дистанційного навчання. *Теорія та Методика Електронного Навчання*. Кривий Ріг. 3. 153-161.
5. Кухаренко, В.М. (Ред), Рибалко, О.В. & Сиротенко, Н.Г. (2002). Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс. (3-е вид.). Харків: НТУ ХП, "Торсінг". 320.
6. Кухаренко, В.М., Романовський, О.Г. & Панфілов, Ю.І. (Ред.). (2012). Формальне, неформальне, інформальне і соціальне у дистанційному навчанні. *Соціальні педагогічні технології в освіті*. Харків: НТУ "ХП". 12(3). 114-124.
7. Кухаренко, В.М. (2015). Системний підхід до змішаного навчання. *Інформаційні Технології в Освіті*. 24. 53-67.
8. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003-10. (2010). Київ. Режим доступу <http://kodeksy.com.ua/ka/buh/kp.htm>.
9. Сайт дистанційного навчання ХДМА. Режим доступу <http://www.dist.kma.ks.ua/>.
10. Смірнова-Трибульська, Є.М. (2007). Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE. Херсон: Айлант. 465.
11. Триус, Ю.В. (ред.), Герасименко, І.В. & Франчук, В.М. (2016). Система електронного ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник. Черкаси. 220.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Vukov, V.Yu. & Lapinsky, V.V. (2012) Methodological and methodological foundations for the creation and use of electronic educational tools. *Computer in School and Family*, 2, 3-6.

2. Kravtsov, G.M. (2008) The system of monitoring the quality of electronic information resources of the university. *Information Technologies in Education*, 2, 42-46.
3. Kravtsov, G.M. & Tarasych, Yu.G. (2013) The modern state of distance learning in higher educational institutions of Ukraine. *Materials of the second international scientific-practical conference "Problems of the theory and practice of distance and electronic education"*. 50-54.
4. Kukharenko, V.M. (2012) Theory of teaching at the present stage of development of distance learning. *Theory and Method of E-learning*, Krivoy Rog, 3, 153-161.
5. Kukharenko, V.M., Rybalko, O. V. & Syrotenko, N.G. (2002) Distance Learning: Terms of Use. Distance course (3rd ed.). Kharkiv, NTU KhPI Torsing. 320.
6. Kukharenko, V.M. Romanovsky, O.G. & Panfilov, Yu.I. (Ed's) (2012) Formal, not formal, informal and social in distance learning. *Social Pedagogical Technologies in Education*. Kharkiv, NTU KhPI. 12(3). 114-124.
7. Kukharenko, V.M. (2015) System approach to mixed learning. *Information Technologies in Education*. 24, 53-67.
8. National Classifier of Ukraine: Classification of professions DK 003-10. (2010) Kyiv. Retrieved from <http://kodeksy.com.ua/ka/buh/kp.htm>.
9. The KSMA's Distance Learning Site. Retrieved from <http://www.dist.kma.ks.ua/>.
10. Smirnova-Trybul'skaya, E.N. (2007) Distance learning with the use of the system MOODLE. Kherson, Ailanthus. 465.
11. Trius, Yu.V., Gerasimenko, I.V. & Franchuk V.M. (2016) Electronic HEI system based on MOODLE. Cherkassy, 220.

Стаття надійшла до редакції 06.08.2017

Lyudmila Kravtsova, Tatyana Zaytseva, Natalia Kaminskaya
Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE DISTANCE TRAINING SYSTEM IN THE PROCESS OF COMPETENCY VERIFICATION

The Kherson State Maritime Academy conducts experimental research on the integration of the educational process on the basis of a competence approach to the state educational policy of Ukraine. One of the directions of this work is the creation and implementation of a distance education platform to support the educational process in the Kherson Maritime Academy.

The distance learning system of KSMA is built on the basis of the open Moodle platform, which offers a wide range of opportunities to fully support the learning process in the remote environment, namely, a variety of ways of presenting the training material, testing knowledge and monitoring progress. The peculiarity of the developed system is that the effectiveness of the training strategy is provided by taking into account the psychological characteristics of the user contingent, the ultimate goal of training, the motivation of the whole process of education, namely, the specifics of the seaman's profession. One of the main directions of the work was a complete replacement of the classical methodology for conducting the examination session for complex testing, which covers all disciplines from 1 to 5 courses of study and is conducted on the basis of a distance education platform.

The results of the experiment showed that own site of distance learning is an effective tool for studying the teaching material and for testing the quality of its learning.

Keywords: distance learning, competence approach, system testing.

Кравцова Л.В., Зайцева Т.В., Каминская Н.Г.

Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕРКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

В Херсонской государственной морской академии проводится исследовательская экспериментальная работа по интеграции учебного процесса на основе компетентностного подхода в государственную образовательную политику Украины. Одним из направлений этой работы является создание и внедрение платформы дистанционного образования для поддержки учебного процесса в Херсонской морской академии.

Система дистанционного обучения ХГМА построена на основе открытой платформы Moodle, которая предлагает широкий спектр возможностей для полноценной поддержки процесса обучения в дистанционной среде, а именно, разнообразные способы представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости. Особенностью разработанной системы является то, что эффективность стратегии обучения обеспечивается учетом психологических особенностей контингента пользователей, конечной цели обучения, мотивации всего процесса получения образования, а именно, специфики профессии моряка. Одним из основных направлений работы была полная замена классической методики проведения экзаменационной сессии на комплексное тестирование, которое охватывает все дисциплины от 1 до 5 курса обучения и проводится на основе платформы дистанционного образования.

Результаты проведенного эксперимента показали, что собственный сайт дистанционного обучения учебного заведения является действенным средством как для изучения учебного материала, так и для проверки качества его усвоения.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, компетентностный подход, компетенции, система тестирования.

УДК 811.161.2:004.738.5

Коневщинська О. Е.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна**ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ «MINECRAFT:
EDUCATION EDITION» У ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

DOI: 10.14308/ite000644

У статті обґрунтовано актуальність стрімкого розвитку Інтернет технологій у сучасному цифровому суспільстві, що спричиняє швидкі зміни в освітній галузі. Здійснено ґрунтовний аналіз зарубіжного досвіду використання освітньої версії «MINECRAFT:EDUCATION EDITION» у проектній діяльності. Проаналізовано інтернет-джерела, психолого-педагогічну та навчально-методичну літературу з проблеми дослідження. Визначено основні освітні тренди, серед яких дистанційне та мобільне навчання, MOOC, доповнена реальність, хмарні LMS, персоналізація, BigData, гейміфікація, які змінюють зміст освіти, та впливають на її якість. Доведено, що застосування ігрових моделей та технік з освітньою метою може позитивно вплинути на результативність навчання дітей. Розглянуто зміст розділів та основні напрями використання освітньої платформи у навчальному процесі та здійснені проектної діяльності учнів та вчителів. Представлено результати спільної роботи дітей на уроках математики, мови і літератури, історії та географії. Важливими аспектами, необхідними в інформаційному суспільстві визначено колаборацію, самонавчання та ефективне спілкування суб'єктів навчального процесу для здійснення проектно-орієнтованої, навчально-пізнавальної та інноваційної діяльності в освітній практиці. Перспективним напрямом подальших досліджень визначено проектування методики навчання за ігровими сценаріями Minecraft: Education Edition, з метою подальшого впровадження у вітчизняну освітню практику.

Ключові слова: освітня гейміфікація, Minecraft: Education Edition, проектна діяльність.

Постановка проблеми.

Відкритий доступ до сучасних інформаційних технологій змінює життя людей на краще, сприяє трансформації системи освіти, підвищує продуктивність праці та конкурентоспроможність будь-якої країни на світовому ринку.

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства виділяються основні освітні тренди, серед яких дистанційне та мобільне навчання, MOOC, доповнена реальність, хмарні LMS, персоналізація, BigData, гейміфікація, які можуть змінити не тільки зміст освіти, а й безперечно вплинути на її якість.

Останнім часом світові IT компанії активно працюють у напрямі гейміфікації над удосконаленням наявних освітніх платформ та створенням нових ігрових навчальних програм для застосування у відкритому інформаційно-освітньому середовищі. На даний час найбільш відомими є Classcraft, Minecraft: Education Edition, Power Point Quick Starter, Paint 3D, LinguaLeo, Lego Education WeDo 2.0., SimCity та ін.. Такі продукти стали невід'ємним сучасним інструментарієм для вчителів та учнів у класі XXI століття. Звужуючи коло нашого дослідження, зупинимось на освітній гейміфікації[2].

За визначенням Вікіпедії, поняття гейміфікація (англ. gamification ігрофікація, геймізація,) - це процес використання ігрових моделей, технік і механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до вирішення проблем [3].



Узагальнюючи визначення низки авторів, Ткаченко О. [4] зазначає, що застосування ігрової техніки з освітньою метою може позитивно вплинути на результативність навчання дітей. Аналізуючи різні інтернет-джерела з питання освітньої гейміфікації, авторка робить висновок, що ігри у школах можуть використовуватися як платформи для авторів, система подачі матеріалів, симуляція, спосіб почати дискусію на певну тематику, введення в технології, спосіб документування навчання, завдання для досліджень, критика концепцій тощо.

Проведений Бершадским А.М. [7] аналіз, дає підстави стверджувати, що використання комп'ютерних ігор в освітніх цілях має ряд переваг перед традиційними методами навчання і має хорошу перспективу для розвитку і застосування в системі освіти.

Останнім часом стає помітною тенденція до зниження ефективності методів, традиційно застосовуваних при навчанні учнів. Жорстке регулювання діяльності учнів на заняттях, обов'язковість навчальних процедур часто призводять до нерозуміння дітьми цілей здійснюваних ними дій, до недостатнього усвідомлення необхідності досліджуваного матеріалу і його практичної значущості. Як результат, в учнів спостерігається відсутність мотивації до навчання, а також навичок планування своєї діяльності.

Існують різні способи підвищення ефективності навчання. Один з найперспективніших підходів — гейміфікація, використання в навчанні комп'ютерних ігор — Digital Game Based Learning (DGBL). Комп'ютерні ігри для навчання є результатом гейміфікації, яка застосовується в багатьох областях життєдіяльності людини. Гейміфікація (від англ. Gamification) — застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор, у програмних інструментах для неігрових процесів з метою залучення користувачів і споживачів, підвищення їх залучення до вирішення прикладних завдань, використання продуктів, послуг. [3]. Однак, гейміфікація, як і будь-який метод, в освітньому процесі має позитивні та негативні сторони. До позитивних аспектів можна віднести світову популярність комп'ютерних ігор, що підвищують ефективність освіти; факт того, що всі діти хоча б раз грали у комп'ютерні ігри, тому їм зрозумілий принцип дії; відверта зацікавленість учня, залучення до процесу на кожному етапі виконання завдань.

В. А. Полякова, О. А. Козлов у [8] звертають увагу на негативні аспекти і зазначають, що гейміфікація — це високо психологічний принцип. Зрозуміло, що багатьом подобаються комп'ютерні ігри, й тому ідея привнести ігрову динаміку у навчання, і тим самим змінити процес освіти на краще досить цікава та приваблива. Але якщо подивитися глибше, доводиться протистояти негативним наслідкам застосування психології ігор в освіті:

- наявність зовнішньої мотивації у вигляді нагород (бали, бейджи, наступні рівні та ін.), які звичайно необхідні, але більш важлива внутрішня мотивація учнів до навчання;
- нехтування використанням нагород в навчанні тому, що учень повинен ясно розуміти, за що саме отримує нагороду;
- гейміфікація психологічно підриває поведінку, адже багато учнів можуть зосереджуватися на отриманні нагород, а не на самому навчанні.

Питання про використання гейміфікації в освітньому процесі залишається відкритим і має як схвальні відгуки, так і конструктивну критику. Безумовно, застосування традиційних підходів та методик приносить безсумнівну користь, залучає та підтримує постійний інтерес учнів протягом усього процесу навчання. Наявність всіляких заохочень за досягнуте і відсутність покарань за помилку дозволяє зосередити увагу учня на просуванні вперед, до чітко поставленої цілі, без страху зробити невірний крок. Проте, вчителі, враховуючи всі позитивні аспекти, вважають, що не можна розглядати гейміфікацію як панацею або універсальний спосіб побудови освітнього процесу[8].

Як зазначено у роботі [7], ідея використання ігор для заохочення навчання йде довгим педагогічним шляхом, і й дотепер не втрачає своєї актуальності. Цілеспрямована адаптація ігор в контексті навчання вийшла на новий рівень з появою цифрових ЗМІ. З одного боку, цей новий цифровий спосіб навчання, заснований на отриманні задоволення від

проходження гри, відкриває нові аспекти процесу навчання. З іншого боку, залишається під сумнівом, чи може навчання за допомогою гри дійсно підвищити ефективність навчання.

Концептуальне розуміння навчання як процесу передбачає не тільки накопичення, а й усвідомлення та спроможність реалізації опанованих знань і вмінь на практиці у реальний життєвий досвід учня. Ю. Духнич [9] зазначає, коли мова йде про те, що людина повинна не просто дізнатися щось нове, а засвоїти, усвідомити й застосувати опановані знання на практиці, то без відпрацювання вивченого матеріалу на досвіді обійтися неможливо. Навчання на основі комп'ютерних ігор безперечно дає прекрасні можливості для навчання на досвіді. Звичайно, у реальному житті можливо змодельовати будь-яку ситуацію в навчальних цілях, проте це досить складно та вимагає чималих часових і матеріальних витрат. До того ж, змодельовати цілу систему ситуацій або навіть цілий віртуальний світ - це завдання, з яким можуть впоратися тільки комп'ютерні ігри.

Звужуючи коло нашого дослідження, відповідно до його мети, вважаємо доцільним представити огляд закордонного досвіду використання у навчальному процесі та проектній діяльності учнів освітньої версії навчально-розвиваючої гри «Minecraft: Education Edition».

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженню різних аспектів упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері присвячено роботи вчених Бикова В.Ю., Жалдака М.І., Співаковського О.В., Машбиця Ю.І, Монако А.Ф., Ракова С.А., Лапінського В.В, Гуревича Р.С. та ін.. Розгляд питання щодо застосування відкритих електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі представлено у роботах Бикова В.Ю., Морзе Н.В., Шишкіної М.П., Литвинової С.Г., Пасіхова Ю.Я., та ін.. Аналіз сучасних освітніх трендів у своїх роботах досліджували Морзе Н.В, Кузьминська О.Г., Кочарян А.Б., Левин М. та ін..

Різні проблемні аспекти впровадження гейміфікації в різні сфери життєдіяльності людини, зокрема освітню, досліджували Ткаченко О., Митева А., Сергеева Л., Стамблер М., питання щодо використання комп'ютерних ігор в освітніх цілях досліджено Бершадским А.М., Янко Е.Е. Серед закордонних дослідників, які розглядали зазначене проблемне коло питань, варто виділити Джейн МакГонігал (Jane McGonigal), Гейб Зикерман (Geyb Ziberman), Ю-Кай Чоу (Yu-Kai Chow), Кевін Вербах (Kevin Verbach), Ден Хантер (Dan Hunter), Барбара Куршам (Barbara Kursham) та ін.

Мета статті. Представити огляд закордонного досвіду використання у навчальному процесі та проектній діяльності учнів освітньої версії навчально-розвиваючої гри «Minecraft: Education Edition».

Результати дослідження

Формування нового типу суспільства потребує суттєвих змін у системі освіти, найважливішими вважаються масовий неперервний характер навчання, орієнтація на активне засвоєння людиною способів пізнавальної діяльності, адаптація інформаційно-освітнього середовища до потреб та запитів особистості, суб'єктна орієнтація для забезпечення можливості розкриття творчих здібностей учнів.

Здійснений ґрунтовний аналіз закордонного досвіду використання зазначеного ресурсу у проектній діяльності, дає підстави стверджувати, що «Minecraft: Education Edition» представляє собою спільну універсальну освітню платформу, яку вчителі можуть використовувати для різних предметів з метою розвитку та формування навичок ХХІ століття, зокрема цифрової грамотності, винахідливого та креативного мислення, продуктивності дій та ефективного спілкування суб'єктів освітнього процесу.

Цей навчально-ігровий ресурс постійно розвивається та удосконалюється розробниками. Гейм-дизайнери зробили освітню версію гри максимально зручним та гнучким дидактичним інструментом. Технічні вимоги до пристроїв для завантаження ресурсу мають бути наступними: ПК з Windows 10, гаджети (телефони, планшети та ін.) з Android, iOS, Xbox One на платформах віртуальної реальності. Гра написана об'єктно-орієнтованою мовою програмування Java. Технічні параметри дозволяють брати участь у грі

до 8 учасників одночасно. У розглянутій освітній версії вдосконалено кращі функції, зокрема:

- поліпшено карти з координатами для зручності проектування колективних подорожей;
- удосконалено учнівські портфоліо для зберігання скріншотів і фотографій;
- покращено багатокористувацький режим для класів чисельністю до 40 осіб;
- розроблено персоналізовані сторінки з налаштованими аватарами;
- введено функцію імпорту та експорту створюваних світів.

Головна дидактична ідея цього ресурсу полягає у можливості здійснення проектної діяльності, моделювання та побудови свого продукту. Особливість полягає в тому, що учні діють у віртуальних світах, застосовуючи знання та навички, отримані в результаті вивчення різних шкільних дисциплін. Для оволодіння цією грою потрібні знання, що виходять за рамки шкільної програми. Часто гравцеві потрібно щось шукати і вивчати самостійно, що наближає школяра до тих інтелектуальних викликів, які його чекають за стінами школи у реальному житті.

Як зазначають розробники MinecrafEDU, — це відкрита, навчально-розвиваюча платформа, що сприяє розвитку творчості, формуванню навичок колаборації, вмінь ставити завдання та знаходити шляхи їх вирішення, а також надає широкі можливості для ігрового навчання широкого спектру дисциплін - від біології до мистецтва.

Аналізуючи контентний зміст цієї платформи, зауважимо, що оригінальна гра Minecraft дозволяє гравцям конструювати 3D-світи з характерних для цієї гри кубів, завдяки яким вона стала всесвітньо відомою. До того, як з'явилася освітня версія MinecrafEDU, навчальні програми цієї гри дозволяли навчатися інформатики (computer science), фізики та математики. Тепер наявне налаштування програмного забезпечення для занять практично з будь-якого предмету. Більше 7000 шкіл у 40 країнах світу використовують MinecrafEDU для викладання дітям будь-яких дисциплін, від історії до мистецтва. Педагоги з різних куточків світу обговорюють різні варіанти використання MinecrafEDU у навчальному процесі та проектній діяльності. Доходить до ідеї втілювати у віртуальному світі сцени з літературних творів, щоб діти могли їх краще зрозуміти, відчути, запам'ятати і навіть запропонувати свої варіанти розвитку сюжету. Наприклад, учні Альфрістонського коледжу в Новій Зеландії співпрацюють з Оклендським меморіальним музеєм, щоб дізнатись історію новозеландських людей, які служили в компанії 1915 року в Галліполі, відтворюючи ландшафт в Minecraft. Школярі середньої школи вивчають будівельні блоки з інформатики в онлайн-овому таборі Minecraft. Учні початкової школи Шотландії дізнаються про міське планування та інжиніринг шляхом переоформлення, переробки, а потім будівництва в Minecraft, тощо.

Серед явних переваг гри — розширені навчальні посібники для студентів, тренінги та семінари для педагогів, практично безмежні можливості налаштувати і коригувати навчальний план.

Навчально-ігровий процес за допомогою MinecrafEDU побудований таким чином: педагог контролює віртуальну карту, де грають його учні. До цієї карти вчитель може інтегрувати свої уроки і завдання. Для того щоб вчителі не робили зайвої роботи, гра пропонує багату бібліотеку раніше створених «світів», а також розробки раніше створених уроків. Навчальні світи MinecrafEDU надають широкі можливості. Наприклад, знаходити периметр тій чи іншій області або відрізнати останки динозавра від інших копалин. Учитель надає кожному учню доступ до будівель, місцевостей на віртуальній карті, направляючи тим самим його дії. Це дає можливість навчати одночасно індивідуально багатьох.

Ми погоджуємося з висновком від Національної ради викладачів англійської мови (NCTE), яка проголосила наступне, що освітній досвід буде більш справжнім і стане представляти велику цінність для учнів, коли навчальні програми відображатимуть реальне, багатогранне життя, де багато явищ взаємопов'язані[5].

На головній сторінці (Рис. 1) [5] Minecraft: Education Edition представлено розділи, які відображають головні напрями роботи, зокрема:

- створення спільної аудиторії учнів (Student Engagement) у комфортному для них середовищі, яке дозволяє їм навчатися в класі, а також підтримувати педагогів, щоб вони здійснювали навчальну діяльність в рамках гри.



Рис 1. Розділи головної сторінки Minecraft: Education Edition

- розділ для здійснення проектної діяльності (Project Collaboration). Minecraft: Education Edition розроблена таким чином, що надає учням можливість працювати над створенням спільних проектів в командах, розв'язувати поставлені вчителем навчальні завдання, а також вирішувати інші проблемні питання в рамках гри. Залучення до співпраці робочих команд у інформаційно-освітньому навчальному середовищі сприяють формуванню необхідних навичок, які допомагають підготувати дітей до їх майбутнього життя. Наприклад, на рисунку 2 представлено сторінку для створення портфоліо кожного учня, в якому вони зберігають результати своєї діяльності на уроках.



Рис.2. Приклад документування своєї роботи шляхом створення індивідуального портфоліо учня

Для ідентифікації дітей (Рис.3) у процесі спілкування між собою та взаємодії з учителем кожен учень має свій «образ», який обирає за власним бажанням.



Рис. 3. Для ефективної співпраці та спілкування кожен учень має свій «образ»

Гра не має вікових обмежень. Розробники, створюючи контент освітньої версії цієї гри, враховували вікові особливості кожної категорії гравців. На рисунку 4 представлено сім вікових категорій: від 3-5 років, 18+, і до віку без обмежень. Також на цій сторінці окреслено предметне коло яке налічує біля двадцяти п'яти напрямів для навчання – від предметів природничо-математичного циклу, економічного, медичного, наукового напрямку до мистецьких дисциплін художньо-естетичного спрямування, які вчитель обирає для підготовки та проведення будь-якого уроку або проекту в залежності від конкретної навчальної мети.

Рис.4. Представлено вікові категорії гравців та предметна область для навчання

- розділ для здійснення творчої діяльності (Creative Exploration) де діти навчаються створювати власний продукт шляхом вільного експериментування, та не бояться багаторазових спроб і помилок. Навчально-відкрите середовище *Minecraft* дозволяє учням випробувати себе в якості проектувальника власного продукту у максимально наближених до реального життя умовах. На рисунку 5 представлено приклад використання *Minecraft: Education Edition* на уроках математики. Діти в великому задоволенні і бажанням виконують завдання з математики в ігровій формі. За висновком вчителів, така форма набагато сильніше мотивує дітей до навчання, ніж традиційна форма навчання цього предмету.



Рис.5. *Minecraft: Education Edition* на уроках математики

На рисунку 6 представлено приклад спільного проекту учнів початкової школи «Kristi dreams of pink frosted cupcakes» на уроках мови і літератури.



Рис.6. Приклад спільного проекту учнів початкової школи «Kristi dreams of pink frosted cupcakes» на уроках літератури

- реальні результати навчання (Learning Outcomes). Щоб створити повноцінну аудиторію, вчителям потрібно створювати різноманітні навчальні заходи для всіх учнів. Навчання в класі дає дітям відчуття досягнення, коли вони можуть продемонструвати свої знання. Педагоги можуть проектувати власну діяльність безпосередньо враховуючи конкретні результати навчання дітей та спираючись на стандарти навчальних програм. На наступних 7, 8, 9 рисунках, представлено слайди з реальними прикладами результатів

навчання, зокрема прикладами проектів дітей створених на різних предметах (історії, географії).



Рис. 7. Проект «Why people start the war» на уроці з історії



Рис. 8. Проект «Дослідження особливостей різних національностей» на уроці з географії



Рис. 9. Приклад виконання завдання «Збери свою команду для проведення дослідження»

Здійснений аналіз наукових джерел з проблеми дослідження навчального потенціалу існуючих моделей комп'ютерних ігор, в тому числі й *Minecraft: Education Edition*, дозволив виявити основні критерії, які впливають на ефективність навчання учнів, а саме: відповідність навчальним програмам, зручність і технічна придатність, а також повна інтеграція навчальних та ігрових цілей.

У роботі [7] проаналізовано модель Relevance, Transfer, Adaption, Immersion, Naturalisation (RETAIN) розроблену закордонними фахівцями (Glenda A. Gunter, Robert F. Kenny, Erik H. Vick), які виділяються такі важливі аспекти як: узгодженість - необхідність подачі академічного змісту відповідно до ігрового сюжету; релевантність представляє відповідність матеріалів потребам учнів; інтеграція з опорою на наявний досвід учнів в інших сферах, а також можливість застосування в реальному житті опанованих знань; адаптація — зміна поведінки внаслідок інтеграції з віртуального у реальний світ; занурення — інтелектуальна залученість в процес гри; реалізація отриманих в грі навичок і застосування їх у реальному житті.

Низка дослідників (Sara de Freitas, Martin Oliver, David C. Gibson, Victor Alvarez) запропонували модель, що описує процес правильного вибору програмної реалізації і змісту відповідно до навчальним контекстом. Дана модель включає в себе взаємопов'язані структурні елементи, зокрема: особливості учнів (індивідуальні, групові), які визначаються у стилі навчання, вибору навчальних методів відповідно освітніх потреб; зміст ігрового середовища де відбувається навчання; педагогічні принципи, які необхідні для складання стратегічного плану навчання; спосіб подання та рівень занурення, інтерактивності, частоти і рефлексії в процесі гри[7].

Крім того, не менш важливим питанням є співвідношення ігрових, педагогічних, а також реалістичних компонентів у серйозних іграх. Хартвельд (Harteveld) стверджує, що атрибутами серйозної гри є: педагогіка, низька насиченість ресурсів, покроковість, гармонійність, досвід, невизначеність, дослідження, ігрові елементи, атрибути, інтерактивність, залученість, ціль навчання, цільові групи, організація, реальність і виклик. Педагогіка проголошує необхідність рефлексії, але ж гра, в ідеалі, до неї і спонукає. Найбільш високі результати приносить навчання в дії, а це значить, що учні повинні не просто читати текст, а переживати процес навчання. Низький рівень інформаційної насиченості ресурсів надає можливість дітям формувати вміння робити самостійні висновки та приймати рішення[7].

Отже, стрімкий розвиток Інтернет технологій у сучасному цифровому суспільстві спричиняє швидкі зміни в освітній галузі[6]. Представлений аналіз зарубіжного досвіду використання у проектній діяльності не вичерпує окреслення всіх проблемних питань, проте дає підстави для розумінні важливості упровадження у вітчизняну освітню галузь світових інноваційних продуктів.

Ураховуючи все вище сказане, зазначимо, що на сучасному етапі розвитку освітньої галузі спостерігається глобальна конкуренція на ринку освітніх послуг, тому у державних нормативних документах першочерговими стратегічними завданнями визначено оновлення змісту освіти, впровадження концепції навчання впродовж життя, здобуття умінь і компетентностей XXI століття.

Так, за даними компанії Microsoft, яка оприлюднила рейтинг навчальних закладів з усього світу, 18 найбільш інноваційних технологічних шкіл України отримали почесне міжнародне звання «Показові школи від корпорації Microsoft» (Microsoft Showcase School) [1]. Ці заклади входять до глобальної спільноти шкіл, які беруть участь у цифровій трансформації освіти та інтеграції сучасних інформаційних технологій, впровадження гейміфікації у свій навчально-виховний процес, націлені на лідерство та покращення якості викладання і результативності навчання. Головною місією таких показових шкіл є створення умов, що заохочують і мотивують учнів до навчання, стимулюють розвиток у вчителів життєво важливих умінь та навичок XXI століття. Вони долучаються до розроблення навчально-методичних матеріалів, здійснюють обмін новаторським досвідом використання

ІКТ та надають професійну підтримку для інтеграції цифрового навчання усіх суб'єктів навчально-виховного процесу.

Висновки

Побачивши велику захопленість і зацікавленість дітей, професійні педагоги підтримали ідею впровадження у навчання освітньої версії популярної гри «Minecraft: Education Edition». Вони здійснили ґрунтовний контентний аналіз цього електронного освітнього ресурсу, розглянули можливості спеціального набору інтегрованих педагогічних ігрових інструментів, та дійшли висновку про доцільність використання цієї гри у процесі навчання. На думку вчителів, дидактичні можливості в «Minecraft: Education Edition», майже безмежні, адже гра спроектована таким чином, що велика кількість модифікацій дозволяють її розширити та зробити більш привабливою для будь-якої навчальної мети.

За висновком вчителів, які вже активно використовують «Minecraft: Education Edition» у навчальному процесі, цей ресурс відмінно допомагає як учителям, так і учням у класі, оскільки є універсальним майданчиком для творчості у відкритому просторі, де діти, батьки й вчителі можуть зібратися разом і побудувати цікавий урок з різних предметів навколо будь-якої теми. На запитання чому вам подобається ця гра, діти відповіли, що це дуже цікава, захоплююча гра в якій можна навчитися створювати власний продукт.

Для досягнення найбільшого педагогічного ефекту структура гри має бути узгодженою, цілісною, гармонійною, сприяти повному зануренню учнів в ігрове середовище. Також наявність елементу випадковості робить гру цікавою і захоплюючою. Всі рішення, прийняті в процесі навчання, повинні бути послідовними, всі дії повинні мати зворотний зв'язок для утримування уваги гравця. Ігровий процес повинен бути інтерактивним і безперервним для виконання всіх поставлених завдань. Виконуючи всі завдання в ході проходження гри, учень повинен чітко уявляти і розуміти мету навчання. Серйозні освітні ігри мають величезний навчальний потенціал для широкого застосовування у навчально-виховному процесі. Проте, наскільки ефективним буде їх використання, залежить тільки від самих учнів та вчителів. Можна впевнено припустити, що в майбутньому буде розроблена ефективна методологія застосування ігор в освітній практиці, яка буде відповідати всім вимогам сучасного інформаційно-освітнього простору суспільства.

Отже, враховуючи все вище сказане, ми дійшли висновку про те, що виклики, які зустрічаються в реальному житті, вимагають паралельної обробки життєвих даних декількома когнітивними системами. У зв'язку з цим традиційний предметний підхід не завжди дозволяє адекватно підготувати учнів до вирішення проблем. Розробники MinecraftEDU пропонують оптимальну платформу для міждисциплінарного навчання, імітуючи складний, багатогранний світ в інформаційно-освітньому просторі.

Усе зазначене вище в контексті нашого дослідження щодо доцільності використання таких освітніх продуктів у навчальному процесі, дає підстави стверджувати, що кожен учитель має розуміти важливість створення «власного продукту» як результату діяльності учня на уроці. Цей творчий процес передбачає формування відчуття впевненості в своїх діях і прагненнях у проектуванні свого майбутнього життя, розуміючи необхідність опанованих знань та важливість здобутих унікальних умінь і творчих навичок. Діти мають навчитися експериментувати та створювати власний продукт не боячись припустити помилки.

Створюючи та глибоко занурюючись у віртуальний світ, учні можуть навчитися цифровому громадянству, співпереживанню, іншим соціальним навичкам і навіть покращити свою грамотність — отримуючи у реальному часі відгуки про навички вирішення своїх завдань з боку вчителя.

Перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо адаптацію у вітчизняну освітню практику методики навчання за ігровими сценаріями Minecraft: Education Edition, фокусуючи увагу на колаборації, самонавчанні та ефективному спілкуванні учнів у навчально-виховному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Showcase and Microsoft School List 2016-2017. Доступно: <https://www.microsoft.com/en-us/education/school-leaders/showcase-schools/default.aspx>.
2. Левин, М. (2012) Как технологии изменяют образование: пять главных трендов. Доступно: <http://www.forbes.ru/tehnobudushchee/82871-kak-tehnologii-izmenyat-obrazovanie-pyat-glavnyh-trendov>.
3. Гейміфікація. Доступно: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація>.
4. Ткаченко, О. (2015) Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 11, 303-309.
5. Minecraft: Education Edition. Доступно: <https://education.minecraft.net/>.
6. Коневщинська, О. Е. (2017) Проблема Інтернет-мовлення старшокласників в електронних соціальних мережах. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 60(4), 77-86. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1845>.
7. Бершадский, А.М. & Янко, Е.Е (2016) Игровые компьютерные технологии в системе образования. *Современная техника и технологии*, 9. Доступно: <http://technology.snauka.ru/2016/09/10429>.
8. Полякова, В. А. & Козлов, О. А. (2015) Воздействие геймификации на информационно-образовательную среду школы. *Современные проблемы науки и образования*, 5.
9. Духнич, Ю. (2011) Обучение, основанное на игре. *Портал о технологиях обучения и развития персонала Smart Education*. Доступно: <http://www.smart-edu.com/obuchenie-osnovannoe-na-igre.html>.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Showcase and Microsoft School List 2016-2017. Retrieved from <https://www.microsoft.com/en-us/education/school-leaders/showcase-schools/default.aspx>.
2. Levin, M. (2012) How technology will change education: five major trends. Retrieved from <http://www.forbes.ru/tehnobudushchee/82871-kak-tehnologii-izmenyat-obrazovanie-pyat-glavnyh-trendov>.
3. Gameplay. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification>.
4. Tkachenko, O. (2015) Gamification of education: formal and informal space. *Actual questions of the humanities: Interuniversity collection of scientific works of young scientists of the Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University*, 11, 303-309.
5. Minecraft: Education Edition. Retrieved from <https://education.minecraft.net/>.
6. Konevshchynska, O. E. (2017) Problem of Internet communication of upper secondary school pupils in electronic social networks. *Information Technologies and Learning Tools*, 60(4), 77-86. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1845>.
7. Bershadsky, A.M. & Yanko, E.E. (2016) Gaming computer technologies in the education system. *Modern technology and technology*, 9. Retrieved from <http://technology.snauka.ru/2016/09/10429>.
8. Polyakova, V. A. & Kozlov, O. A. (2015) The impact of gaming on the information and educational environment of the school. *Modern problems of science and education*, 5.
9. Dukhnich, J. (2011) Training based on the game. *Portal about technologies of training and development of personnel of Smart Education*. Retrieved from <http://www.smart-edu.com/obuchenie-osnovannoe-na-igre.html>.

Стаття надійшла до редакції 19.07.2017

Olga Konevshchynska

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

FOREIGN EXPERIENCE OF THE USE OF "MINECRAFT: EDUCATION EDITION" IN PROJECT ACTIVITY

The relevance of the rapid development of Internet technologies in today's digital society, causing rapid changes in education is substantiated in the article. A thorough analysis of the foreign

experience of using the educational version of "MINECRAFT: EDUCATION EDITION" in the project activity has been carried out. Internet sources, psychological-pedagogical and educational-methodical literature on the research problem are analyzed. The main educational trends, including remote and mobile learning, MOOC, supplemented reality, cloud LMS, personalization, BigData, gamification, which change the content of education and its impact on quality are named. It is proved that the use of gaming models and techniques for educational purposes can have a positive effect on the effectiveness of children teaching. The content of the sections and the main directions of using the educational platform in the educational process and the project activity of the students and teachers are considered. The results of joint work of children in mathematics, language and literature, history and geography are presented. The important aspects that are necessary in the information society are the cooperation, self-study and effective communication of subjects of the educational process for the implementation of project-oriented, educational-cognitive and innovative activities in educational practice. A promising area for further research is the design of Minecraft: Education Edition game scenarios methodology for the further implementation in domestic educational practice.

Keywords: educational gamification, Minecraft: Education Edition, project activity.

Коневщинская О. Э.

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

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «MINECRAFT: EDUCATION EDITION» В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье обоснована актуальность стремительного развития Интернет технологий в современном цифровом обществе, что вызывает быстрые изменения в сфере образования. Осуществлен основательный анализ зарубежного опыта использования образовательной версии «MINECRAFT: EDUCATION EDITION» в проектной деятельности. Проанализированы интернет-источники, психолого-педагогическая и учебно-методическая литература по проблеме исследования. Определены основные образовательные тренды, среди которых дистанционное и мобильное обучение, MOOC, дополненная реальность, облачные LMS, персонализация, BigData, геймификация, которые изменяют содержание образования и влияют на ее качество. Доказано, что применение игровых моделей и техник в образовательных целях может положительно повлиять на результативность обучения. Рассмотрено содержание разделов и основные направления использования образовательной платформы в учебном процессе и осуществлении проектной деятельности учащихся и учителей. Представлены результаты совместной работы детей на уроках математики, языка и литературы, истории и географии. Важными аспектами, необходимыми в информационном обществе, определены коллаборация, самообучение и эффективное общение субъектов учебного процесса для осуществления проектно-ориентированной, учебно-познавательной и инновационной деятельности в образовательной практике. Перспективным направлением дальнейших исследований определены проектирование методики обучения за игровыми сценариями Minecraft: Education Edition, с целью дальнейшего внедрения в отечественную образовательную практику.

Ключевые слова: образовательная геймификация, Minecraft: Education Edition, проектная деятельность

УДК 378.091:004

Кравченко А. О.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ,
Україна**ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА УНІВЕРСИТЕТУ: ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД**

DOI: 10.14308/ite000645

У статті досліджено закордонний досвід використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки організації міжнародного співробітництва університетів. Проаналізовано кращі практики використання хмарних сервісів як нових аналітичних інструментів та платформ для вирішення складних задач оптимізації управління науковою та міжнародною діяльністю університетів. Розглянуто архітектуру середовища хмарних обчислень як систему, що складається з 4-х блоків: апаратного забезпечення, інфраструктури, платформи і додатків, а також таксономію основних хмарних технологій для підтримки наукової, навчальної та міжнародної діяльності університету. Здійснено моніторинг діяльності провідних університетів світу за 2016-2017 роки та представлено експертні результати фахівців компанії *Quasquarelli Symonds* відповідно до Світового рейтингу університетів. Оцінювання здійснювалося за більш ніж 50-ма різними показниками, серед яких: академічна репутація, репутація роботодавця, факультет/студентський коефіцієнт, згадування (цитати) про факультет, міжнародне співвідношення факультетів, міжнародний студентський коефіцієнт, оцінювання якості досліджень учених та визначення продуктивності університету, кількість цитувань, отримання нагород випускниками університету, оцінювання якості викладання, можливість працевлаштування, інтернаціоналізація, що включає статистичні показники щодо навчання в університеті іноземних студентів, кількість студентів за обміном, кількість міжнародних партнерських відносин з іншими університетами, доступність, можливість здійснення дистанційного навчання, соціальна відповідальність, інноваційність, мистецтво та культура, інклюзивність та ін.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, хмарні сервіси, інформаційно-аналітична підтримка, міжнародне співробітництво університету.

Постановка проблеми.

В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства, для вітчизняної освіти, що поступово входить до світової освітньої системи, особливого значення набуває імплантація міжнародного досвіду використання хмарних технологій і сервісів в освітньо-наукову, міжнародну практику університетів. Імплементация кращого світового досвіду пояснюється основними світовими тенденціями щодо глобалізації освіти й оптимізації навчального процесу, підвищення рівня академічної мобільності університетів у міжнародному науково-освітньому просторі з метою інформаційної взаємодії між навчальними закладами на регіональному, національному та міжнародному рівнях, обміну позитивним досвідом використання інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки навчальної, наукової та міжнародної діяльності дослідників різних галузей науки.



Кравченко А. О.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання інформаційно-аналітичної підтримки діяльності науковців та наукових установ розглядалися вітчизняними вченими А. В. Васильєвим, С. М. Івановою, В. О. Любчаком, Ю. М. Коровайченком, В. В. Хоменко, Д. В. Фільченком та ін. Проблеми використання хмарних сервісів у процесі проектування науково-освітнього середовища навчальних закладів різного рівня присвячені дослідження вітчизняних науковців В.Ю. Бикова, С.Г. Литвинової, Н.В. Морзе, В.П. Олексюк, С.О. Семерікова, Н.В. Сороко, А.М. Стрюка, М.П. Шишкіної та ін., зарубіжних учених П. Мелл (P. Mell), Т. Гранс (T. Grance), К. Занг (Qi Zhang), Л. Ченг (Lu Cheng), Р. Боутаба (Raouf Boutaba). Слід відмітити визначення поняття хмарні технології, що надають С. Квісар (S.Qaisar) та К. Ф. Хавая (K. F. Khawaja), М. Марсі (M. Mircea), А. Іоана (A. Ioana).

Незважаючи на існуючі теоретичні й методичні праці вітчизняних та зарубіжних науковців щодо використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки діяльності науковців, адміністративно-управлінського персоналу, виявляється доцільним вивчення світового досвіду з проблеми системного застосування цих сервісів в процесі організації міжнародного співробітництва університетів.

Мета статті. Проаналізувати сучасний стан та закордонний досвід використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки організації міжнародного співробітництва провідних світових університетів та визначити перспективну можливість щодо системного застосування науковцями, адміністративно-управлінським персоналом цих сервісів для підвищення ефективності міжнародної, освітньо-наукової діяльності у вищих навчальних закладах України.

Результати дослідження

Вивчення зарубіжного досвіду щодо урядових ініціатив різних країн з питань розвитку мережних інфраструктур свідчить про те, що використання сучасних засобів ІКТ зокрема сервісів і технологій хмарних обчислень, цифрових медіа та медіатехнологій, належать до першочергових завдань у сфері інформатизації освіти, розвитку міжнародного відкритого науково-освітнього простору[22]. Такий потужний інструментарій дозволяє здійснити інформаційно-аналітичну підтримку науки та освітньої практики, інтегрувати процес навчання та наукових досліджень, поліпшити результати та рівень організації наукової, освітньої, міжнародної діяльності, визначає напрям наукових і освітніх інформаційних мереж та систем відкритої освіти й науки [21].

У наукових джерелах зарубіжних дослідників П.Дж.Кін, М. Скотта-Мортон, Ахмеда Аббасі (Ahmed Abbasi), Сапратік Саркер (Suprateek Sarker), Роджера Чанга (Roger H. L. Chiang) та ін., аналогом терміну «інформаційно-аналітична підтримка наукової діяльності» є «система підтримки прийняття рішень» (англ. decision support systems, DSS).

Так, інформаційно-аналітичні технології для підтримки процесу прийняття рішень, згідно з визначенням П.Дж.Кіна та М. Скотта-Мортон, об'єднують інтелектуальні ресурси людини з можливостями комп'ютера, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій, з метою підвищення якості прийнятих рішень[1].

Ахмед Аббасі (Ahmed Abbasi), Сапратік Саркер (Suprateek Sarker), Роджер Чанг (Roger H. L. Chiang), аналізуючи розвиток баз даних наукових досліджень в інформаційних системах від 1990-х років до 2016 року, зазначають, що системи підтримки прийняття рішень – це технології, що об'єднують системи управління знаннями, корпоративні вікі, засоби звітування, інформаційні сервіси бізнес інтелектуальних інструментів (англ. business intelligence (BI) tools), експертні системи, які зберігають, представляють існуючі знання для створення нових знань за допомогою таких процесів, як прогнозування або звітність[2]. Вони

зауважують, що такі технології, як системи підтримки прийняття рішень, системи рекомендацій та інструменти співробітництва допомагають керувати процесами прийняття рішень керівникам, аналітикам, науковим дослідникам та ін. Люди, процеси та технології на різних етапах розвитку баз даних наукових досліджень також впливають на контекстні фактори, такі як організація / департамент / підрозділ культури та управління інформаційними технологіями. Серед сучасних ІКТ, що є найбільш доречними для підтримки прийняття рішень, науковці виокремлюють такі: NoSQL системи, як Hadoop (Dean & Ghemawat, 2008 [20]) і/або Spark, хмаро орієнтовані інфраструктури як сервіс (infrastructure-as-a-service, IaaS), платформи як сервіс (platform-as-a-service, PaaS), бази даних як сервіс (database-as-a-service, DBaaS) (Buytendijk, 2014 [2]).

Дослідники Барбара Віксом (*Barbara Wixom*), Тіліні Аріачандра (*Thilini Ariyachandra*), Девід Дуглас (*David Douglas*), Майкл Гоул (*Michael Goul*) та ін. [22] визначають систему підтримки прийняття рішень як нові аналітичні інструменти та платформи, що необхідні для вирішення складних задач оптимізації, для підтримки даних візуалізації великих масивів нових видів даних та взаємозв'язків, а також для вивчення та автоматизація реальних і багатогранних рішень.

Дослідники Mell P, Grance T. [3] Національного інституту стандартів США (англ. *The National Institute of Standards and Technology, NIST*), визначають хмарні технології як модель, що включає в себе програмне забезпечення, платформи, інфраструктури та інші ІТ-послуги, які можуть бути швидко надані користувачу при умові мінімальних управлінських зусиль та взаємодії з постачальником.

Науковці [4] також відмічають, що це динамічний спосіб вільного доступу до освітніх електронних ресурсів у вигляді послуг, що надаються за допомогою Інтернет.

Слід відмітити визначення поняття хмарні технології, що надають С. Квісар та К. Ф. Хавая (Qaisar, S. & Khawaja, K. F., 2012) [5], а саме: хмарні технології – це використання послуг будь-якої третьої сторони щодо веб-програмного забезпечення, платформ, інфраструктур та ін. через мережу Інтернет.

К. Занг, Л. Ченг, Р. Боутаба описують архітектуру середовища хмарних обчислень (Рис.1) як систему, що складається з 4-х блоків: апаратного забезпечення / центрів обробки даних, інфраструктури, платформи і додатків [6].

Блок апаратного забезпечення (англ. *hardware layer*) відповідає за управління фізичними ресурсами хмари, включаючи фізичні сервери, маршрутизатори, комутатори, живлення і системи охолодження. На практиці апаратне забезпечення зазвичай реалізується в центрах обробки даних. Центр обробки даних, як правило, містить сервери, які організовані між собою через комутатори, маршрутизатори або інші засоби.

Блок інфраструктури (англ. *infrastructure layer*) забезпечує зберігання ресурсів із використанням технології віртуалізації, таких як Xen (XenSource Inc, Xen: www.xen-source.com), KVM (Kernal Based Virtual Machine: www.linux-kvm.org/page/MainPage) і VMware (VMWare ESX Server: www.vmware.com/products/esx) та ін.

Блок платформи (англ. *platform layer*) складається з операційних систем і рамки застосування. Мета платформи звести до мінімуму навантаження на розгортання додатків безпосередньо в VM containers. Наприклад, Google App Engine забезпечує підтримку API для зберігання відомостей, бази даних і бізнес-логіку типових мережних додатків.

Блок додатків (англ. *application layer*) складається з фактичних хмарних додатків. На відміну від традиційних програм, хмарні додатки можуть мати функцію автоматичного масштабування для досягнення більш високої продуктивності, доступності та низької вартості експлуатації.

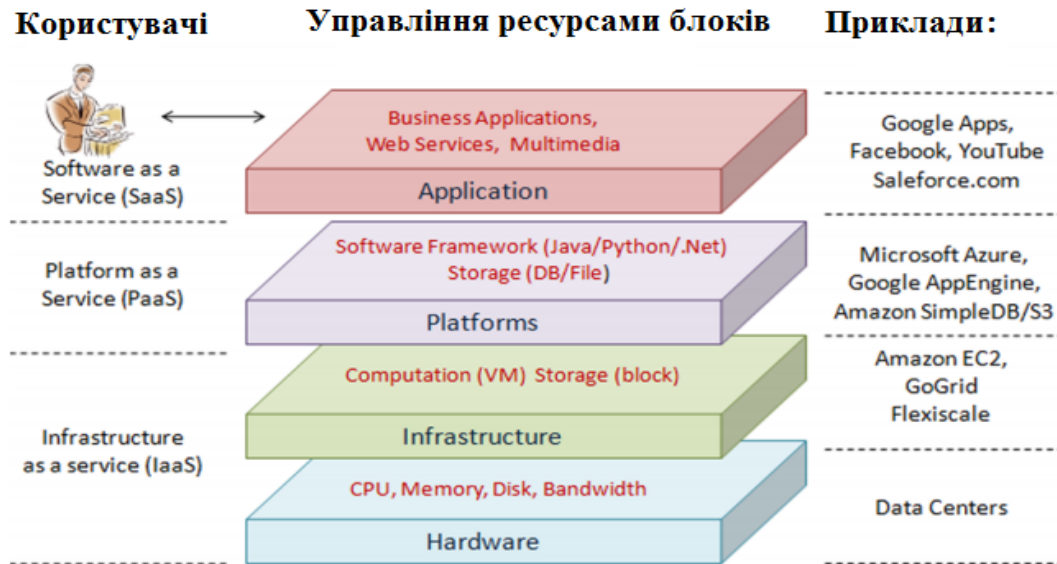


Рис. 1. Архітектура середовища хмарних обчислень [6]

На рисунку 1 представлена архітектура середовища хмарних обчислень, яку пропонують К. Занг, Л. Ченг, Р. Боутаба, та надані приклади до чотирьох блоків цього середовища, а саме: прикладами інфраструктури як послуги, що представлена двома блоками – інфраструктура та програмне забезпечення, є Amazon EC2 (Amazon Elastic Computing Cloud: aws.amazon.com/ec2), GoGrid (Cloud Hosting, CCloud Computing and Hybrid Infrastructure from GoGrid: <http://www.gogrid.com>) та Flexiscale (FlexiScale Cloud Comp and Hosting: www.flexiscale.com), прикладами платформи як послуги є Google App Engine (Google App Engine, URL: <http://code.google.com/appengine>), Microsoft Windows Azure (Windows Azure: www.microsoft.com/azure) та Force.com (Salesforce CRM: <http://www.salesforce.com/platform>), прикладами додатків (SaaS) є Salesforce.com (Salesforce CRM: <http://www.salesforce.com/platform>), Rackspace (Dedicated Server, Managed Hosting, Web Hosting by Rackspace Hosting: <http://www.rackspace.com>) та SAP Business ByDesign (SAP Business ByDesign: www.sap.com/sme/solutions/businessmanagement/businessbydesign/index.epx).

Зарубіжні дослідники М. Марсі та А. Іюана (Mircea M., Ioana A.) [7], проаналізувавши кращі практики використання хмарних обчислень в університетах та, спираючись на особистий досвід в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ, виокремили основні хмарні технології для підтримки наукової та навчальної діяльності університету. Нижче, на рисунку 2 представлена так звана «хмарна таксономія», що запропонована науковцями.

Platform Services - Google App Engine - Microsoft Azure Services - Amazon SimpleDB - Microsoft SDS - Oracle Higher Education Constituent Hub - Amazon SQS - Dynamsoft - Force.com - Microsoft Dynamics CRM online	Software Services - Google App - Microsoft Dynamics CRM online - Microsoft Live@edu - Business Productivity Online Suite - Exchange Hosted Services - Microsoft Office Web Apps - CampusEAI - Jaspersoft - EducationERP.net - Campus Management - Coupa's e-Procurement
Infrastructure Services - EducationERP.net - Amazon S3, EBS, EC2 - Microsoft - Flexiscale, GoGrid - Rackspace - RightScale - EnStratus - CloudStatus - Oracle Coherence - 3Tera App Logic - Eucalyptus - CampusEAI	

Рис.2. Хмарна таксономія [7]

На рисунку 2 надані приклади хмарних технологій платформ як послуг (англ. Platform Services), Програм як послуг (англ. Software Services) та Інфраструктури як послуги (англ. Infrastructure Services), що впроваджуються науковцями в Економічній Академії Бухаресту (Румунія).

Дослідники [2], [8], [7] звертають увагу на те, що вищезазначені технології можуть позитивно сприяти поглибленню зв'язків освіти, науки і виробництва, розширення співпраці навчальних і наукових установ у міжнародному просторі та ін.

Розглянемо досвід використання хмарних сервісів провідними університетами світу за період 2016-2017 рр. (рис.3), відповідно до Світового рейтингу університетів 2016-2017, який щорічно визначають експерти компанії Quacquarelli Symonds (QS) [9].

Університети оцінюються за такими показниками [10]:

- академічна репутація (англ. Academic Reputation), що визначається на підставі академічного обстеження та аналізу експертних висновків понад 70 000 осіб у вищих навчальних закладах щодо якості викладання та досліджень в університетах,

- репутація роботодавця (англ. Employer Reputation), що базується на більш ніж 30 000 відповідей на опитування роботодавців щодо якості праці випускників університетів та визначення ними тих установ, з яких походять найбільш компетентні, інноваційні та ефективні випускники,

- факультет / студентський коефіцієнт (англ. Faculty/Student Ratio), що, як правило, визначається через опитування студентів, які мають визначити найбільше для них значення навчальних дисциплін, якість доступу до викладачів, наукових та навчальних ресурсів,

- цитати на факультет (англ. Citations per faculty), що підсумовуються як загальна кількість цитат, отриманих усіма документами, що випускаються установою протягом п'ятирічного періоду, відповідно до кількості членів викладацького складу в цій установі,

- міжнародне співвідношення факультетів (англ. International Faculty Ratio), що визначається відповідно до кількості залучених до співпраці з університетом зарубіжних викладачів, науковців та інших фахівців із підприємств,

- міжнародний студентський коефіцієнт (англ. International Student Ratio), що визначається відповідно до кількості студентів з інших країн.

Останні два показники експерти компанії QS коментують як визначення здатності керівництва установи залучати викладачів та студентів з усього світу, що, зокрема, свідчить про те, що університет має сильний міжнародний бренд. Це також створює для студентів та співробітників університету багатонаціональне середовище, полегшуючи обмін найкращими практиками.

Рейтинг університетів на період 2016-2017 є результатом аналізу анкетування 74,651 учених та 37,781 роботодавців через глобальні опитування компанії QS. Так, було проаналізовано 10,3 мільйона наукових праць та 66,3 мільйона цитат, проіндексованих базою даних Elsevier's Scopus. За включенням було розглянуто понад 3800 установ та 916 за рейтингом.

На рисунку 3 наданий фрагмент сайту QS Світового рейтингу університетів за 2016-2017 роки, де відображаються перші 10 університетів. Крім колонки з позначенням місць за рейтингом, слід також звернути увагу на колонку, де вказується кількість зірок. Так звана «Методологія зірок» (англ. Methodology QS Stars) – це рейтингова система, яка дозволяє студентам отримувати більш широкую картину якості установ, розглядаючи все, починаючи від можливостей працевлаштування випускників, до спортивних об'єктів та залучення громад. Вона розроблена таким чином, щоб відображати місію університетів та потреби студентів, які можуть бути зацікавлені у речах, крім тих, що традиційно враховуються рейтингами. Аудит QS Stars оцінює інститут більш ніж за 50-ма різними показниками та нагороджує університети від одної до п'яти зірок по таким областям:

Ласкаво просимо до світового рейтингу університетів QS 2016-2017. Використовуйте інтерактивну таблицю рейтингу, щоб вивчати провідні університети світу, де можна вибрати результати за країнами та регіонами. Ви також можете сортувати результати рейтингу, використовуючи шість індивідуальних показників (див. Повну методологію тут).

Welcome to the **QS World University Rankings® 2016-2017**. Use the interactive ranking table to explore the world's top universities, with options to sort the results by country and region. You can also sort the ranking results based on the six individual indicators used (see the full methodology [here](#)).
[CLICK HERE FOR RELATED ARTICLES](#)

IREG
 APPROVED
 In partnership with:
ELSEVIER

University Rankings		Rankings Indicators		
QS World University Rankings				
# RANK	UNIVERSITY	LOCATION	COMPARE	QS STARS™
2017 ▾	University search <input type="text"/>	By location ▾	↓	<input type="checkbox"/> Rated only
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)		<input type="checkbox"/>	
2	Stanford University		<input type="checkbox"/>	
3	Harvard University		<input type="checkbox"/>	
4	University of Cambridge		<input type="checkbox"/>	
5	California Institute of Technology (Caltech)		<input type="checkbox"/>	
6	University of Oxford		<input type="checkbox"/>	
7	UCL (University College London)		<input type="checkbox"/>	
8	ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology		<input type="checkbox"/>	
9	Imperial College London		<input type="checkbox"/>	
10	University of Chicago		<input type="checkbox"/>	

Рис.3. Фрагмент сайту QS Світового рейтингу університетів за 2016-2017 роки, з визначенням топ-10 університетів

- дослідження (англ. Research), що включають оцінювання якості досліджень вчених, продуктивності університету (кількість опублікованих наукових робіт), цитування (наприклад, визнання та посилання на ці статті іншими науковцями) та отримання нагород випускниками університету (наприклад, Нобелівська премія або Філдсовська премія),
- викладання (англ. Teaching), типовими показниками якого при оцінюванні якості викладання є зіставлення відгуків студентів шляхом проведення національних студентських опитувань, подальших реєстрації щодо вивчення курсів факультету,
- можливості працевлаштування (англ. Employability), що охоплює рівень студентів університету так званої «готовності до праці», а саме, здатності ефективно працювати в багатокультурній команді, виступати з презентаціями, керувати людьми та проектами, загальними показниками у цій сфері є опитування роботодавців щодо рівня підготовки випускників університетів та підтримки їх кар'єри у майбутньому,
- інтернаціоналізація (англ. Internationalization), що включає статистичні показники щодо навчання в університеті іноземних студентів, кількості студентів за обміном,

кількості національностей, представлених у студентському корпусі, кількості міжнародних партнерських відносин з іншими університетами та наявність релігійних об'єктів,

- доступність (англ. Facilities), що охоплює такі критерії як наявність спортивних приміщень, надання можливості користуватися ІКТ, зокрема хмарними сервісами, електронними бібліотеками та ін., медичні послуги, студентськи товариства,

- он-лайн / дистанційне навчання (англ. Online/Distance learning), що охоплює послуги та інформаційно-комунікаційне забезпечення для студентів у межах та поза межами університету щодо активної навчальної та наукової діяльності, а також для залучення студентів та викладачів у взаємодії з учнями загальноосвітніх навчальних закладів,

- соціальна відповідальність (англ. Social Responsibility), що вказує на те, наскільки серйозно університет виконує свої зобов'язання перед суспільством через інвестування в місцеві громади, благодійну діяльність та допомогу у ліквідації наслідків стихійних лих,

- інновації (англ. Innovation), що охоплюють результати діяльності ВНЗ для економіки, суспільства та культури,

- мистецтво та культура (англ. Arts & Culture), аналіз чого забезпечується кількістю концертів та виставок, організованих закладом, кількістю кредитів, культурних нагород та культурних інвестицій,

- інклюзивність (англ. Inclusiveness), що розглядається студентами як доступність навчання у ВНЗ для всіх, зокрема надання закладом стипендій та привілеїв для інвалідів та студентів з низьким рівнем доходу, забезпечення гендерної рівноваги та ін.,
- критерії спеціаліста (англ. Specialist Criteria), що підтверджується відповідно до акредитації та рейтингу навчальних дисциплін в університеті.

Так, перше місце і п'ять зірок в Світовому рейтингу університетів 2016-2017 має Массачусетський технологічний інститут (англ. Massachusetts Institute of Technology, MIT).

Комп'ютерно орієнтоване середовище MIT складається з багатьох наборів технологій та інформаційних ресурсів для академічного, дослідницького та адміністративного використання, зокрема співробітництва з іншими університетами світу [11].

Інформаційні системи та технології MIT (IS & T) надають послуги та інструменти, що доступні кожному члену спільноти MIT. Вони включають в себе: MITnet (мережа кампусів), обчислювальне середовище Athena (англ. Athena Computing Environment), що централізовано забезпечує апаратні та програмні ресурси, телефонну систему, служби розміщення високопродуктивних комп'ютерів для досліджень, централізованого ліцензування та завантаження програмного забезпечення, хмарних пропозицій та різноманітних служб підтримки.

MITnet з'єднує десятки тисяч комп'ютерів MIT з мережами по всьому світу та забезпечує високошвидкісний бездротовий зв'язок на додаток до дротових мережних з'єднань. Крім цього, в університеті активно ведеться профіль у Facebook (<https://www.facebook.com/MITnews>), який безпосередньо поєднаний із офіційним сайтом установи.

Athena – це навчальне комп'ютерно орієнтоване середовище MIT, в якому розміщені комп'ютерні лабораторії ("кластери"), приватні робочі станції в лабораторіях та відділах, сервери з віддаленим доступом та персональні комп'ютери на території Інститута. Athena заснована на операційній системі Linux і забезпечує великий набір сторонніх програм, включаючи популярні науково-технічні програми, такі як MATLAB, Maple і Mathematica.

Графічне програмне забезпечення, таке як SolidWorks, LabVIEW та Tableau, доступне через сітку програмного забезпечення IS & T разом з операційними системами, програмуванням, базою даних та програмним забезпеченням безпеки.

Слід звернути увагу, що систему хмарних сервісів на базі MIT, яка включає Dropbox, файловий хостинг, CrashPlan, рекомендоване рішення для резервного копіювання для

настільних і портативних комп'ютерів, Office 365 для мобільних пристроїв, що включає інтеграцію з Dropbox.

Суттєвим впливом на розвиток системи хмарних сервісів MIT є співпраця з провідними компаніями-виробниками ІКТ. Так у 2016 році компанія IBM Research оголосила про багаторічну співпрацю з відділом мозку та когнітивних наук MIT для просування наукової галузі машинного бачення, основного аспекту штучного інтелекту [12]. Співпраця об'єднала провідних мозкових, когнітивних та комп'ютерних вчених для проведення досліджень в області безконтрольного розуміння машинами аудіовізуальних потоків даних, використовуючи уявлення про модель мозку майбутнього покоління, щоб проінформувати досягнення у галузі машинного бачення. Крім того, IBM, MIT і Гарвардський університет створили заключили договір на п'ятирічну дослідницьку співпрацю у галузі розвитку ІКТ для наукових досліджень.

Друге місце в Світовому рейтингу університетів 2016-2017 займає Університет імені Ліленда Стенфорда-молодшого або Стенфордський університет (англ. Stanford University). В Університеті триває обговорення побудови системи інформаційних сервісів на базі хмарних обчислень. Проводяться науково-дослідні семінари, що охоплюють галузеві та академічні роботи з проблем впровадження хмарних обчислень у систему управління університетом, зокрема його міжнародну діяльність, включаючи інтерфейси програмування, управління ресурсами, ціноутворення, доступність і надійність, конфіденційність та безпеку [13]. Важливим завданням є науково-виробнича співпраця університету із компаніями Google та IBM, за якими вони надають факультетам та студентам доступ до хмар для дослідження, освіти та міжнародної наукової співпраці.

На третьому місці за Світовим рейтингом університетів 2016-2017 знаходиться Гарвардський університет (англ. Harvard University). Слід зазначити, що в цьому університеті ведеться активна робота щодо використання хмарних сервісів Amazon. Так Amazon Web Services (AWS) для Гарвардського університету є першим результатом програми Harvard Cloud & DevOps і забезпечує рамки доступу до веб-сервісів Amazon. AWS був обраний як постачальник якоря через його значну користувальницьку базу в Гарвардській спільноті та її популярність на ринку хмарних сервісів. Нещодавно Гарвард підписав угоду з компанією Amazon щодо надання хмарних послуг громаді Гарвардського університету, а також забезпечити простий та ефективний процес надання послуг у "Хмарі" за найвигідніших умов для шкіл, відділів та міжнародного співробітництва з університетами світу. У майбутньому ці можливості можуть бути розширені, щоб охоплювати інших постачальників хмарних сервісів загального користування (таких як Google, Azure або RackSpace) та внутрішньо побудованих приватних хмарних сервісів на основі вимог користувачів та потреб клієнтів [14].

Четверте місце у рейтингу посідає Кембриджський університет (англ. University of Cambridge). Крім офіційного сайту в університеті ведеться профіль у Facebook (офіційна сторіна університету на Facebook: <https://www.facebook.com/cambridge.university/>).

Служба високопродуктивних обчислень Кембриджського університету (англ. Cambridge University's high performance computing, HPC) планує запустити комерційну хмару. Сервіс, який на даний час (2017 рік) пропонується університетським департаментом, – це модернізація нових серверів та планування задоволення зростаючого попиту, оскільки університет застосовує нові правила щодо зарядки електроенергії, які, як очікується, спонукають користувачів університету переміщати обчислювальні завдання до більш ефективного центрального ресурсу.

Слід звернути увагу на проекти, що проводяться в університеті, які направлені на дослідження в галузі ІКТ, особливо щодо використання хмарних сервісів, для різної діяльності у межах закладу, зокрема міжнародної співпраці університетів. Так, основна увага дослідницької групи Кембриджського університету Opera полягає у розробці та

впровадженні відкритих, великомасштабних, широко поширених систем. Два основних напрями в області асинхронного проміжного програмного забезпечення - Кембриджська архітектура подій (англ. Cambridge Event Architecture, CEA) і, останнім часом, Hermes та SBUS – відкриті, рольові архітектури контролю доступу для безпечних послуг взаємодії: OASIS. Ці області пов'язані з контролем доступу до необхідних користувачу ІКТ та електронних ресурсів, реєстрації та повідомлення про події, а також про необхідні події для своєчасного скасування прав доступу.

Третій напрям політики управління полягає у забезпеченні контролю доступу. Ця робота пов'язана з дослідженнями широкомасштабних та повсюдними обчисленнями на основі довіри. Останні роботи в рамках гранту SmartFlow зосереджені на розподіленому управлінні потоком інформації (IFC). Політика щодо IFC застосовується не лише на межі компонентів системи, але і на кінцевому рівні. У межах проекту Cloud Safety Net буде вивчатися, яким чином IFC може зробити обчислення в хмарному середовищі більш безпечними [15].

Слід відмітити сумісний з Кембриджським університетом проект Центру дослідження хмарних обчислень Microsoft (Microsoft Cloud Computing Research Centre, MCCRC) - це фінансована компанією Microsoft співпраця між Кембриджським університетом (PI Jon Crowcroft, Jatinder Singh) та юридичним відділом QMUL (PI Christopher Millard). Група Opera сприяє дослідженням щодо контролю інформаційного потоку для хмарних обчислень. Так, MCCRC провів щорічний семінар CLaw (англ. Cloud Law) на IEEE IC2E у 2015, 2016 та 2017 роках за електронною адресою <http://www.claw-workshop.org> з метою виявлення нових напрацювань щодо забезпечення наукових та освітніх установ.

CLaw: Міжнародний семінар Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (англ. Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) з юридичних та технічних питань у сфері застосування хмарних обчислень в рамках IC2E: Міжнародна конференція IEEE з хмарних технологій.

За результатами опитування, проведеного в 2014 році серед співробітників та студентів Кембриджського університету, було виявлено ряд найбільш затребуваних послуг, що можуть бути здійснені за допомогою хмарних сервісів. Було з'ясовано, що найчастіше використовують такі хмарні сервіси: файловий менеджер, який дозволяє керувати файлами як локально, так і в хмарі, а саме, копіювати, переміщати, видаляти, вивантажувати і завантажувати файли (File & Folder Sync & Sharing File) та папка синхронізації й спільного доступу до файлів, Файлова система як сервіс (File System as a Service), Спеціальні додатки (Application-specific), Спеціальні рішення (Bespoke solutions) та DIY [16]. Ці сервіси наведені на рисунку 4 як система надання хмарних послуг в університеті.

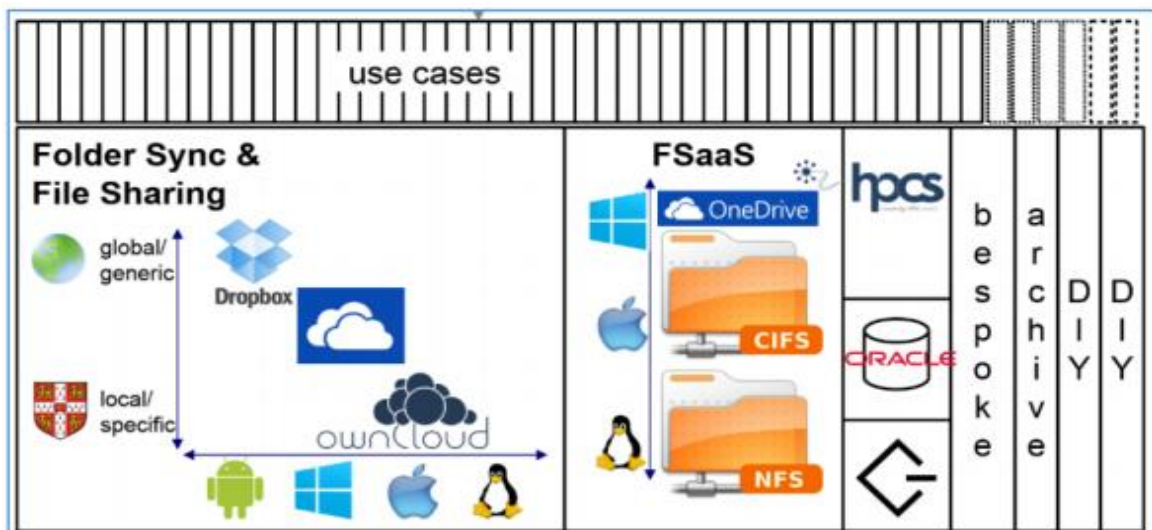


Рис. 4. Система надання хмарних послуг в Кембриджському університеті

Так, представлена система надання хмарних послуг у Кембриджському університеті [16], підтримує такі сервіси, як, наприклад: Amazon S3 Simple Storage Service, Dropbox, SugarSync, NetDocuments, Box.net (WebDAVs), LiveDrive (WebDAV / FTP), HiDrive (WebDAV / FTP), FTP, FTPS (SSL / TLS implicit), FTPES (SSL / TLS explicit), SFTP (SSH File Transfer), Samba / CIFS / Windows Share, Ubuntu One, WebDAV, WebDAVs (HTTPS) та ін.

Нижче на рисунку 5 представлена схема надання хмарних сервісів у Кембриджському університеті.

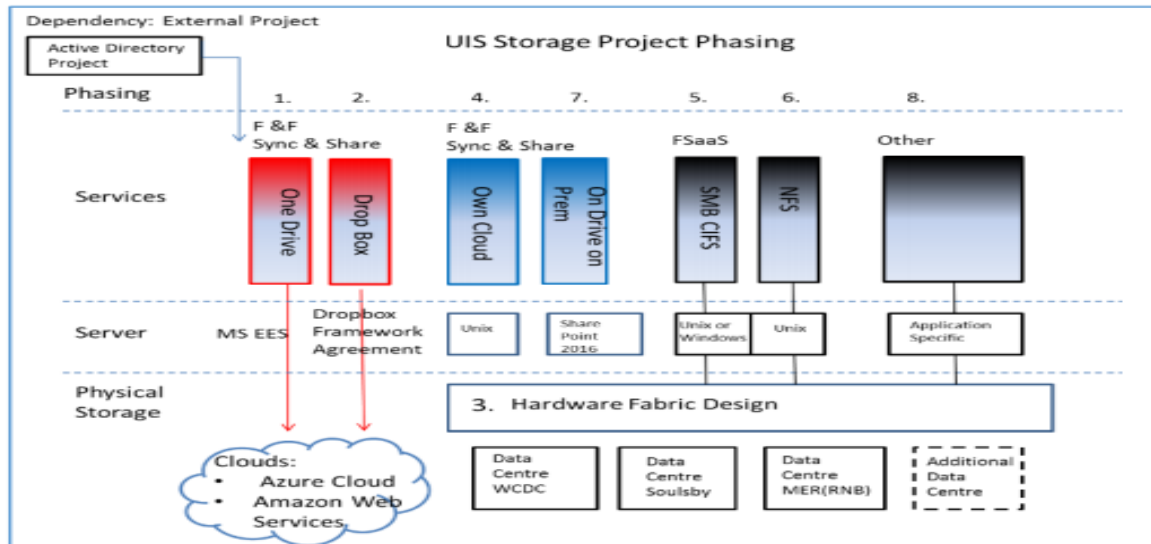


Рис. 5. Схема надання хмарних сервісів у Кембриджському університеті

На рисунку 5 показано декілька послуг, що надаються на одній платформі. Автори представленої схеми зосереджують увагу на тому, що найпопулярнішим хмарним сервісом в університеті є Dropbox, хоча використовують й інші служби зберігання даних, включаючи Microsoft OneDrive. Така архітектура дозволяє створити надійну, стійку та гнучку платформу для зберігання відомостей та забезпечення ІТ-послугами користувачів різних рівнів (наприклад, студентів, керівників відділів, адміністраторів та ін.) [16].

Слід відмітити, що в Кембриджському університеті, як і у вище зазначених університетах, ведуться активні пошуки на рівні керівників закладу та відділів щодо інформаційно-аналітичної підтримки міжнародного співробітництва. Про це свідчить, крім щоденного оновлення сайтів закладів та ведення профілів у хмарних сервісах як, наприклад, Facebook, заключення угод із аналітичними мультидисциплінарними базами даних, таких як Web of Science (WoS) та Scopus, що поєднують реферативні бази даних публікацій наукових установ у наукових журналах і патентів та забезпечують аналіз їх цитування [17].

Висновки

Здійснений аналіз теоретичних напрацювань закордонних науковців і дослідження сучасних освітніх практик щодо використання хмарних сервісів для підтримки міжнародного співробітництва в провідних світових університетах, доводить надзвичайну актуальність досліджуваної проблеми для вітчизняної освітньої галузі.

Провідні європейські університети проводять дослідження за такими основними напрямками: використання хмарних сервісів для ведення міжнародної діяльності в межах проектів TEMPUS, FP7, Horizon 2020, Erasmus+, Мережі університетів країн Чорного моря та ін.; розвитку та застосування Grid інфраструктури для підтримки навчальної та наукової діяльності університету.

Широке запровадження хмарних технологій і сервісів, зокрема сервіси Google; Microsoft Azure, Lync, YouTube, Facebook, платформи Enterprise Europe Network та ін. має сприяє: наближенню системи освіти України до світових стандартів та посиленню глобалізаційних процесів у галузі освіти загалом; підвищенню кваліфікації науковців

шляхом проведення спільних міжнародних наукових досліджень, проектів, конференцій та ін.; організації стажування професорсько-викладацького та студентського складу університетів; організації обміну викладачами та студентами та ін. Це вимагає від закладу пошуку шляхів безперервної взаємодії університетів світу, що можливо через впровадження ІКТ, зокрема хмарних сервісів у навчальну та наукову діяльність як підтримку дистанційного навчання, ведення документообігу в межах навчальних та наукових проектів, проведення міжнародних наукових конференцій, вебінарів, презентацій, круглих столів та майстер класів.

У подальшому окреслимо перспективи впровадження у вітчизняну педагогічну галузь та освітню практику вищих навчальних закладів хмарних сервісів і технологій для оптимізації й підвищення рівня ефективності навчальної, наукової та міжнародної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Keen, P.G., & Scott-Morton, M.S. (1978) *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
2. Abbasi, A., Sarker, S., Roger, H.L., & Chiang (2016). Big Data Research in Information Systems: Toward an Inclusive Research Agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(2).
3. Barbara Wixom, Thilini Ariyachandra, David Douglas, Michael Goul, Babita Gupta, Lakshmi Iyer, ... Ozgur Turetken. The Current State of Business Intelligence in Academia: The Arrival of Big Data. *Communications of the Association for Information Systems*, 34.
4. Mell, P., & Grance, T. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST Special Publication.
5. Soroko, N., & Shinenko, M. (2013). Use of cloud computing for development of teachers' information and communication competence. *Informational Technologies in Education*, 17,118-130.
6. Qaisar, S., & Khawaja, K.F. (2012) Cloud-computing: Network/Security threats and countermeasures. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 1323-1329.
7. Qi Zhang, Lu Cheng, & Raouf Boutaba (2010) Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *J Internet Serv Appl*, 1, 7–18.
8. Mircea, M., & Ioana A. Andreescu (2015) Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis. *15 pages Communications of the IBIMA*, Article ID 875547.
9. Олексюк, В.П., (2016). Проектування моделі хмарної інфраструктури ВНЗ на основі платформи APACHE CLOUDSTACK. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 54 (4),153-164.
10. *QS World University Rankings® 2016-2017* (2017).
11. *QS Topuniversities Methodology* (2017).
12. Massachusetts Institute of Technology. (2017) *Information Systems and Technology. Bulletin 2017-2018*.
13. *IBM and MIT to pursue joint research in artificial intelligence, establish new MIT-IBM Watson AI Lab?* (2017).
14. Jaeger, P.T., Lin, J., Grimes J.M. *Cloud Computing and Information Policy: Computing in a Policy Cloud?* (2017).
15. *Harvard Cloud Services* (2017).
16. *Cambridge University. Computer Laboratory* (2017).
17. *University of Cambridge Information Services Committee* (2017).
18. Жабін, А.О. (2016). *База даних Web of Science. Версія 5.22. Інструкція користувачу*. Нац. б-ка України імені В. І. Вернадського.
19. Dean, J., & Ghemawat, S. (2008). *MapReduce: Simplified data processing on large clusters*. *Communications of the ACM*, 51(1), 107-113.

20. Buytendijk, F. (2014). Hype cycle for big data. *Gartner*.
21. Konevshchynska, O.E., & Kravchenko, A.O. (2017). Network resources and services as means of information and communication between subjects of educational activity of higher educational institution. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal : scientific journal. Pedagogical Sciences*, 3 (89), 5-11.
22. Коневщинська, О.Е., Литвинова, С.Г. (2016) Електронні соціальні мережі як складник сучасних соціальних медіа. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 55 (5), 42-54.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Keen, P.G., & Scott-Morton, M.S. (1978) *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
2. Ahmed Abbasi, Suprateek Sarker, Roger, H.L., & Chiang (2016). Big Data Research in Information Systems: Toward an Inclusive Research Agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 17 (2).
3. Wixom, B., Ariyachandra, T., Douglas, D., Goul, M., Gupta, B., Iyer, L.,... Turetken, O. The Current State of Business Intelligence in Academia: The Arrival of Big Data. *Communications of the Association for Information Systems*, 34 (1).
4. Mell, P., & Grance, T. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST Special Publication.
5. Soroko, N., & Shinenko, M. (2013). Use of cloud computing for development of teachers' information and communication competence. *Informational Technologies in Education*, 17, 118-130.
6. Qaisar, S., & Khawaja, K.F. (2012) Cloud-computing: Network/Security threats and countermeasures. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*. 3(9), 1323-1329.
7. Qi Zhang, Lu Cheng, & Raouf Boutaba (2010). Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *J Internet Serv Appl*, 1, 7-18.
8. Mircea, M., & Ioana A. Andreescu (2011) Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis. [Electronic version]. *15 pages Communications of the IBIMA*. Article ID 875547.
9. Oleksyuk, V.P. (2016). Designing a Cloud Infrastructure Model for Higher Educational Institutions Based on APACHE CLOUDSTACK. *Information Technologies and Learning Tools*, 54 (4), 153-164.
10. *QS World University Rankings® 2016-2017* (2017).
11. *QS Topuniversities Methodology* (2017).
12. *Massachusetts Institute of Technology. Information Systems and Technology. Bulletin 2017-2018* (2017).
13. *IBM and MIT to pursue joint research in artificial intelligence, establish new MIT-IBM Watson AI Lab?* (2017).
14. Jaeger, P.T., Lin, J., Grimes J.M. *Cloud Computing and Information Policy: Computing in a Policy Cloud?* (2017).
15. *Harvard Cloud Services* (2017).
16. *Cambridge University. Computer Laboratory* (2017).
17. *University of Cambridge Information Services Committee* (2017).
18. Zhabin, A.O. (2016). *Database of Web of Science. Version 5.22. Instruction for user*. National Library of Ukraine named after V.I. Vernadskyi.
19. Dean, J., & Ghemawat, S. (2008). *MapReduce: Simplified data processing on large clusters*. *Communications of the ACM*, 51(1), 107-113.
20. Buytendijk, F. (2014). Hype cycle for big data. *Gartner*.
21. Konevshchynska, O.E., & Kravchenko, A.O. (2017). Network resources and services as means of information and communication between subjects of educational activity of higher educational

institution. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal : scientific journal. Pedagogical Sciences*, 3(89), 5-11.

22. Konevshchynska, O.E, & Litvinova, S.G. (2016) Social networks as a component of modern social media. *Information technology and learning tools*, 55 (5), 42-54.

Стаття надійшла до редакції 02.08.17

Andrii Kravchenko

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

FOREIGN EXPERIENCE OF USING CLOUD SERVICES FOR THE INFORMATION-ANALYTICAL SUPPORT OF THE ORGANIZATION OF INTERNATIONAL COOPERATION OF UNIVERSITIES

Foreign experience of using cloud services for the information-analytical support of the organization of international cooperation of universities is presented in the article. The best practices of using cloud services like new analytical tools and platforms for solving complex problems of optimization of the management of scientific and international activities of universities are analyzed. Architecture of the cloud computing environment as a system is analysed; it consists of 4 blocks: hardware; infrastructure; platforms and applications and cloud taxonomy for the organization of the scientific, academic and international activities of the University support, as well as taxonomy of the main cloud technologies to support the University's academic and international activities. The activities of the leading universities of the world for 2016-2017 are monitored and the expert results of Quacquarelli Symonds specialists' are presented according to the World University Ratings. The evaluation was carried out based on more than 50 different indicators, such as: academic reputation; employer's reputation; faculty / student rate; reference (quotation) about the faculty; international correlation of faculties; international student rate; assessment of the quality of researches of scientists and determination of productivity of the university; number of quotes; graduate university rewards; assessment of teaching quality; employment opportunity; Internationalization, which includes statistical indicators for the number of foreign students studying at University; number of exchange students; number of international partnership Agreements with other universities; accessibility; the possibility of distance learning; social responsibility; innovation; art and culture; inclusiveness, etc.

Key words: information and communication technologies, cloud services, information and analytical support, the international cooperation, university.

Кравченко А. А.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В статье исследованы зарубежный опыт использования облачных сервисов для информационно-аналитической поддержки организации международного сотрудничества университетов. Проанализированы лучшие практики использования облачных сервисов как новых аналитических инструментов и платформ для решения сложных задач оптимизации управления научной и международной деятельностью университетов. Рассмотрены архитектуру среды облачных вычислений как систему, состоящую из 4-х блоков: аппаратного обеспечения, инфраструктуры, платформы и приложений, а также таксономию основных облачных технологий для поддержки научной, учебной и международной деятельности университета. Осуществлен мониторинг деятельности ведущих университетов мира за 2016-2017 годы и представлены экспертные результаты специалистов компании Quacquarelli Symonds согласно Всемирного рейтинга университетов. Оценивание осуществлялось за более чем 50-ю различными показателями, среди которых: академическая репутация, репутация работодателя, факультет/студенческий коэффициент, цитирование

(цитаты) о факультете, международное соотношение факультетов, международный студенческий коэффициент, оценка качества исследований ученых и определения производительности университета, количество цитирований, получения наград выпускниками университета, оценки качества преподавания, возможность трудоустройства, интернационализация, включающий статистические показатели по обучению в университете иностранных студентов, количество студентов по обмену, количество международных партнерских отношений с другими университетами, доступность, возможность осуществления дистанционного обучения, социальная ответственность, инновационность, искусство и культура, инклюзивность и др.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, облачные сервисы, информационно-аналитическая поддержка, международное сотрудничество, университет.

УДК 378:37.018+004

Концедайло В. В.

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир,
Україна

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ТА ЗАРУБІЖНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

DOI: 10.14308/ite000646

У статті розглянуто наукові підходи до формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів у вітчизняній та зарубіжній літературі. З'ясовано, що розробка програмного забезпечення, як правило, відбувається у контексті управління програмними проектами. Відповідно до досліджень, найбільшою проблемою проектів розробки програмного забезпечення є досить високий відсоток невдало завершених проектів. Дослідниками відзначається, що основним чинником невдалого завершення проектів розробки програмного забезпечення є відсутність або низький рівень володіння «м'якими» компетентностями у учасників проектів, у тому числі у інженерів-програмістів. Проведено літературний огляд робіт, опублікованих за темою формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Виявлено, що на даний момент існує низка досліджень та наукових підходів щодо формування професійних «м'яких» компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Відповідно до проаналізованих наукових підходів можна умовно поділити існуючі підходи на три групи: підходи, що базуються на проведенні відповідних позааудиторних заходів; підходи, що базуються на проектно-орієнтованому навчанні; підходи, що базуються на використанні ІКТ, наприклад, ігрових симуляторів, у поєднанні з лекціями і навчальними проектами. Вище зазначені групи підходів розглянуто більш детально, з розподілом по дослідженням окремих авторів.

Ключові слова: професійні компетентності, «м'які» компетентності, інженери-програмісти.

Вступ. Існує світова дискусія стосовно такого питання: як навчати студентів інженерних спеціальностей більш якісно у час, коли суспільство безупинно змінюється, а нові вимоги до навичок, здібностей, компетентностей та етичних цінностей майбутніх інженерів з'являються дуже швидко. Все більше навчальних закладів шукають нові методики, що дозволять студентам інженерних спеціальностей, у тому числі майбутнім інженерам-програмістам, мати справу з реальними професійними ситуаціями ще у процесі навчання [1; 2].

Сучасні організації та компанії використовують інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для досягнення своїх стратегічних цілей та отримання конкурентної переваги на ринку [1]. Програмне забезпечення (ПЗ) є одним з важливих компонентів ІКТ. Зазвичай програмне забезпечення розробляється як проект, так як проектний підхід має такі переваги: використання менших фінансових та людських ресурсів, економія часу, а також позитивний вплив на досягнення стратегічних цілей організації [3]. Слід підкреслити, що одним із пріоритетів при розробці ПЗ є розробка високоякісного та ефективного програмного забезпечення [4].

Постановка проблеми. Варто зазначити, що розробка ПЗ, як правило, відбувається у контексті управління програмними проектами (УПП). Відповідно до дослідження Халеда



Концедайло В. В.

Емама [5], найбільшою проблемою проектів розробки програмного забезпечення (ППЗ) є досить високий відсоток невдало завершених проектів - тобто проектів, що були закінчені невчасно, або не у рамках бюджету, або у них відсутні певні необхідні можливості та функції.

Відповідно до досліджень Швета Санкхвара (Shweta Sankhwar) та Дхірендри Пандея (Dhirendra Pandey), великий відсоток невдало завершених ППЗ спостерігається кожен рік вже більше десяти років поспіль [6]. Зазначимо, що відсоток невдало завершених проектів розробки ПЗ перевищує відсоток невдало завершених проектів в інших галузях, наприклад, у галузях будівництва, телекомунікації [5]. Дослідниками Гопараю Пурна Судхакаром (Goparaju Purna Sudhakar), Айешою Фаруком (Ayesha Farooq) та Сангхамітрою Патнаїк (Sanghamitra Patnaik) було визначено, що 70% ППЗ закінчуються невдачею [7]. Високий відсоток невдало завершених ППЗ призводить до того, що організації та компанії, що є замовниками ППЗ, не отримують вигоду від проектів у повній мірі. Відповідно до досліджень Пола Кларке та Рорі О'Коннора іншим недоліком для таких компаній та організацій є те, що вони не отримують відповідний очікуваний прибуток на інвестований капітал (англ. «Return on investment» або «ROI») [8]. Дослідники зазначають, що існує декілька чинників, що приводять до провалу ППЗ: недостатня участь користувачів, а також старшого керівництва, у розробці проектів; погане управління проектами; низька кваліфікація керівництва та низький рівень розуміння наявних технологій [8; 9]. Також дослідниками відзначається, що основним чинником невдалого завершення ППЗ є відсутність або низький рівень володіння «м'якими» компетентностями у учасників проектів, у тому числі у інженерів-програмістів [10].

Відповідно до досліджень, проведених Джо Ен Старквесе та Ірою Пент [10; 11], одним із факторів, що сприяє невдалому завершенню ППЗ є відсутність у учасників проектів необхідних професійних компетентностей.

Слід зазначити, що згідно досліджень Алі Ноудусебені (Ali Noudoostbeni) 67% завершувались невдачею через недостатній рівень м'яких компетентностей учасників проектів [13]. Дослідники Джо Ен Старквесе (Jo Ann Starkweather) та Дебора Стівенсон (Deborah Stevenson) [10], також вказують, що недостатній рівень м'яких компетентностей учасників проектів зробили свій внесок у провал значної частини ППЗ.

Дослідниками Емануелем Метсвені (Emmanuel Mtsweni), Тертією Хорне (Tertia Hörne) та Джон Ендрю ван дер Полом (John Andrew van der Poll) було встановлено [1], що «м'які» компетентності мають важливе значення для успішного завершення ППЗ, тобто завершення проектів вчасно, у рамках бюджету та з усіма необхідними можливостями та функціями. Дослідники виділяють три головні м'які компетентності для розробників програмного забезпечення:

- робота у команді,
- професійна чесність та етика,
- а також співпраця. [1]

Зазначені компетентності важливі для розробників програмного забезпечення, так як ППЗ організовуються на основі команд або груп, де інженери-програмісти, як правило, становлять більшу частину від усієї команди.

На думку Метсвені, Хорне та ван дер Пола, наступні «м'які» компетентності є також вкрай важливими для інженерів-програмістів у ППЗ:

- Планування та пріоритизація
- Комунікативність
- Вирішення проблем
- Прийняття рішень
- Міжособистісні відносини, компетентності впливу та переговорів [1]

Тенденція провалів ППЗ є великою проблемою для промисловості та серед наукових кіл. Згідно з дослідженням Халеда Ель Елмам (Khaled El Elmam) та Гюнеса Кору (Günes

Koru) [5], п'ять головних чинників, що призводять до провалів проектів, відносяться до саме відсутності необхідних м'яких компетентностей у учасників проектів [1]. Ці результати також підтверджуються вимогами до ПППЗ, розробленими такими дослідниками, як Алі Ноудусебені (Ali Noudoostbeni), Норізан Мохд Ясін (Norizan Mohd Yasin) та Хашем Саларзадех Дженатабаді (Hashem Salarzadeh Jenatabadi) [13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання формування професійних компетентностей у майбутніх інженерів-програмістів тією чи іншою мірою розглядають у своїх роботах такі дослідники, як Емануель Метсвені (Emmanuel Mtsweni) [1], Тертіа Хорне (Tertia Hörne) [1], Джон Ендрю ван дер Пол (John Andrew van der Poll) [1], Фахім Ахмед [4], Луїз Фернандо Капрец (Luiz Fernando Capretz) [4], Салах Буктіф (Salah Bouktif) [4], Пі'ер Кемпбел (Piers Campbell) [4], Максим Вінник [12], Артур Феррейра де Сілва (Artur Ferreira da Silva) [20], Хосе Тріболет (José Tribolet) [20], Джульєта Ногuez (Julieta Noguez) [23], Енріке Еспіноза (Enrique Espinosa) [23], Маргарет Морган (Margaret Morgan) [26], Пірс О'Горман (Pearse O'Gorman) [26], Меліх Арат (Melih Arat) [21], Крейг Колфілд (Craig Caulfield) [28], Девід Віл (David Veal) [28], Станіслав Пол Мей (Stanislaw Paul Maj) [28], Цзяньхун Ся (Jianhong Xia) [28], Рітіка Атал (Ritika Atal) [29], Ашиш Сурека (Ashish Sureka) [29], та ін.

Метою нашої статті є аналіз наукових підходів до формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів.

Виклад основного матеріалу.

Теоретичні основи формування професійних компетентностей.

На думку дослідника Мікаеля Поланьї [14], професійні «м'які» компетентності розуміються та використовуються інтуїтивно, мимоволі, тому їх нелегко сформувати за допомогою лекцій та занять у аудиторіях. Автор підкреслює, що дані компетентності засвоюються за допомогою соціалізації [14] у соціально-професійному контексті. З іншого боку, «м'які» компетентності дуже різноманітні, і вони не можуть бути повністю освоєні за допомогою занять або протягом навчального семестру. Для того, щоб студенти могли розвивати і сформувати професійними «м'які» компетентності, необхідно створити контекст практики, що у свою чергу дослідник Дональд Шон [16] називає «рефлексивним практикумом» (англ. reflective practicum). Рефлексивний практикум імітує деякі умови, з якими стикаються професіонали у своїй реальній професійній діяльності, працюючи на компанії, що надають або, навпаки, обмежують можливості навчатися на практиці.

Як найкраще розвивати комунікаційні, когнітивні та аналітичні компетентності? Щоб відповісти на це питання, дослідник Роберт Левассур (Robert E. Levasseur) пропонує зрозуміти, як саме розвиваються люди. На думку автора, зрозумівши даний процес, ми зможемо вирішити, які методи можуть сприяти максимальному розвитку кожного з типів комунікаційних, когнітивних та аналітичних компетентностей. На думку Левассуру, такою є природа людського розвитку [17].

Зазначимо, що існує багато точок зору щодо того, як саме люди розвиваються. Так, дослідник Курт Левін (1951) вважає [18], що поведінка є результатом взаємодії індивідуальності (I) та її середовища (C):

$$\text{Поведінка} = f(I, C). \quad (1)$$

Оскільки компетентності – це, відповідно до Левіна [18], в основному розвинені моделі поведінки, то можна припустити, що:

$$\text{Розвиток компетентностей} = f(I, C). \quad (2)$$

Грунтуючись на цій моделі, наявність сильного бажання (I) сформувати компетентність є важливою умовою, проте не є достатньою для її формування. Так звані «сприятливі екологічні фактори» (C) також важливі та необхідні. Наведемо приклад: якщо людина має бажання навчитися грі на скрипці, але не має необхідної суми грошей, необхідної для оплати уроків гри, ця людина не зможе розвинути та сформувати відповідну компетентність. Таким же чином, але навпаки: людина може не хотіти вивчати математику, але якщо формування

цієї компетентності необхідно для отримання ступеню у коледжі або університеті, цій людині доведеться розвивати дану компетентність.

Пізніше дослідник Урі Бронфенбреннер (Bronfenbrenner) [19] взяв просту та елегантну модель дослідника Левіна та розвинув її ще на крок далі. Бронфенбреннер також розглядає середовище, у якій людина проживає, як критичний елемент розвитку людини. Однак він розглядає навколишнє середовище з точки зору її надбудов, які у сукупності він називає екологічним середовищем. Згідно Бронфенбреннера: «Екологічне середовище — це набір вкладених один в одного структур, кожна з яких знаходиться всередині наступної, як у наборі мотрійок».

Як стверджує Бронфенбреннер, внутрішній рівень (тобто мікросистема) містить саму людину, а також її близьких (наприклад, дім та батьки). Наступний рівень (тобто мезосистема) складається з тих систем (і людей всередині них), з якими людина має важливі та часті контакти (наприклад, школа та вчителі; робота та колеги). Третій рівень (тобто екзосистема) включає людей та події, які впливають на індивіда, проте індивід не має зворотного впливу на відповідну систему (наприклад, робоче місце батьків у випадку з дитиною). Останній рівень (тобто макросистема) являє собою культуру або суспільство (у його широкому розумінні), яке оточує людину, але не має безпосереднього впливу на людину на регулярній основі (наприклад, освітня система). Основоположним для теорії Бронфенбреннера є поняття екологічного переходу: «Екологічний перехід відбувається кожен раз, коли позиція людини в екологічному середовищі змінюється у результаті зміни її ролі, оточення чи обох чинників» [19].

Ці переходи відбуваються доволі часто та визначають відповідні етапи або віхи розвитку людини. Наприклад, відвідування або закінчення школи, прийом або звільнення з роботи, укладання шлюбу або розлучення - це екологічні переходи, які надають значні можливості для подальшого розвитку людини та формування необхідних компетентностей, у тому числі професійних. Бронфенбреннер інкапсулює ці концепції в єдине визначення людського розвитку, яке включає в себе його рушійні сили, безперервний процес та бажаний результат. Так, людський розвиток - це процес, за допомогою якого людина пізнає більш розширену, диференційовану та обґрунтовану концепцію навколишнього середовища, стає вмотивованою та здатною брати участь у різних видах діяльності, що схожі або більш складні за формою та змістом [19].

У цілому, за словами Бронфенбреннера, якщо ви хочете каталізувати розвиток людини та сформувані певні компетентності, тоді необхідно поліпшити відповідні системи у середовищі даної людини. Таким чином, відповідна взаємодія між навколишнім середовищем та людиною матиме форму зміни її ролі або її оточення та призведе до екологічного переходу у середовище з більш високим рівнем. При цьому, якщо присутня персональна мотивація людини до зміни, тоді результатом зміни буде індивідуальний ріст і розвиток. Наприклад, якщо ви хочете, щоб дитина навчилася краще і швидше читати, тоді варто зробити процес читання цікавим та читати разом з нею. Ця сприятлива зміна у мезосистемі дитини, що представляє собою перехід ролі дитини від самотійного учня до активного учасника спільного та цікавого навчального процесу, сприятиме екологічному переходу. І як наслідок, цілком ймовірно, що дитина стане достатньо вмотивованою, щоб навчатися читати самотійно. [19]

Таким чином, як результат, ми отримуємо розвиток людини. Розглянемо також дещо більш докладний приклад, що стосується впливу змін у державних законах та політиці, покликаних покращити економічне становище суспільства. У разі ефективної реалізації дані зміни (тобто зміни у макросистемі) призведуть до змін на робочих місцях (тобто у екзосистемі), що поліпшить обставини існування батьків. Це у свою чергу може позитивно вплинути на мікросистему дитини. Наприклад, якщо у результаті прийняття нових законів та ведення державою відповідної ефективної економічної політики батьки отримують більш високу заробітну плату, це може дозволити їм проводити більше часу вдома з дитиною. У свою чергу це може привести до більш швидкого зростання дитини. Зауважимо, що даний

результат безпосередньо пов'язаний зі сприятливою зміною відповідного екологічного середовища людини [17].

Отже, відповідно до теорій Левіна і Бронфенбреннера, освіта та навчання, можливо, є базовими механізмами для розвитку професійних «твердих» компетентностей. Але, по суті, розробка таких компетентностей вимагає наявності особистої мотивації до навчання, а також наявності навчального середовища, що підтримує індивідуальне навчання, але не вимагає міжособистісної взаємодії. У той же час для розвитку професійних «м'яких» компетентностей необхідні особиста мотивація, а також набагато складніше екологічне середовище для підтримки особистої взаємодії з іншими людьми, що є необхідним для розвитку особистості. Саме тому, у теорії, формування «м'яких» компетентностей набагато складніше, ніж формування «твердих» компетентностей, бо це вимагає активної взаємодії з іншими людьми на постійній основі, готовність приймати критику та робити висновки на основі зворотного зв'язку [18, 19].

Якщо підсумувати, людина не може сформувати «м'які» компетентності лише читаючи книгу. Необхідна допомога інших людей. Тому не дивно, що студенти вищих навчальних закладів, які не потребують високого рівня міжособистісної взаємодії (такі, як інженерія, фінанси, бухгалтерський облік або математика) не потрапляють на ринок праці з добре сформованими м'якими компетентностями, на відміну від студентів таких дисциплін як, наприклад, менеджмент. І цьому є пояснення: по-перше, такі студенти, у більшості випадків, менш вмотивовані на формування м'яких компетентностей за характером їх індивідуальності (І); по-друге, академічне середовище (С) не підтримує формування цих важливих компетентностей. Таким чином, це завдання (сформувати «м'які» компетентності) лягає на плечі роботодавців. У даному випадку, роботодавці можуть досягти цієї мети за допомогою надання студентам та працівникам можливості постійної практики. На думку дослідників Левассура [17], постійна практика «м'яких» компетентностей, а також зворотній зв'язок, що базується на самоаналізі та конструктивній критиці, отриманій від інших, сприяє сталому розвитку цих професійних компетентностей.

Дослідження та наукові підходи до формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів

На даний момент існує низка досліджень та наукових підходів щодо формування професійних «м'яких» компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Відповідно до проаналізованих наукових підходів можна умовно поділити існуючі підходи на три групи:

- 1) підходи, що базуються на проведенні відповідних позааудиторних заходів;
- 2) підходи, що базуються на проектно-орієнтованому навчанні;
- 3) підходи, що базуються на використанні ІКТ, наприклад, ігрових симуляторів, у поєднанні з лекціями і навчальними проектами.

Розглянемо ці підходи більш детально.

1. Підходи, що базуються на проведенні відповідних позааудиторних заходів.

1.1. Підхід де Сілва та Тріболета.

Дослідники Артур Феррейра де Сілва (Artur Ferreira da Silva) та Хосе Тріболет (José Tribolet) [20] пропонують допомогти студентам спеціальностей розробки ПО та програмної інженерії (майбутнім інженерам-програмістам) у розвитку «м'яких» компетентностей за допомогою участі у відповідних позакласних заходах. Участь у цих позакласних заходах перевіряється та оцінюється навчальним закладом протягом періоду шести семестрів. Важливим у даному підході є також інтеграція до навчальної програми так званого «особистого портфолію». Мета «особистого портфолію» полягає у формуванні «м'яких» компетентностей студентів через практику позакласної діяльності та рефлексію їх участі.

Професійні «м'які» компетентності, які студенти можуть розглянути та сформувати протягом шести семестрів, включають у себе: ініціативність, спільне навчання, безперервний саморозвиток, політичну кмітливість, соціальні компетентності (співпраця, робота в команді, обмін досвідом), міжособистісні відносини, творчість, підприємництво, інноваційність, тайм-

менеджмент (планування та пріоритезація), стійкість, зовнішню та організаційну поінформованість, лідерство, професійну чесність та етику, орієнтацію на кінцевий результат, компетентності рефлексії та звітності [20].

Для того, щоб сформувати зазначені компетентності, студенти можуть брати участь у багатьох видах позакласної діяльності. Навчальні заклади пропонують майбутнім інженерам-програмістам участь у близько 50 видах заходів, проте студенти також можуть запропонувати інші види діяльності для розвитку необхідних м'яких компетентностей. Найбільш поширені види позакласної діяльності включають: організацію заходів, стажування на підприємствах, розробку програмного забезпечення та веб-сайтів для "клієнтів", спортивні заходи, культурні заходи, відвідування професійних та «м'яких» курсів, моніторинг освітніх і навчальних заходів [20].

Важливо зазначити, що студенти зобов'язані сформувати багате «особисте портфоліо» протягом шести семестрів, тобто брати участь у багатьох різноманітних видах позакласної діяльності. Це необхідно для того, щоб сформувати достатній перелік м'яких компетентностей, що важливі для успішної роботи інженерів-програмістів. На початку кожного семестру студенти повинні:

- запропонувати один вид позакласної діяльності, у якому вони планують брати участь;
- сформулювати цілі цієї діяльності;
- сформулювати, що саме вони очікують від отриманого досвіду (які компетентності, у тому числі м'які, вони очікують сформувати) [20].

Також на початку кожного семестру викладачі кафедри, а також компанії та організації, що співпрацюють з навчальним закладом, і навіть студенти можуть робити пропозиції щодо позакласних заходів на цей семестр.

1.2. Підхід Арата.

У 2014 році дослідник Меліх Арат (Melih Arat) у своїй роботі [21] зазначив, що так звані «м'які» компетентності можна здобути лише у соціальному середовищі. Як зазначає Арат, під час навчання в університеті студент може сформувати м'які компетентності, беручи участь наступних видах діяльності:

- тривала виробнича практика;
- спорт;
- волонтерські заходи та проекти;
- проекти у сфері мистецтва та дизайну;
- постійні майстер-класи та заняття; внутрішні та міжнародні подорожі; навчання гри на музичному інструменті.

Розглянемо вплив вище зазначених видів діяльності на розвиток майбутніх інженерів-програмістів більше детально.

Тривала виробнича практика. Протягом тривалої виробничої практики студент дотримується правил комунікації, проведення бізнес-зустрічей, а також дрес-коду компанії. У той же час він навчається розрізняти ситуації, коли варто висловитися, а коли краще промовчати. У даному випадку ціна помилки не є високою ані для роботодавця, ані для самого студента. Студент не несе суттєвої відповідальності, тому невиконання певного обов'язку не буде мати негативного впливу на компанію, однак для самого студента це чудова можливість навчатися на власних помилках. Більш того, під час проходження виробничої практики студент навчається водночас пристосовуватися до робочого розпорядку компанії.

Спорт. Більшість видів спорту сприяють формуванню «м'яких» компетентностей. Так, наприклад, перед студентом, який грає за університетську команду з баскетболу, стоїть ціла низка завдань. Він повинен відвідувати тренування кожного дня, адже це його командний обов'язок. Розподіляючи час між тренуваннями та навчанням, він покращує компетентності управління своїм часом. Вміння домовлятися та переконувати стане у нагоді, якщо, наприклад, час важливого матчу співпаде з випускним іспитом. Поява нового гравця у

команді сприятиме формуванню компетентності адаптивності. Студенту доведеться бути скромним і стриманим аби прийняти іншого гравця команди у якості капітана. Більш того, граючи у баскетбол, студент навчиться слідувати певній стратегії гри, яку команда обрала перед матчем. Інші види спорту такі, як футбол, альпінізм, гребля та атлетика тощо, також будуть ефективними у формуванні «м'яких» компетентностей.

Волонтерська робота та проекти. Загалом, участь у волонтерських проектах – ефективний інструмент навчання. Це також підтверджує дослідник Даяна Лаур у своїй роботі «Authentic learning experiences: A real-world approach to project-based learning» [22]. Спроби зібрати пожертви або організувати з'їзд чи ярмарок для благодійної організації сприяють розвитку навичок комунікації та вирішення проблем. Для успішного збору пожертв студенти також повинні володіти компетентностями впливу та переговорів. Більш того, кожна благодійна організація співпрацює з великою кількістю волонтерів, і кожен волонтер у свою чергу мусить у гармонійно співпрацювати з іншими. Варто зазначити, що функціонування благодійних організацій в якомусь сенсі навіть складніше, ніж функціонування корпорацій, адже люди виконують свою роботу не за гроші, саме тому, щоб переконати волонтерів виконати певне завдання, потрібні розвинуті лідерські якості.

Проекти у сфері дизайну та мистецтва. В основі кожного мистецького проекту лежить певна ідея та фантазія. Людська фантазія не має кордонів, а це створює певний дисбаланс між доступними ресурсами та ресурсами, які необхідні для реалізації фантазії, а отже для втілення своєї ідеї у життя студенти мусять вирішити проблему обмежених ресурсів. Для більшості таких проектів встановлюється певний термін на їх створення, що сприяє розвитку компетентності управління своїм часом. Проекти, у яких залучено декілька осіб, розвивають компетентності злагодженої співпраці та командної роботи.

Постійні майстер-класи та заняття. Кожне заняття та майстер-клас, як правило, проводить учитель або керівник, і таким чином студенти навчаються працювати під чийсь керівництвом. Заняття відбуваються у групах, що допомагає розвинути компетентності взаємодії з іншими людьми. Для засвоєння певних знань або умінь заняття мають бути постійними, таким чином студент навчається управляти своїм часом та зосереджуватися на предметі вивчення. У кожного заняття є початок і кінець, що є подібним до робочих годин, що у свою чергу допомагає розвинути почуття відповідальності.

Внутрішні та міжнародні подорожі. Подорож протягом місяця до Європи, Південної Америки або Далекого Сходу неодмінно поліпшить компетентності поведінки у незнайомих умовах, адже турист мусить знайти, де саме мешкати, де харчуватися, а також коли і як відвідувати нові місця. Для того, щоб зробити правильний вибір, до подорожі потрібно підготуватися заздалегідь, отже це формує компетентності планування. Упродовж подорожі студент має можливість спілкуватися з різними людьми, розвиваючи компетентності комунікації. Окрім того, щоб мандрівка була комфортною, студенту необхідно розрахувати бюджет, а це у свою чергу формує компетентності управління коштами.

Навчання гри на музичному інструменті. Навчання гри на музичному інструменті – це досить довготривалий процес. Ключем успіху у ньому є дисципліна, якої можна навчитися у процесі освоєння інструменту. Крім того, навчання гри на музичному інструменті вимагає живого зацікавлення музикою, іншими виконавцями та композиціями. Процес освоєння інструменту відбувається під прямим або непрямим керівництвом, тому учні навчаються працювати під різними видами керівництва. [21]

Також Арат звертає увагу на те, що вищеперераховані види діяльності сприяють формуванню м'яких компетентностей лише за наявності наступних умов [21]:

- цілеспрямованість та наявність у студентів бажання сформуванню відповідні м'які компетентності;

- підтримка взаємовідносин з іншими людьми;
- відповідальність студента;
- слідування правилам та професійним вказівкам;
- встановлення часових рамок;
- тривалий термін (мінімум три з половиною місяці);
- контекстуальне навчання. [21]

2. Підходи, що базуються на проектно-орієнтованому навчанні.

2.1. Підхід Ногуез та Еспінози.

У той же час дослідники Джульєта Ногуез (Julieta Noguez) та Енріке Еспіноза (Enrique Espinosa) з Монтерейського технологічного інституту представляють дослідження [23], у якому розглядається поведінка студентів, розвиток їх м'яких компетентностей і вдосконалення навчального процесу за допомогою проектно-орієнтованого курсу програмної інженерії. Проектно-орієнтоване навчання (ПОН) базується на тому, що студенти працюють над одним справжнім проектом протягом усього курсу навчання.

Проектно-орієнтований підхід забезпечує наступні переваги:

- дозволяє студентам навчитися вирішувати проблеми, використовуючи відповідні знання незалежно від дисципліни;
- навчальна діяльність зосереджена на вивченні та вирішенні практичних проблем в умовах, коли рішення не може бути відоме заздалегідь;
- навчальний проект побудований таким чином, що вирішення практичних проблем може потребувати використання взаємодії різних компетентностей сформованих у різних дисциплінах;
- використання міждисциплінарних зв'язків допомагає студентам усвідомити та оцінити взаємозв'язок між різними дисциплінами в умовах розробки конкретного проекту;
- дозволяє студентам вільно шукати та створювати рішення відповідних проблем, що виникають у ході проекту, тож студенти можуть створювати нові знання та практики. [24]

Дидактична стратегія проектно-орієнтованого підходу зображує активне навчання як освітню парадигму, що перетворює безпосередній досвід в інструмент для підтримки та стимулювання навчання [23].

Дослідниками були визначені наступні основні завдання курсу розробки програмного забезпечення:

1. Знати, розуміти та застосовувати методи аналізу та проектування ПО під час розробки інформаційних систем.
2. Вміти визначати проблеми у застосуванні інформаційних технологій для планування, аналізу та розробки інформаційних систем з використанням творчого підходу. [23].

Для досягнення даних цілей необхідним є керування та координація процесу. Таким чином, студенти зможуть створювати надійні та прості в обслуговуванні інформаційні системи. Водночас студенти зможуть отримати компетентність у підготовці технічної документації та довідників, що є необхідними для підтримки функціонування інформаційних систем. Процес обговорення усіх етапів побудови інформаційних систем також є вкрай важливим інструментом у навчанні студентів. Використовуючи отримані на практиці знання, студенти мають можливість створити своєрідне портфоліо, що має містити інформацію про результати «навчання у процесі діяльності», випадки розв'язання конфліктів та повний перелік продуктів, що були розроблені у складі відповідної команди. Завдяки такому

портфоліо стає можливим прослідкувати недоліки курсу, що, як наслідок, допоможе покращити їх у майбутньому.

Окрім цього, у рамках курсу студенти мають можливість сформувати та розвинути професійні компетентності, представлені у табл. 1 [23].

Таблиця №1.

«М'які» професійні компетентності	Інші професійні компетентності
<ul style="list-style-type: none"> • Компетентності командної роботи. • Лідерство. • Почуття відповідальності. • Самостійне вивчення матеріалу. • Чесність. • Компетентності управління. • Компетентності планування. • Компетентності ведення переговорів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність виявляти та вирішувати проблеми менеджменту у ІТ компаніях. • Компетентності застосування різних інструментів для моделювання інформаційних систем. • Компетентності розробки інформаційних систем (планування, аналіз, проектування, розробка, тестування тощо). • Компетентності підготовки технічної документації та довідників.

Як зазначають дослідники, під час консультативного та навчального семестру, від студентів вимагається побудувати інформаційну систему середньої складності, а також портфоліо заданого проекту. У даному випадку портфоліо повинно містити записи та нотатки наступних етапів проекту [25]: наймові та контрактні угоди, системний аналіз та дизайн компонентів проекту, документацію можливостей інтеграції та відновлення системи, конспект проекту, а також план розгортання та впровадження проекту. Груповий процес розробки проекту складається з наступних кроків [23]:

1. На початку курсу майбутні інженери-програмісти повинні обміркувати та описати свої очікування від проекту, свій фактичний рівень знань у рамках курсу та своє бажання внести вклад в успіх проекту;
2. Протягом наступних двох тижнів від початку курсу студенти отримують знання про процес побудови команди проекту, обов'язки лідера, стратегії вирішення конфліктів та інструменти управління проектами;
3. Далі команди повинні визначити сильні та слабкі сторони кожного з учасників;
4. Зафіксувати контракт; починаючи з третього тижня, коли команди вже сформовані, починається проект; на даному етапі учасники вже повинні розробити та підписати офіційний контракт із зазначенням ролі кожного учасника команди; кожна команда складається з п'яти членів, і на кожному етапі семестру роль лідера повинна бути змінена;
5. Від команд вимагається проводити щотижневий аналіз та рефлексію своєї роботи; вимагаються як індивідуальні аналіз та рефлексія, так і групові (ключові теми: групові конфлікти; очікування; короткострокові цілі; прогрес; що працює правильно? які є проблеми? що можна поліпшити?). [23].

У рамках кожного проекту проводяться презентації по закінченню кожної з трьох віх проекту, а також фінальна презентація, де демонструються досягнення проекту та проводиться аналіз роботи команди. Аналізуючи групові рефлексії команд, оцінюючи формування м'яких компетентностей учасників та досягнення поставлених навчальних цілей, викладачі контролюють та корегують прогрес кожної з команд [23].

2.2. Підхід Морган та О'Гормана.

У 2011 році дослідники Маргарет Морган (Margaret Morgan) та Пірс О'Горман (Pearse O'Gorman) з Ольстерського університету (Ірландія) запропонували інноваційний підхід [26]

при розробці навчальних програм інженерних спеціальностей, метою якого є збалансований розвиток м'яких компетентностей майбутніх інженерів-програмістів на досить високому рівні задля забезпечення подальшого успішного працевлаштування.

Підхід Морган та О'Гормана [26] полягає у забезпеченні розвитку та формування м'яких компетентностей спочатку на протязі тривалого ознайомчого періоду, а далі безпосередньо під час роботи над справжніми завданнями у галузі програмної інженерії. Під час ознайомчого періоду майбутні інженери-програмісти відвідують місцеву компанію, де вони мають можливість познайомитися з інженерами-програмістами, що вже випустилися з університету, поринути у бізнес-середовище та дізнатися про комерційні виклики, з якими компанії стикаються на ринку. Понад 80% завдань (так звані модулі) першого року навчання передбачають роботу у команді, під час якої студенти, які навчаються за однаковими спеціальностями, навчаються взаємодіяти один з одним. 20% завдань містять елементи усної презентації.

Навчальні модулі другого року містять командні завдання для студентів, що навчаються за різними спеціальностями. Третина модулів другого року навчання пов'язана з усними презентаціями та доповідями.

Обов'язкове працевлаштування на третій рік навчання забезпечує відмінні умови для подальшого розвитку м'яких компетентностей, у тому числі навичок командної роботи. 25% модулів останнього (четвертого) року навчання також пов'язана з усними презентаціями, у той же час 75% модулів відводиться на командну роботу. Для оцінки внеску кожного члена команди студенти останнього року навчання використовують метод взаємного оцінювання. Цей підхід виявляється особливо ефективним, оскільки студенти працюють над пошуком рішень справжніх проблем у мультидисциплінарних групах. Завдяки цьому підходу студенти розвивають компетентності ведення переговорів, вирішення конфліктів, самоорганізації та організації свого робочого часу.

Студентам, які закінчили останній рік навчання, пропонується оцінити ступінь розвитку їх м'яких компетентностей, у тому числі навичок командної роботи, а також усного та письмового мовлення. Дослідники зазначають [26], що при впровадженні даного підходу рівень задоволеності був дуже високий, оскільки вищезазначені компетентності досягли значного рівня розвитку серед студентів. Національне опитування студентів 2009 року показало, що 95% випускників, які навчалися за інженерними спеціальностями Ольстерського університету, у тому числі спеціальності програмна інженерія та інженерний менеджмент, влаштувалися за відповідними вакансіями для випускників [26].

3. Підходи, що базуються на використанні ІКТ, наприклад, ігрових симуляторів, у поєднанні з лекціями і навчальними проектами.

У той час, як більшість підходів до навчання майбутніх інженерів-програмістів спрямовані на додавання реалізму у практичні заняття в аудиторії, деякі автори (М. Баррос, А. Бейкер, С. Вернер, А. Дантас, Е. Наварро, А. Хук) стверджують [27], що єдиним можливим способом надання студентам досвіду участі у реальних процесах розробки ПЗ в академічному середовищі є використання ігрових симуляторів та симуляцій у поєднанні з лекціями і навчальними проектами. І хоча вище згадані підходи розрізняються з точки зору процесів, що вони імітують, і їх конкретних цілей, всі вони розроблені з метою дозволити студентам краще практикуватись і брати участь у процесах розробки ПЗ у більшому масштабі і більш швидким способом, ніж це може бути досягнуто на основі фактичних проектів.

У 2011 році дослідники **Крейг Колфілд** (Craig Caulfield), **Девід Віл** (David Veal), **Станіслав Пол Мей** (Stanislaw Paul Maj), **Цзяньхун Ся** (Jianhong Xia) [28], а також у 2015 році дослідники **Рітіка Атал** і **Ашиш Сурека** [29] провели літературні огляди робіт дослідників з 2000 року до 2013 року, опублікованих за темою навчання розробки ПЗ із

використанням концепції моделювання гри. Разом вище перераховані автори виділили наступний перелік робіт [28; 29]:

- "ANUKARNA" – гра-симулятор для підготовки студентів по передовій практиці експертної оцінки коду (рис. 1);

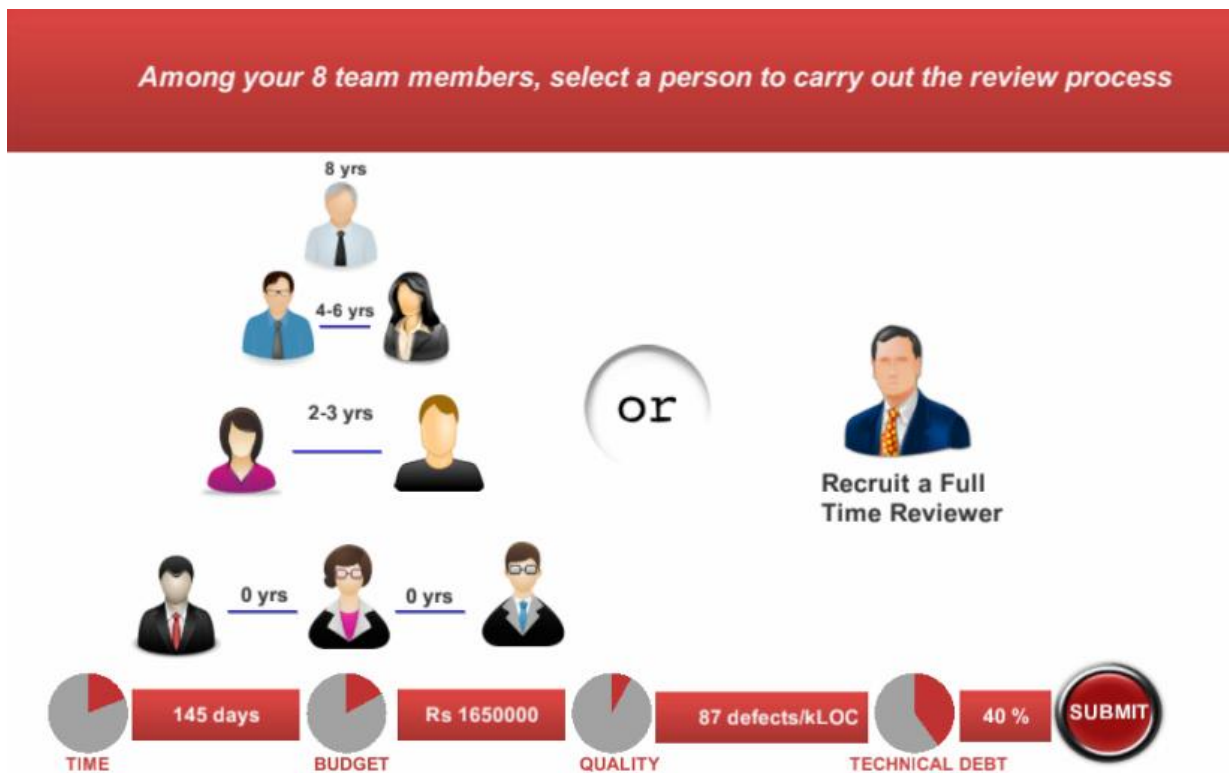


Рис. 1. Симулятор ANUKARNA

- "Ameise" – симулятор управління проектом розробки програмного забезпечення з акцентом на якість ПЗ (рис. 2);

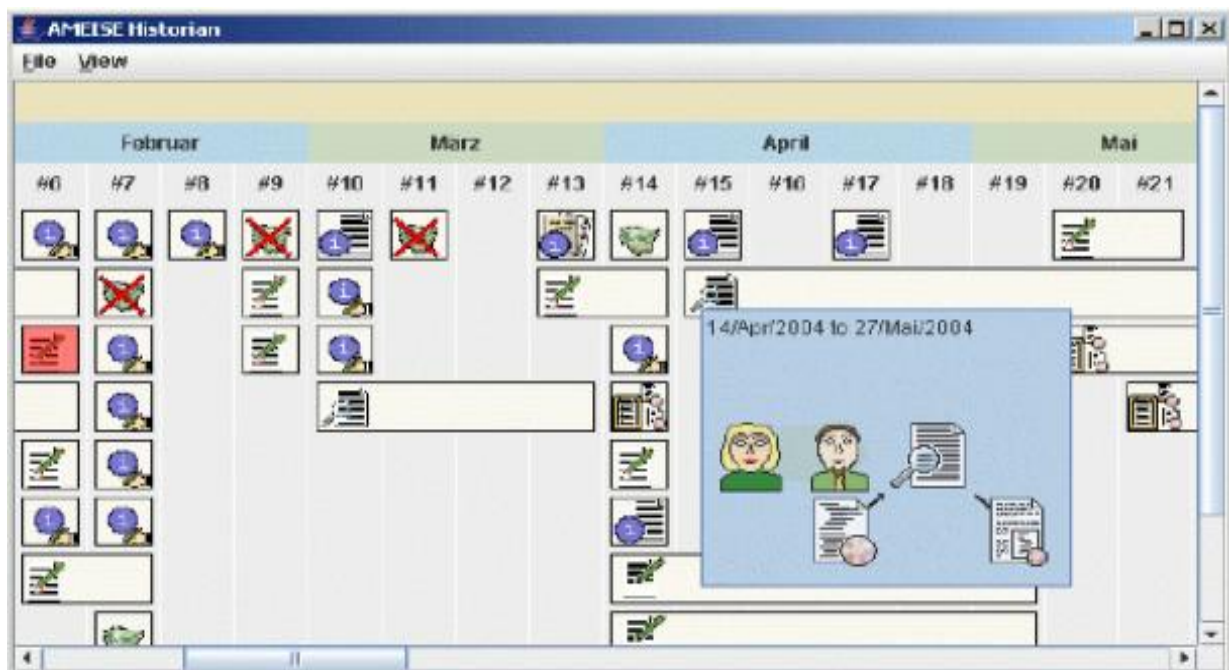


Рис. 2. Гра-симулятор AMEISE

- "PRODEC" – серйозна гра, що симулює управління програмними проектами (рис. 3);

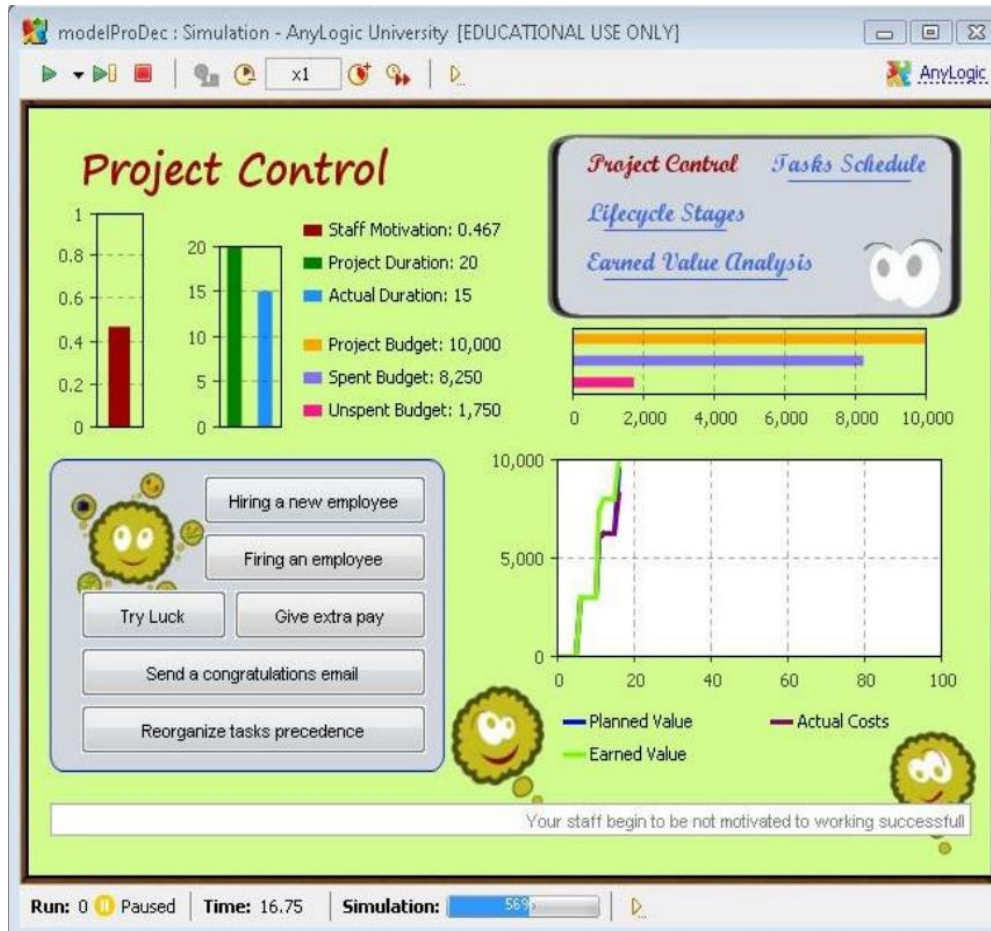


Рис. 3. Гра-симулятор PRODEC

- "Simsoft" – програмне забезпечення для симуляції управління проектами у навчальній програмі (рис. 4);

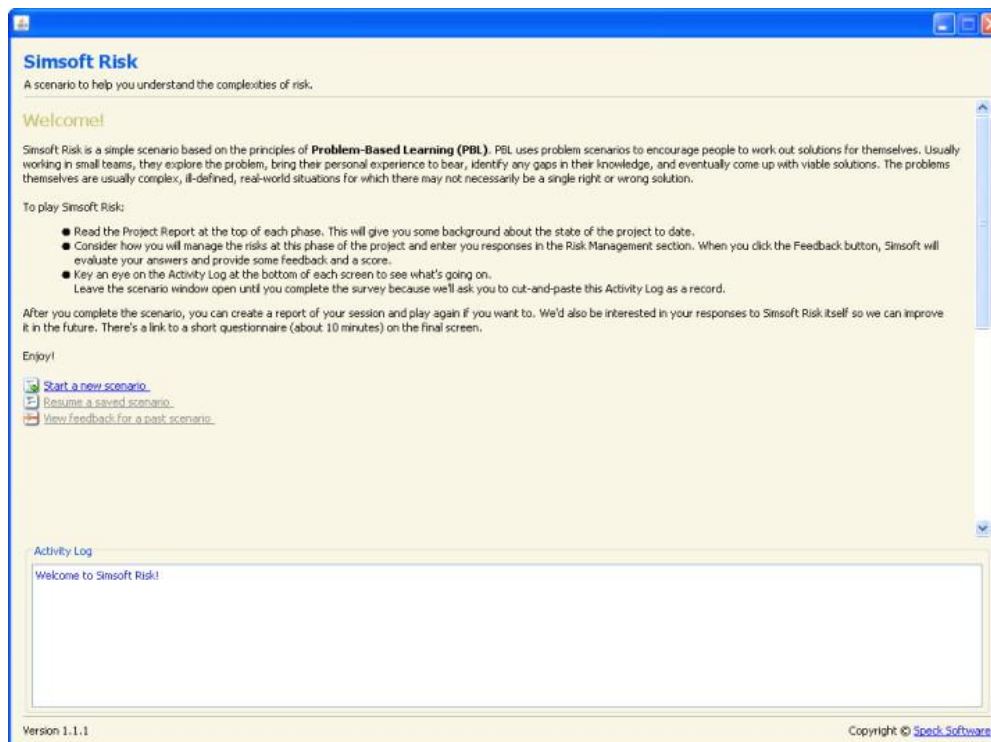


Рис. 4. Симулятор Simsoft

- "SESAM" (рис. 5), "ProMaSi" (рис. 6) – симулятори управління проектами розробки програмного забезпечення;

Aug 10> ask Patrick about his experience
 Patrick Murphy ponders over the question, before he answers:
 "Well, I think my experience is average."
Aug 10> let specify
 Who shall specify? Patrick
 Patrick Murphy starts working on the specification.
Aug 10> proceed 14 days
Aug 24>ask Patrick about his work
 Patrick Murphy reports: The specs are now 30 pages long, I think it
 will soon be finished
Aug 24> proceed 21 days
 The customer has called, he has received a 63-pages specs on
 Sep 7. He will check it.
Sep 14>

Рис. 5. Симулятор SESAM

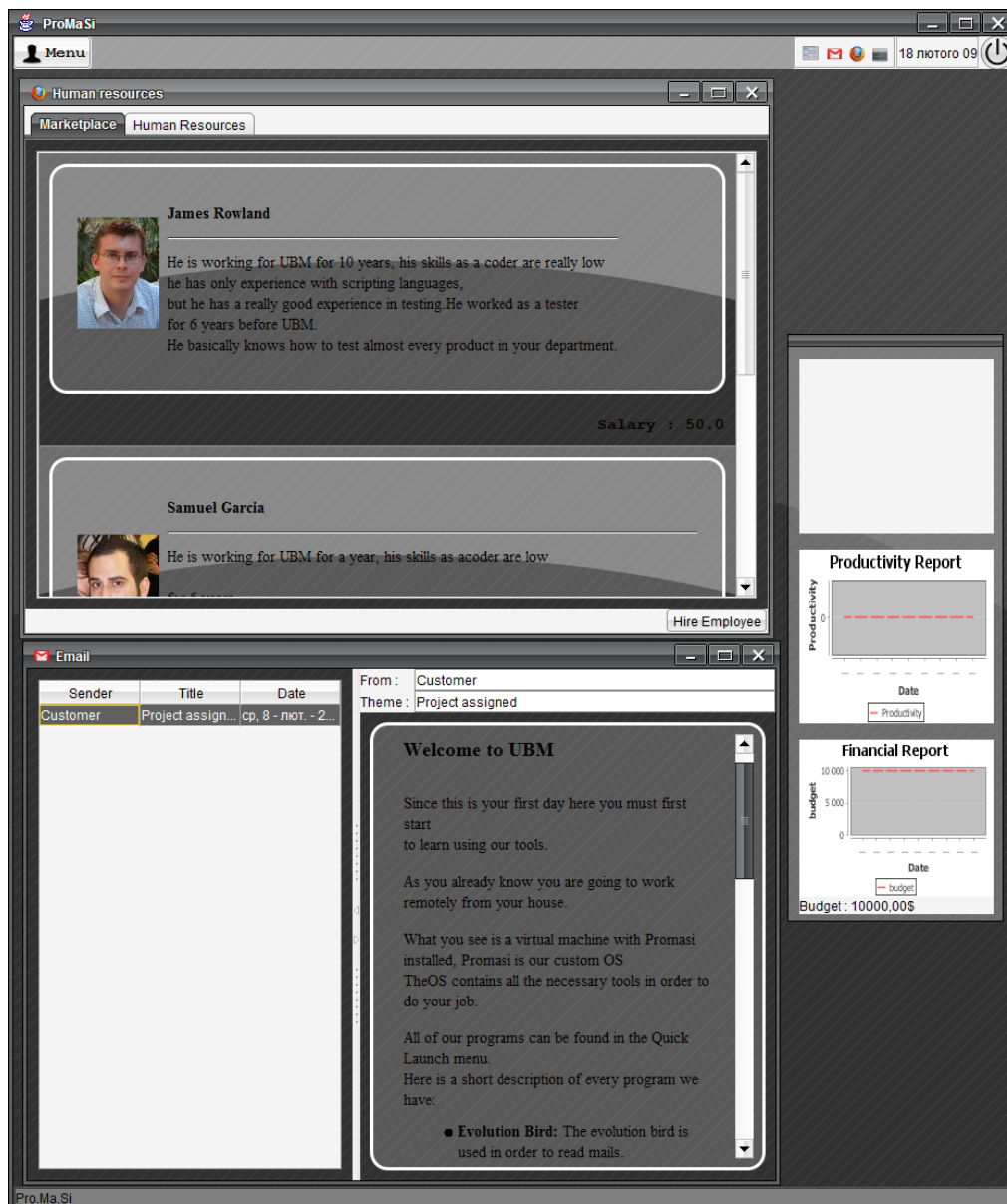


Рис. 6. Симулятор ProMaSi

- "Problems and Programmers", "SimSE" (рис. 7), "SimjavaSP" (рис. 8) – симулятори процесу розробки програмного забезпечення;

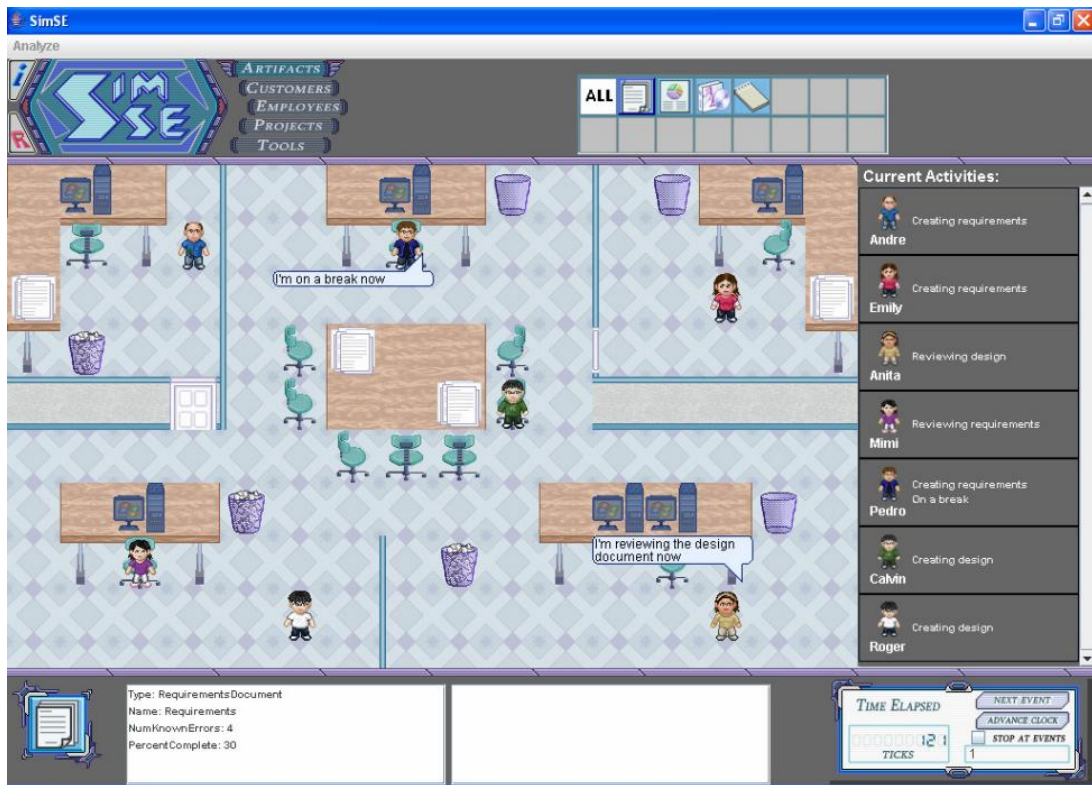


Рис. 7. Симулятор SimSE

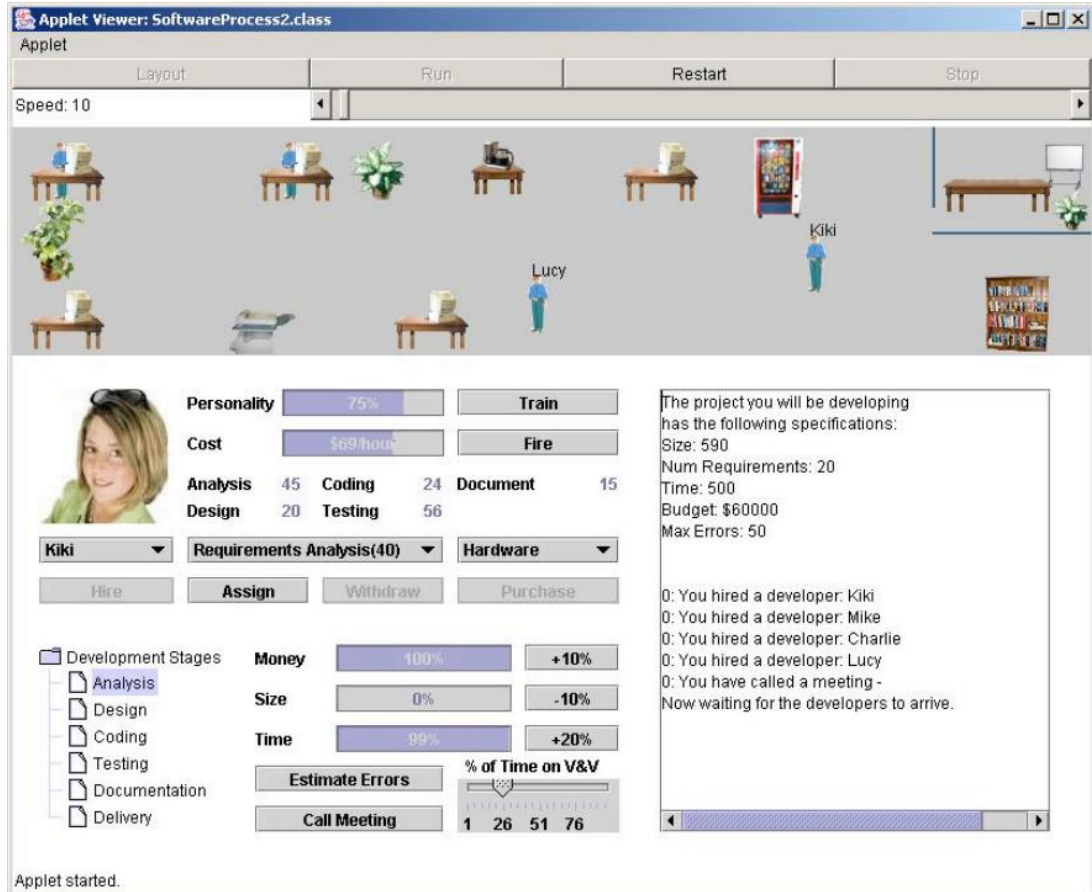


Рис. 8. Симулятор SimjavaSP

- "Incredible Manager" – симулятор емпіричного управління проектами розробки програмного забезпечення (рис. 9).

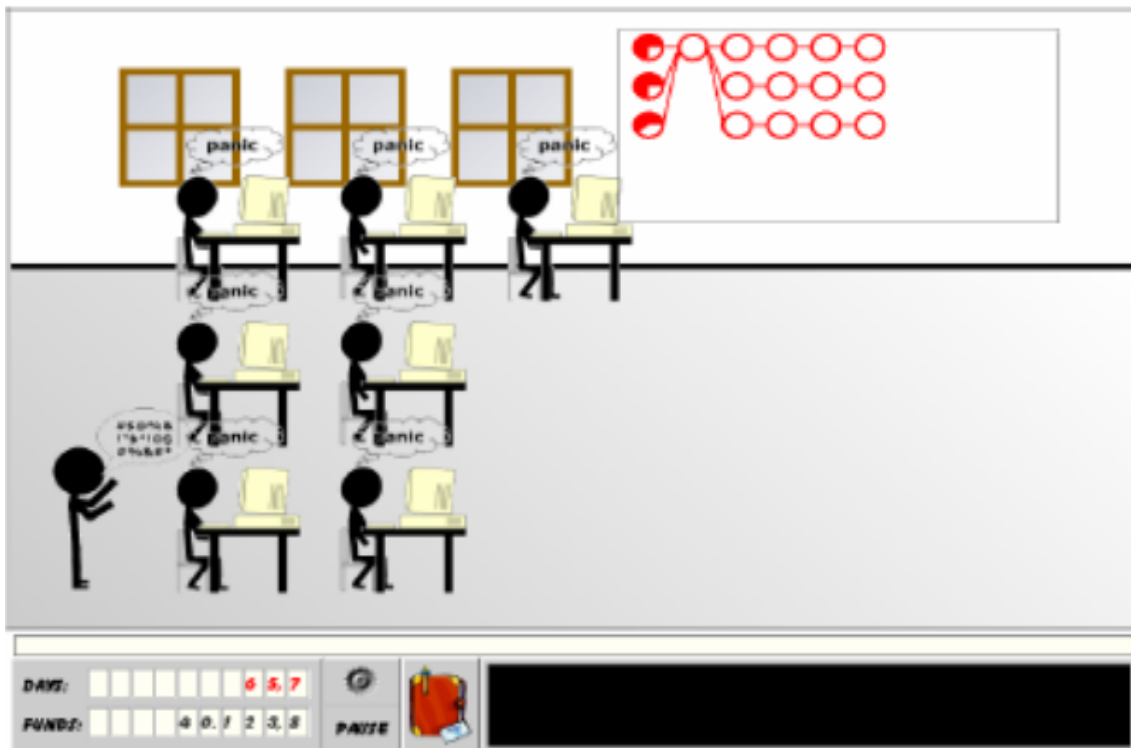


Рис. 9. Симулятор *The Incredible Manager*

Зазначимо, що у процесі використання розглянутих вище стимуляторів при підготовці майбутніх інженерів-програмістів формуються наступні м'які компетентності: адаптивність, вирішення проблем, збір та аналіз даних, звітність, орієнтація на кінцевий результат, знання правил та процедур, зовнішня та організаційна поінформованість, планування та пріоритизація, політична кмітливість, прийняття рішень, робота в команді, співпраця, стійкість, увага до дрібниць, управління змінами, якісний / кількісний аналіз.

Висновки. У даній роботі нами проведено аналіз наукових підходів до формування м'яких компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Визначено, що формування м'яких компетентностей у майбутніх інженерів-програмістів є необхідним для тривалого економічного зростання. На даний момент існує низка досліджень та наукових підходів щодо формування м'яких компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Відповідно до проаналізованих наукових підходів можна умовно поділити існуючі підходи на три групи:

- 1) підходи, що базуються на проведенні відповідних позакласних заходів;
- 2) підходи, що базуються на проектно-орієнтованому навчанні;
- 3) підходи, що базуються на використанні ІКТ, наприклад, ігрових симуляторів, у поєднанні з лекціями і навчальними проектами.

Оскільки існує невідповідність між тим, що роботодавці очікують від випускників і тим, якими компетентностями випускники спеціальностей програмної інженерії (майбутні інженери програмісти) володіють, зростає потреба, а також існує необхідність у дослідженні та аналізі систем оцінювання м'яких компетентностей та виділенні критеріїв порівняльного аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mtsweni, E. S., Hörne, T., & van der Poll, J. A. (2016). Soft Skills for Software Project Team Members. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 8(2), 150.

2. Liu, J. Y. C., Chen, H. G., Chen, C. C., & Sheu, T. S. (2011). Relationships among interpersonal conflict, requirements uncertainty, and software project performance. *International Journal of Project Management*, 29(5), 547-556.
3. McLeod, L., & MacDonell, S. G. (2011). Factors that affect software systems development project outcomes: A survey of research. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 43(4), 24.
4. Ahmed, F., Capretz, L. F., Bouktif, S., & Campbell, P. (2015). Soft skills and software development: A reflection from the software industry. arXiv preprint arXiv:1507.06873.
5. El Emam, K., & Koru, A. G. (2008). A replicated survey of IT software project failures. *IEEE software*, 25(5).
6. Sankhwar, S., & Pandey, D. (2014). Software project risk analysis and assessment: A survey. *Global Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(5). Retrieved from www.gjms.co.in.
7. Purna Sudhakar, G., Farooq, A., & Patnaik, S. (2011). Soft factors affecting the performance of software development teams. *Team Performance Management: An International Journal*, 17(3/4), 187-205.
8. Clarke, P., & O'Connor, R. V. (2012). The situational factors that affect the software development process: Towards a comprehensive reference framework. *Information and Software Technology*, 54(5), 433-447.
9. May, L. J. (1998). Major causes of software project failures. *CrossTalk: The Journal of Defense Software Engineering*, 11(6), 9-12.
10. Starkweather, J. A., & Stevenson, D. H. (2011). IT hiring criteria vs. valued IT competencies. In *Managing IT Human Resources: Considerations for Organizations and Personnel*, 66-81. IGI Global.
11. Pant, I., & Baroudi, B. (2008). Project management education: The human skills imperative. *International journal of project management*, 26(2), 124-128.
12. Вінник, М. О. (2016). Розроблення моделі системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. *ScienceRise: Pedagogical Education*, (8 (4)), 69-74.
13. Noudoostbeni, A., Yasin, N. M., & Jenatabadi, H. S. (2009, April). To investigate the success and failure factors of ERP implementation within Malaysian small and medium enterprises. In *Information Management and Engineering. ICIME'09. International Conference on* 157-160. IEEE.
14. Polanyi, M. (2009). *The tacit dimension*. University of Chicago press.
15. Nonaka, I. (2008). *The Knowledge-Creating Company (Harvard Business Review Classics)*(Harvard Business Review Classics).
16. Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. Jossey-Bass.
17. Lévasseur, R. E. (2013). People skills: Developing soft skills—A change management perspective. *Interfaces*, 43(6), 566-571.
18. Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*.
19. Bronfenbrenner, U. (2009). *The ecology of human development*. Harvard university press.
20. Silva, A. (2007). *Developing Soft Skills in Engineering Studies-The Experience of Students' Personal Portfolio*.
21. Arat, M. (2014). Acquiring soft skills at university. *Journal of Education and Industrial Studies in the World*.
22. Laur, D. (2013). *Authentic learning experiences: A real-world approach to project-based learning*. Routledge.
23. Noguez, J., & Espinosa, E. (2004, August). Improving learning and soft skills using Project Oriented Learning in software engineering courses. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Designing Computational Models of Collaborative Learning Interaction* (pp. 83-88).
24. Powell, P., & Weenk, W. (2000). *Characteristics of project work*. Dinkel Institute, University of Twente, Netherland.
25. Espinosa, E., & Noguez, J. (2002). Assisting Students with POL using XML-Aglet Federation. 47. *World Assembly. Teacher Education and the Achievement Agenda*.
26. Morgan, M., & O'Gorman, P. (2011). Enhancing the employability skills of undergraduate engineering students. *Innovations*, 239-248.
27. Navarro, E. (2006). *SimSE: A Software Engineering Simulation Environment for Software Process Education* DISSERTATION (Doctoral dissertation, University of California, Irvine).

28. Caulfield, C., Xia, J. C., Veal, D., & Maj, S. (2011). A systematic survey of games used for software engineering education. *Modern Applied Science*, 5(6), 28-43.
29. Atal, R., & Sureka, A. (2015, July). Anukarna: A Software Engineering Simulation Game for Teaching Practical Decision Making in Peer Code Review. In QuASoQ/WAWSE/CMCE@ APSEC (63-70).

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Mtsweni, E. S., Hörne, T., & van der Poll, J. A. (2016). Soft Skills for Software Project Team Members. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 8(2), 150.
2. Liu, J. Y. C., Chen, H. G., Chen, C. C., & Sheu, T. S. (2011). Relationships among interpersonal conflict, requirements uncertainty, and software project performance. *International Journal of Project Management*, 29(5), 547-556.
3. McLeod, L., & MacDonell, S. G. (2011). Factors that affect software systems development project outcomes: A survey of research. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 43(4), 24.
4. Ahmed, F., Capretz, L. F., Bouktif, S., & Campbell, P. (2015). Soft skills and software development: A reflection from the software industry. arXiv preprint arXiv:1507.06873.
5. El Emam, K., & Koru, A. G. (2008). A replicated survey of IT software project failures. *IEEE software*, 25(5).
6. Sankhwar, S., & Pandey, D. (2014). Software project risk analysis and assessment: A survey. *Global Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(5). Retrieved from www.gjms.co.in.
7. Purna Sudhakar, G., Farooq, A., & Patnaik, S. (2011). Soft factors affecting the performance of software development teams. *Team Performance Management: An International Journal*, 17(3/4), 187-205.
8. Clarke, P., & O'Connor, R. V. (2012). The situational factors that affect the software development process: Towards a comprehensive reference framework. *Information and Software Technology*, 54(5), 433-447.
9. May, L. J. (1998). Major causes of software project failures. *CrossTalk: The Journal of Defense Software Engineering*, 11(6), 9-12.
10. Starkweather, J. A., & Stevenson, D. H. (2011) IT hiring criteria vs. valued IT competencies. In *Managing IT Human Resources: Considerations for Organizations and Personnel*, 66-81. IGI Global.
11. Pant, I., & Baroudi, B. (2008) Project management education: The human skills imperative. *International journal of project management*, 26(2), 124-128.
12. Vinnik, M. O. (2016) Development of the model of formation of research competence of the future software engineers. *ScienceRise: Pedagogical Education*, (8 (4)), 69-74.
13. Noudoostbeni, A., Yasin, N. M., & Jenatabadi, H. S. (2009, April). To investigate the success and failure factors of ERP implementation within Malaysian small and medium enterprises. In *Information Management and Engineering. ICIME'09. International Conference on* 157-160. IEEE.
14. Polanyi, M. (2009) The tacit dimension. University of Chicago press.
15. Nonaka, I. (2008). The Knowledge-Creating Company (Harvard Business Review Classics)(Harvard Business Review Classics).
16. Schön, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. Jossey-Bass.
17. Levasseur, R. E. (2013). People skills: Developing soft skills—A change management perspective. *Interfaces*, 43(6), 566-571.
18. Lewin, K. (1951). Field theory in social science.
19. Bronfenbrenner, U. (2009). The ecology of human development. Harvard university press.
20. Silva, A. (2007). Developing Soft Skills in Engineering Studies-The Experience of Students' Personal Portfolio.
21. Arat, M. (2014). Acquiring soft skills at university. *Journal of Education and Industrial Studies in the World*.
22. Laur, D. (2013). Authentic learning experiences: A real-world approach to project-based learning. Routledge.
23. Noguez, J., & Espinosa, E. (2004, August). Improving learning and soft skills using Project Oriented Learning in software engineering courses. In Proceedings of the 2nd International Workshop on Designing Computational Models of Collaborative Learning Interaction (pp. 83-88).

24. Powell, P., & Weenk, W. (2000). Characteristics of project work. Dinkel Institute, University of Twente, Netherland.
25. Espinosa, E., & Noguez, J. (2002). Assisting Students with POL using XML-Aglet Federation. 47. World Assembly. Teacher Education and the Achievement Agenda.
26. Morgan, M., & O'Gorman, P. (2011). Enhancing the employability skills of undergraduate engineering students. *Innovations*, 239-248.
27. Navarro, E. (2006). SimSE: A Software Engineering Simulation Environment for Software Process Education DISSERTATION (Doctoral dissertation, University of California, Irvine).
28. Caulfield, C., Xia, J. C., Veal, D., & Maj, S. (2011). A systematic survey of games used for software engineering education. *Modern Applied Science*, 5(6), 28-43.
29. Atal, R., & Sureka, A. (2015, July). Anukarna: A Software Engineering Simulation Game for Teaching Practical Decision Making in Peer Code Review. In QuASoQ/WAWSE/CMCE@ APSEC (pp. 63-70).

Стаття надійшла до редакції 22.07.2017

Valerii Kontsedailo

Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine

SCIENTIFIC APPROACHES TO PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT OF FUTURE SOFTWARE ENGINEERS DESCRIBED IN THE LOCAL AND FOREIGN LITERATURE

This article deals with scientific approaches to professional competencies development of future software engineers, described in the local and foreign literature. It was found, that software development process usually occurs in the context of software project management. According to various papers, the major challenge in the area of software project management is the high failure rate of software development projects. One of the main factors contributing to the failure of software development projects is that people, involved in the process, including software engineers, do not possess certain soft competencies, essential to the project success. Conducted a literature review of studies, published on the topic of professional competencies development of future software engineers. Found that for now there are plenty of papers on and scientific approaches to professional soft competencies development of future software engineers. As per the analysis in the article, present scientific approaches can be divided into three groups: ones, based on the correspondent extracurricular activities; ones, based on project-oriented learning, and ones, based on the use of Information and Communication Technologies, for example, game simulators in combination with lectures and educational projects. The above-mentioned groups of approaches are described in more details, broken down by papers of particular authors.

Key words: professional competencies, "soft" competencies, software engineers.

Концедайло В. В.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Житомир, Украина

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

В статье рассмотрены научные подходы к формированию профессиональных компетентностей будущих инженеров-программистов в отечественной и зарубежной литературе. Выяснено, что разработка программного обеспечения, как правило, происходит в контексте управления программными проектами. Согласно исследованиям, самой большой проблемой проектов разработки программного обеспечения является достаточно высокий процент неудачно завершенных проектов. Исследователями отмечается, что основным фактором неудачного завершения проектов разработки программного обеспечения является отсутствие или низкий уровень владения «мягкими» компетентностями у участников проектов, в том числе у инженеров-программистов. Проведен литературный обзор работ,

опубликованных по теме формирования профессиональных компетентностей будущих инженеров-программистов. Выявлено, что на данный момент существует ряд исследований и научных подходов по формированию профессиональных «мягких» компетентностей будущих инженеров-программистов. Согласно проанализированным научным подходам, существующие подходы можно условно разделить на три группы: подходы, основанные на проведении соответствующих внеаудиторных мероприятий; подходы, основанные на проектно-ориентированном обучении; подходы, основанные на использовании ИКТ, например, игровых симуляторов, в сочетании с лекциями и учебными проектами. Вышеуказанные группы подходов рассмотрены более подробно, с распределением по исследованиям отдельных авторов.

Ключевые слова: профессиональные компетентности, «мягкие» компетентности, инженеры-программисты.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ботузова Юлія Володимирівна, кандидат педагогічних наук, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, старший викладач кафедри математики, vassalatii@gmail.com.

Yulia Botuzova, Candidate of Pedagogical Sciences, Central Ukrainian State Pedagogical University named by Volodymyr Vinnichenko, Senior Lecturer at the Department of Mathematics, vassalatii@gmail.com.

Ботузова Юлія Владимировна, кандидат педагогических наук, Центральноукраинский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко, старший преподаватель кафедры математики, vassalatii@gmail.com.

Єремєєв Володимир Сергійович, доктор технічних наук, професор кафедри інформатики і кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, evs1938@gmail.com.

Volodymyr Eremeev, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Informatics and Cybernetics of Melitopol Bohdan Khmelnytsky State Pedagogical University, evs1938@gmail.com.

Єремєєв Владимир Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры информатики и кибернетики Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого, evs1938@gmail.com.

Зайцева Тетяна Василівна, доцент, кандидат педагогічних наук, Херсонська державна морська академія, доцент кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, sunny@liveworld.biz.

Tatyana Zaytseva, Analysis of Efficiency of the Distance Training System in the Process of Competency Verification, Phd (Pedagogical Sciences), Kherson State Maritime Academy, the Senior Lecturer of Chair of Information Technologies, Computer Systems and Networks, sunny@liveworld.biz.

Зайцева Татьяна Васильевна, доцент, кандидат педагогических наук, Херсонская государственная морская академия, доцент кафедры информационных технологий, компьютерных систем и сетей, sunny@liveworld.biz.

Камінська Наталія Геннадіївна, Херсонська державна морська академія, викладач кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, kam_natali@gmail.com.

Natalia Kaminska, Analysis of Efficiency of the Distance Training System in the Process of Competency Verification, PhD Kherson State Maritime Academy, Teacher of Chair of Information Technologies, kam_natali@gmail.com.

Каминская Наталья Геннадьевна, Херсонская государственная морская академия, преподаватель кафедры информационных технологий, компьютерных систем и сетей, kam_natali@gmail.com.

Коневциньська Ольга Еммануїлівна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, учений секретар, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, ok17188vk@ukr.net.

Olga Konevshchynska, Ph.D., Senior Researcher, Scientific Secretary, Institute of Information Technologies and Learning Tools NAES of Ukraine, ok17188vk@ukr.net.

Коневщинская Ольга Эммануиловна, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, ученый секретарь, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, ok17188vk@ukr.net.

Концедайло Валерій Валерійович, аспірант, Житомирський державний університет імені Івана Франка, mail4valeryk@gmail.com.

Valerii Kontsedailo, postgraduate student, Zhytomyr Ivan Franko State University, mail4valeryk@gmail.com.

Концедайло Валерий Валерьевич, аспирант, Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, mail4valeryk@gmail.com.

Кравцова Людмила Володимирівна, доцент, кандидат технічних наук, Херсонська державна морська академія, завідувач кафедру інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, limonova@ukr.net.

Lyudmila Kravtsova, Analysis of Efficiency of the Distance Training System in the Process of Competency Verification, PhD (Technical Sciences), Kherson State Maritime Academy, Head of Chair of Information Technologies, Computer Systems and Networks, limonova@ukr.net.

Кравцова Людмила Владимировна, доцент, кандидат технических наук, Херсонская государственная морская академия, заведующая кафедрой информационных технологий, компьютерных систем и сетей, limonova@ukr.net.

Кравченко Андрій Олександрович, асистент кафедри методики викладання української та іноземних мов і літератур Інституту філології, Начальник відділу міжнародного співробітництва Київського національного університету імені Тараса Шевченка, andrii-ka0@ukr.net.

Andrii Kravchenko, Assistance Lecturer at the Department of Teaching Methods of Ukrainian and Foreign Languages and Literature, Institute of Philology, Head of the Office for International Cooperation, Taras Shevchenko National University of Kyiv, andrii-ka0@ukr.net.

Кравченко Андрей Александрович, ассистент кафедры методики преподавания украинского и иностранных языков и литератур Института филологии, Начальник отдела международного сотрудничества Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, andrii-ka0@ukr.net.

Лупаренко Лілія Анатоліївна, науковий співробітник, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, ORCID ID 0000-0002-4500-3155, lisoln1@gmail.com.

Liliia Luparenko, Researcher, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, ORCID ID 0000-0002-4500-3155, lisoln1@gmail.com.

Лупаренко Лилия Анатольевна, научный сотрудник, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, ORCID ID 0000-0002-4500-3155, lisoln1@gmail.com.

Новицький Олександр Вадимович, молодший науковий співробітник, Інститут програмних систем НАН України, alex.googl@gmail.com.

Oleksandr Novitsky, Junior Researcher, Institute of Software Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine, alex.googl@gmail.com.

Новицкий Александр Вадимович, младший научный сотрудник, Институт программных систем НАН Украины, alex.googl@gmail.com.

Спирін Олег Михайлович, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, заступник директора Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, oleg.spirin@gmail.com.

Oleg Spirin, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of NAES of Ukraine, Deputy Director of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, oleg.spirin@gmail.com.

Спирин Олег Михайлович, доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент НАПН Украины, заместитель директора Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, oleg.spirin@gmail.com.

Степаненко Наталя Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та економічної кібернетики, Херсонський державний аграрний університет.

Natalia Stepanenko, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Higher Mathematics and Economic Cybernetics, Kherson State Agrarian University.

Степаненко Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры высшей математики и экономической кибернетики, Херсонский государственный аграрный университет.

Фельбуш Артем Вікторович, студент, Херсонський державний університет.

Artem Felbush, student, Kherson State University.

Фельбуш Артем Викторович, студент, Херсонский государственный университет.

Шерман Михайло Ісаакович, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, sherman_m@ukr.net.

Mykhailo Sherman, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of Department of Informatics, Program Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University, sherman_m@ukr.net.

Шерман Михаил Исаакович, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, sherman_m@ukr.net.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ**Ботузова Ю.В.****Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кропивницький, Україна****ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ**

У статті порушено проблему організації самостійної роботи студентів. Зокрема розглядається модель інтеграції традиційної та дистанційної форм навчання у вигляді змішаної форми. Описується досвід упровадження дистанційного курсу в навчальну дисципліну «Математичний аналіз» з метою ефективної організації позааудиторної самостійної роботи майбутніх учителів математики. В роботі досліджується структура навчально-методичного забезпечення навчального-виховного процесу з математичного аналізу, а також наводиться його модель у змішаній формі навчання. Аналізуються дидактичні можливості дистанційних технологій. Пропонується поетапна схема організації самостійної роботи студентів у контексті використання дистанційного курсу, яка складається з наступних етапів: підготовчий, теоретичний, практично-діяльнісний, контролюючий, корекційний. Автор детально описує зміст роботи викладача та студентів на кожному з цих етапів. Відповідно розкриваються особливості планування, розробки та впровадження дистанційного курсу, керівництва самостійною роботою студентів шляхом виконання викладачем наступних функцій: формування постійної позитивної навчальної мотивації студентів; визначення та встановлення цілей і завдань; організація взаємодії між студентами; контроль та консультивання студентів у процесі навчання. Виділяється ряд психолого-педагогічних проблем при впровадженні дистанційної форми навчання та зазначаються шляхи їх часткового чи повного усунення.

Ключові слова: самостійна робота студентів, дистанційний курс, змішане навчання, Moodle, математичний аналіз.

Yulia Botuzova**Central Ukrainian State Pedagogical University named by Volodymyr Vinnichenko, Kropyvnytskyi, Ukraine****EXPERIENCE OF THE REMOTE COURSE IMPLEMENTATION FOR THE ORGANIZATION OF THE INDEPENDENT WORK OF STUDENTS FROM MATHEMATICAL ANALYSIS**

The article raises the problem of organization independent work of students. In particular, the model of integration of traditional and distance learning in the form of a blended learning is considered. The experience of introducing a distance course in the discipline "Mathematical Analysis" is described. The purpose of this distance course is the effective organization of independent out of class work of future mathematics teachers. In this paper, the structure of educational and methodological support of the educational process on mathematical analysis is examined, as well as its model in a blended learning is presented. The didactic capabilities of distance technologies are analyzed. The step-by-step scheme of organization of independent work of students in the context of the use of distance course is offered. The scheme consists of the following stages: preparatory, theoretical, practical-activity, controlling, corrective. The author describes in detail the contents of the work of the teacher and students at each of these stages. The peculiarities of planning, developing and implementing a distance course, and the leadership of independent work of students are revealed. For this, the teacher performs the following functions: the formation of a permanent positive student motivation; defining and setting goals and objectives; organization of interaction between students; control and counseling of students in the learning process. A number of psychological and pedagogical problems are highlighted in the implementation of the distance learning form and the ways of their partial or complete elimination are indicated.

Keywords: independent work of students, distance learning, blended learning, Moodle, mathematical analysis

Ботузова Ю.В.

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Владимира Винниченка, Кропивницький, Україна**

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

В статье рассматривается проблема организации самостоятельной работы студентов, а именно модель интеграции традиционной и дистанционной форм в смешанном виде обучения. Автор детализирует опыт внедрения дистанционного курса по «Математическому анализу» с целью эффективной организации внеаудиторной самостоятельной работы будущих учителей математики. В данной работе исследуется структура учебно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса по математическому анализу, а также представляется его модель в смешанной форме обучения. Анализируются дидактические возможности дистанционных технологий. Предлагается поэтапная схема организации самостоятельной работы студентов с использованием дистанционного курса, которая состоит со следующих этапов: подготовительный, теоретический, практический, контролирующий, коррекционный. Детально описано содержание работы преподавателя и студентов на каждом из этих этапов. Соответственно раскрываются особенности планирования, разработки и внедрения дистанционного курса, руководства самостоятельной работой студентов путем исполнения преподавателем следующих функций: формирование постоянной позитивной учебной мотивации студентов; определение и постановка целей и задач; организация взаимодействия между студентами; контроль и консультирование студентов в процессе обучения. Выделяется ряд психолого-педагогических проблем при внедрении дистанционной формы обучения, а также предлагаются пути их частичного или полного решения.

Ключевые слова: самостоятельная работа, дистанционный курс, смешанное обучение, Moodle, математический анализ.

Коневщинська О. Е.

**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ,
Україна**

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ «MINECRAFT:EDUCATION EDITION» У ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті обґрунтовано актуальність стрімкого розвитку Інтернет технологій у сучасному цифровому суспільстві, що спричиняє швидкі зміни в освітній галузі. Здійснено ґрунтовний аналіз зарубіжного досвіду використання освітньої версії «MINECRAFT:EDUCATION EDITION» у проектній діяльності. Проаналізовано інтернет-джерела, психолого-педагогічну та навчально-методичну літературу з проблеми дослідження. Визначено основні освітні тренди, серед яких дистанційне та мобільне навчання, MOOC, доповнена реальність, хмарні LMS, персоналізація, BigData, гейміфікація, які змінюють зміст освіти, та впливають на її якість. Доведено, що застосування ігрових моделей та технік з освітньою метою може позитивно вплинути на результативність навчання дітей. Розглянуто зміст розділів та основні напрями використання освітньої платформи у навчальному процесі та здійсненні проектної діяльності учнів та вчителів. Представлено результати спільної роботи дітей на уроках математики, мови і літератури, історії та географії. Важливими аспектами, необхідними в інформаційному суспільстві, визначено колаборацію, самонавчання та ефективне спілкування суб'єктів навчального процесу для здійснення проектно-орієнтованої, навчально-пізнавальної та інноваційної діяльності в освітній практиці. Перспективним напрямом подальших досліджень визначено проектування методики навчання за ігровими сценаріями Minecraft: Education Edition, з метою подальшого впровадження у вітчизняну освітню практику.

Ключові слова: освітня гейміфікація, Minecraft: Education Edition, проектна діяльність.

Olga Konevshchynska

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

FOREIGN EXPERIENCE OF THE USE OF "MINECRAFT: EDUCATION EDITION" IN PROJECT ACTIVITY

The relevance of the rapid development of Internet technologies in today's digital society, causing rapid changes in education is substantiated in the article. A thorough analysis of the foreign experience of using the educational version of "MINECRAFT: EDUCATION EDITION" in the project activity has been carried out. Internet sources, psychological-pedagogical and educational-methodical literature on the research problem are analyzed. The main educational trends, including remote and mobile learning, MOOC, supplemented reality, cloud LMS, personalization, BigData, gamification, which change the content of education and its impact on quality are named. It is proved that the use of gaming models and techniques for educational purposes can have a positive effect on the effectiveness of children teaching. The content of the sections and the main directions of using the educational platform in the educational process and the project activity of the students and teachers are considered. The results of joint work of children in mathematics, language and literature, history and geography are presented. The important aspects that are necessary in the information society are the cooperation, self-study and effective communication of subjects of the educational process for the implementation of project-oriented, educational-cognitive and innovative activities in educational practice. A promising area for further research is the design of Minecraft: Education Edition game scenarios methodology for the further implementation in domestic educational practice.

Keywords: educational gamification, Minecraft: Education Edition, project activity.

Коневщинская О. Э.

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

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «MINECRAFT: EDUCATION EDITION» В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье обоснована актуальность стремительного развития Интернет технологий в современном цифровом обществе, что вызывает быстрые изменения в сфере образования. Осуществлен основательный анализ зарубежного опыта использования образовательной версии «MINECRAFT: EDUCATION EDITION» в проектной деятельности. Проанализированы интернет-источники, психолого-педагогическая и учебно-методическая литература по проблеме исследования. Определены основные образовательные тренды, среди которых дистанционное и мобильное обучение, MOOC, дополненная реальность, облачные LMS, персонализация, BigData, геймификация, которые изменяют содержание образования и влияют на ее качество. Доказано, что применение игровых моделей и техник в образовательных целях может положительно повлиять на результативность обучения. Рассмотрено содержание разделов и основные направления использования образовательной платформы в учебном процессе и осуществлении проектной деятельности учащихся и учителей. Представлены результаты совместной работы детей на уроках математики, языка и литературы, истории и географии. Важными аспектами, необходимыми в информационном обществе определены коллаборация, самообучение и эффективное общение субъектов учебного процесса для осуществления проектно-ориентированной, учебно-познавательной и инновационной деятельности в образовательной практике. Перспективным направлением дальнейших исследований определены проектирование методики обучения за игровыми сценариями Minecraft: Education Edition, с целью дальнейшего внедрения в отечественную образовательную практику.

Ключевые слова: образовательная геймификация, Minecraft: Education Edition, проектная деятельность.

Концедайло В. В.

Житомирський державний університет імені Івана Франко, Житомир, Україна

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ТА ЗАРУБІЖНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

У статті розглянуто наукові підходи до формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів у вітчизняній та зарубіжній літературі. З'ясовано, що розробка програмного забезпечення, як правило, відбувається у контексті управління програмними проектами. Відповідно до досліджень, найбільшою проблемою проектів розробки програмного забезпечення є досить високий відсоток невдало завершених проектів. Дослідниками відзначається, що основним чинником невдалого завершення проектів розробки програмного забезпечення є відсутність або низький рівень володіння «м'якими» компетентностями в учасників проектів, у тому числі й інженерів-програмістів. Проведено літературний огляд робіт, опублікованих за темою формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Виявлено, що на даний момент існує низка досліджень та наукових підходів щодо формування професійних «м'яких» компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Відповідно до проаналізованих наукових підходів можна умовно поділити існуючі підходи на три групи: підходи, що базуються на проведенні відповідних позааудиторних заходів; підходи, що базуються на проектно-орієнтованому навчанні; підходи, що базуються на використанні ІКТ, наприклад, ігрових симуляторів, у поєднанні з лекціями і навчальними проектами. Вище зазначені групи підходів розглянуто більш детально, з розподілом за дослідженнями окремих авторів.

Ключові слова: професійні компетентності, «м'які» компетентності, інженери-програмісти.

Valerii Kontsedailo

Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine

SCIENTIFIC APPROACHES TO PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT OF FUTURE SOFTWARE ENGINEERS DESCRIBED IN THE LOCAL AND FOREIGN LITERATURE

This article deals with scientific approaches to professional competencies development of future software engineers, described in the local and foreign literature. It was found, that software development process usually occurs in the context of software project management. According to various papers, the major challenge in the area of software project management is the high failure rate of software development projects. One of the main factors contributing to the failure of software development projects is that people, involved in the process, including software engineers, do not possess certain soft competencies, essential to the project success. Conducted a literature review of studies, published on the topic of professional competencies development of future software engineers. Found that for now there are plenty of papers on and scientific approaches to professional soft competencies development of future software engineers. As per the analysis in the article, present scientific approaches can be divided into three groups: ones, based on the correspondent extracurricular activities; ones, based on project-oriented learning, and ones, based on the use of Information and Communication Technologies, for example, game simulators in combination with lectures and educational projects. The above-mentioned groups of approaches are described in more details, broken down by papers of particular authors.

Key words: professional competencies, "soft" competencies, software engineers.

Концедайло В. В.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Житомир, Украина

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

В статье рассмотрены научные подходы к формированию профессиональных компетентностей будущих инженеров-программистов в отечественной и зарубежной литературе. Выяснено, что разработка программного обеспечения, как правило, происходит в контексте управления программными проектами. Согласно исследованиям, самой большой проблемой проектов разработки программного обеспечения является достаточно высокий процент неудачно завершённых проектов. Исследователями отмечается, что основным фактором неудачного завершения проектов разработки программного обеспечения является отсутствие или низкий уровень владения «мягкими» компетентностями у участников проектов, в том числе у инженеров-программистов. Проведен литературный обзор работ, опубликованных по теме формирования профессиональных компетентностей будущих инженеров-программистов. Выявлено, что на данный момент существует ряд исследований и научных подходов по формированию профессиональных «мягких» компетентностей будущих инженеров-программистов. Согласно проанализированным научным подходам, существующие подходы можно условно разделить на три группы: подходы, основанные на проведении соответствующих внеаудиторных мероприятий; подходы, основанные на проектно-ориентированном обучении; подходы, основанные на использовании ИКТ, например, игровых симуляторов, в сочетании с лекциями и учебными проектами. Вышеуказанные группы подходов рассмотрены более подробно, с распределением по исследованиям отдельных авторов.

Ключевые слова: профессиональные компетентности, «мягкие» компетентности, инженеры-программисты.

Кравцова Л.В., Зайцева Т.В., Камінська Н.Г.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕВІРКИ КОМПЕТЕНЦІЙ

У Херсонській державній морській академії проводиться дослідна експериментальна робота з інтеграції навчального процесу на основі компетентнісного підходу в державну освітню політику України. Одним із напрямків цієї роботи є створення та впровадження платформи дистанційної освіти для підтримки навчального процесу в Херсонській морській академії.

Система дистанційного навчання ХДМА побудована на основі відкритої платформи Moodle, яка пропонує широкий спектр можливостей для повноцінної підтримки процесу навчання в дистанційному середовищі – різноманітні способи подання навчального матеріалу, перевірки знань і контролю успішності. Особливістю розробленої системи є те, що ефективність стратегії навчання забезпечується врахуванням психологічних особливостей контингенту користувачів, кінцевої мети навчання, мотивації всього процесу отримання освіти, а саме, специфіки професії моряка. Одним з основних напрямків роботи була повна заміна класичної методики проведення екзаменаційної сесії на комплексне тестування, яке охоплює всі дисципліни від 1 до 5 курсу навчання та проводиться на основі платформи дистанційної освіти.

Результати проведеного експерименту показали, що власний сайт дистанційного навчання учбового закладу є дієвим засобом як вивчення навчального матеріалу, так і перевірки якості його засвоєння.

Ключові слова: система дистанційного навчання, компетентнісний підхід, компетенції, система тестування.

Lyudmila Kravtsova, Tatyana Zaytseva, Natalia Kaminskaya

Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE DISTANCE TRAINING SYSTEM IN THE PROCESS OF COMPETENCY VERIFICATION

The Kherson State Maritime Academy conducts experimental research on the integration of the educational process on the basis of a competence approach to the state educational policy of

Ukraine. One of the directions of this work is the creation and implementation of a distance education platform to support the educational process in the Kherson Maritime Academy.

The distance learning system of KSMA is built on the basis of the open Moodle platform, which offers a wide range of opportunities to fully support the learning process in the remote environment, namely, a variety of ways of presenting the training material, testing knowledge and monitoring progress. The peculiarity of the developed system is that the effectiveness of the training strategy is provided by taking into account the psychological characteristics of the user contingent, the ultimate goal of training, the motivation of the whole process of education, namely, the specifics of the seaman's profession. One of the main directions of the work was a complete replacement of the classical methodology for conducting the examination session for complex testing, which covers all disciplines from 1 to 5 courses of study and is conducted on the basis of a distance education platform.

The results of the experiment showed that own site of distance learning is an effective tool for studying the teaching material and for testing the quality of its learning.

Keywords: distance learning, competence approach, system testing.

Кравцова Л.В., Зайцева Т.В., Каминская Н.Г.

Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕРКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

В Херсонской государственной морской академии проводится исследовательская экспериментальная работа по интеграции учебного процесса на основе компетентностного подхода в государственную образовательную политику Украины. Одним из направлений этой работы является создание и внедрение платформы дистанционного образования для поддержки учебного процесса в Херсонской морской академии.

Система дистанционного обучения ХГМА построена на основе открытой платформы Moodle, которая предлагает широкий спектр возможностей для полноценной поддержки процесса обучения в дистанционной среде, а именно, разнообразные способы представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости. Особенностью разработанной системы является то, что эффективность стратегии обучения обеспечивается учетом психологических особенностей контингента пользователей, конечной цели обучения, мотивации всего процесса получения образования, а именно, специфики профессии моряка. Одним из основных направлений работы была полная замена классической методики проведения экзаменационной сессии на комплексное тестирование, которое охватывает все дисциплины от 1 до 5 курса обучения и проводится на основе платформы дистанционного образования.

Результаты проведенного эксперимента показали, что собственный сайт дистанционного обучения учебного заведения является действенным средством как для изучения учебного материала, так и для проверки качества его усвоения.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, компетентностный подход, компетенции, система тестирования.

Кравченко А. О.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА УНІВЕРСИТЕТУ: ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД

У статті досліджено закордонний досвід використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки організації міжнародного співробітництва університетів. Проаналізовано кращі практики використання хмарних сервісів як нових аналітичних інструментів та платформ для вирішення складних задач оптимізації управління науковою та міжнародною діяльністю університетів. Розглянуто архітектуру середовища

хмарних обчислень як систему, що складається з 4-х блоків: апаратного забезпечення, інфраструктури, платформи і додатків, а також таксономію основних хмарних технологій для підтримки наукової, навчальної та міжнародної діяльності університету. Здійснено моніторинг діяльності провідних університетів світу за 2016-2017 роки та представлено експертні результати фахівців компанії Quacquarelli Symonds відповідно до Світового рейтингу університетів. Оцінювання здійснювалося за більш ніж 50-ма різними показниками, серед яких: академічна репутація, репутація роботодавця, факультет/студентський коефіцієнт, згадування (цитати) про факультет, міжнародне співвідношення факультетів, міжнародний студентський коефіцієнт, оцінювання якості досліджень учених та визначення продуктивності університету, кількість цитувань, отримання нагород випускниками університету, оцінювання якості викладання, можливість працевлаштування, інтернаціоналізація, що включає статистичні показники щодо навчання в університеті іноземних студентів, кількість студентів за обміном, кількість міжнародних партнерських відносин з іншими університетами, доступність, можливість здійснення дистанційного навчання, соціальна відповідальність, інноваційність, мистецтво та культура, інклюзивність та ін.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, хмарні сервіси, інформаційно-аналітична підтримка, міжнародне співробітництво університету.

Andrii Kravchenko

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

FOREIGN EXPERIENCE OF USING CLOUD SERVICES FOR THE INFORMATION-ANALYTICAL SUPPORT OF THE ORGANIZATION OF INTERNATIONAL COOPERATION OF UNIVERSITIES

Foreign experience of using cloud services for the information-analytical support of the organization of international cooperation of universities is presented in the article. The best practices of using cloud services like new analytical tools and platforms for solving complex problems of optimization of the management of scientific and international activities of universities are analyzed. Architecture of the cloud computing environment as a system is analysed; it consists of 4 blocks: hardware; infrastructure; platforms and applications and cloud taxonomy for the organization of the scientific, academic and international activities of the University support, as well as taxonomy of the main cloud technologies to support the University's academic and international activities. The activities of the leading universities of the world for 2016-2017 are monitored and the expert results of Quacquarelli Symonds specialists' are presented according to the World University Ratings. The evaluation was carried out based on more than 50 different indicators, such as: academic reputation; employer's reputation; faculty / student rate; reference (quotation) about the faculty; international correlation of faculties; international student rate; assessment of the quality of researches of scientists and determination of productivity of the university; number of quotes; graduate university rewards; assessment of teaching quality; employment opportunity; Internationalization, which includes statistical indicators for the number of foreign students studying at University; number of exchange students; number of international partnership Agreements with other universities; accessibility; the possibility of distance learning; social responsibility; innovation; art and culture; inclusiveness, etc.

Key words: information and communication technologies, cloud services, information and analytical support, the international cooperation, university.

Кравченко А. А.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В статье исследованы зарубежный опыт использования облачных сервисов для информационно-аналитической поддержки организации международного сотрудничества университетов. Проанализированы лучшие практики использования облачных сервисов как

новых аналитических инструментов и платформ для решения сложных задач оптимизации управления научной и международной деятельностью университетов. Рассмотрено архитектуру среды облачных вычислений как систему, состоящую из 4-х блоков: аппаратного обеспечения, инфраструктуры, платформы и приложений, а также таксономию основных облачных технологий для поддержки научной, учебной и международной деятельности университета. Осуществлен мониторинг деятельности ведущих университетов мира за 2016-2017 годы и представлены экспертные результаты специалистов компании Quasquarelli Symonds согласно Всемирного рейтинга университетов. Оценивание осуществлялось за более чем 50-ю различными показателями, среди которых: академическая репутация, репутация работодателя, факультет/студенческий коэффициент, цитирование (цитаты) о факультете, международное соотношение факультетов, международный студенческий коэффициент, оценка качества исследований ученых и определения производительности университета, количество цитирований, получения наград выпускниками университета, оценки качества преподавания, возможность трудоустройства, интернационализация, включающий статистические показатели по обучению в университете иностранных студентов, количество студентов по обмену, количество международных партнерских отношений с другими университетами, доступность, возможность осуществления дистанционного обучения, социальная ответственность, инновационность, искусство и культура, инклюзивность и др.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, облачные сервисы, информационно-аналитическая поддержка, международное сотрудничество, университет.

Спирін О.М.¹, Єремєєв В.С.²

¹Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

²Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ПРОГРАМІСТІВ У ВНЗ

У статті проаналізований сучасний стан і наведені основні тенденції розвитку хмарних обчислень. Обґрунтована важливість упровадження хмарних технологій в освіті. Розглядаються напрями їх застосування у вищій освіті, зокрема створення у вищих навчальних закладах хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища. Показані переваги переведення ІТ-інфраструктури ВНЗ до хмари (економія коштів на придбання програмного забезпечення й оновлення комп'ютерної бази; зменшення потреби у спеціально обладнаних приміщеннях; створення відкритого навчального середовища). Схарактеризовані основні напрями вивчення хмарних технологій у процесі професійної підготовки програмістів: 1) формування умінь використання хмарних сервісів для розв'язання фахових завдань; 2) формування умінь з розробки хмарних додатків, розгортання хмарної інфраструктури, підтримки безпеки хмарних додатків і сховищ даних. Надається опис хмарних сервісів, які можуть бути використані у процесі вивчення програмування і виконання навчальних проектів (Ideone, Codenvy, DbDesigner). Надається коротка характеристика можливостей використання платформи Amazon для формування умінь з розробки хмарного програмного забезпечення.

Ключові слова: хмарні обчислення, хмарні сервіси, хмароорієнтоване освітньо-наукове середовище, професійна підготовка програмістів, програмування у «хмарі».

Oleg Spirin¹, Volodymyr Eremeev²

¹The Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kiev, Ukraine

²Melitopol Bohdan Khmelnytsky State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

THE USAGE OF CLOUD SERVICES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF PROGRAMMERS AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

In the article the state of the art and the main tendencies of cloud computing development are analyzed. The importance of cloud technologies application in education is grounded. The directions of their appliance are examined in higher education, in particular as for the creation of the cloud-oriented learning scientific environment at educational institutions. The advantages of transfer of IT-infrastructure of higher educational institutions into the cloud form are shown (the economy of funds for purchase of software and renovation of computer database; the reduction of the need for specially equipped premises; the creation of an open educational environment). The main directions of the research study of cloud technologies application in the process of professional training of programmers are characterized, among them there are: 1) formation of skills of the cloud services use for the professional tasks solving; 2) formation of skills of the development of cloud applications, deployment of cloud infrastructure, cloud applications and data bases security support. The description of cloud services that can be used in the process of programming learning and usage of training projects (Ideone, Codenvy, DbDesigner) are provided. The brief description of the possibilities of the Amazon platform usage for formation of cloud software development skills is provided.

Keywords: cloud computing, cloud services, cloud-oriented learning and scientific environment, professional training of programmers, programming in "cloud".

Спирин О.М.¹, Еремеев В.С.²

¹Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

²Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого, Мелитополь, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММИСТОВ В ВУЗАХ

В статье проанализировано современное состояние и приведены основные тенденции развития облачных вычислений. Обоснована важность внедрения облачных технологий в образовании. Рассматриваются направления их применения в высшем образовании, в частности создание в высших учебных заведениях облачно-ориентированной образовательно-научной среды. Показаны преимущества перевода ИТ-инфраструктуры вуза в облако (экономия средств на приобретение программного обеспечения и обновление компьютерной базы, уменьшение потребности в специально оборудованных помещениях, создание открытой учебной среды). Охарактеризованы основные направления изучения облачных технологий в процессе профессиональной подготовки программистов: 1) формирование умений использования облачных сервисов для решения профессиональных задач; 2) формирование умений по разработке облачных приложений, развертыванию облачной инфраструктуры, поддержке безопасности облачных приложений и хранилищ данных. Дается описание облачных сервисов, которые могут быть использованы в процессе изучения программирования и выполнения учебных проектов (Ideone, Codenvy, DbDesigner). Приводится краткая характеристика возможностей использования платформы Amazon для формирования умений по разработке облачного программного обеспечения.

Ключевые слова: облачные вычисления, облачные сервисы, облачно-ориентированная образовательно-научная среда, профессиональная подготовка программистов, программирование в «облаке».

Спирін О. М.¹, Лупаренко Л. А.¹, Новицький О. В.²

¹Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

²Інститут програмних систем НАН України, м. Київ,

ПРОЦЕДУРА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАУКОВОГО ЖУРНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ OPEN JOURNAL SYSTEMS ПРОФІЛЮ

У статті описано процедуру впровадження електронного наукового журналу з використанням електронних відкритих журнальних систем (ЕВЖС) та конкретизовано зміст діяльності на кожному з її етапів (прогностичному, організаційному, технічному, підготовчому, практичному, узагальнюючому та перспективному). Подані рекомендації щодо основних аспектів процесу створення та підтримки електронного журналу: нормативно-правове підґрунтя функціонування; види, проблематика, цільова аудиторія, джерела фінансування, редакційні політики та періодичність публікації електронних наукових періодичних видань; добір програмного забезпечення для підтримки редакційно-видавничого процесу, система рівнів доступу користувачів ЕВЖС Open Journal Systems (OJS); передбачуваний вид та формат контенту електронного журналу, тип доступу до нього, зокрема відкритий доступ, архівація, індексація та інформаційно-аналітичний моніторинг опублікованих наукових робіт; формування редакційної колегії та штату, залучення фахівців у галузі ІКТ, їх обов'язки та навантаження, навчання користувачів і технічної команди.

Ключові слова: Open Journal Systems, OJS, електронні відкриті журнальні системи, електронний науковий журнал.

Oleg Spirin¹, Liliia Luparenko¹, Oleksandr Novytskyi²

¹**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

²**Institute of Software Systems of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

THE PROCEDURE OF IMPLEMENTATION OF ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL USING THE OPEN JOURNAL SYSTEMS SOFTWARE PLATFORM

The article deals with the procedure of implementation of the electronic scientific periodical edition using electronic open journal systems (EOJS). It is specified the activities at each of its stages (prognostic, organizational, technical, preparatory, practical, generalizing and prospective). The recommendations on the main aspects of the electronic journal implementation are given: the normative and legal basis for the functioning, their types, scientific scope, target audience, economic model, editorial policies and periodicity of publication; the software selection for the editorial and publishing process support, the Open Journal Systems (OJS) user roles system; the expected type and format of the journal content, the type of it access, including open access, archiving, indexing and information and analytical monitoring of published scientific works; the formation of the editorial board and staff, the involvement of ICT professionals, their duties and workload, the users and technical team training.

Keywords: Open Journal Systems, OJS, electronic open journal systems, electronic scientific journal.

Спирин О. М.¹, Лупаренко Л. А.¹, Новицкий О. В.²

¹**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина**

²**Институт программных систем НАН Украины, Киев, Украина**

ПРОЦЕДУРА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ OPEN JOURNAL SYSTEMS

В статье рассмотрена процедура внедрения электронного научного периодического издания с использованием электронных открытых журнальных систем (ЭОЖС) и конкретизировано содержание деятельности на каждом из ее этапов (прогностическом, организационном, техническом, подготовительном, практическом, обобщающем и перспективном). Даны рекомендации по основным аспектам внедрения электронного журнала: нормативно-правовая основа функционирования, их типы, проблематика, целевая аудитория, экономическая модель, редакционные политики и периодичность публикации; отбор программного обеспечения для поддержки редакционно-издательского процесса, система пользовательских ролей ЭОЖС Open Journal Systems (OJS); предполагаемый вид и формат контента журнала, тип доступа к нему, в том числе и открытый доступ, архивация, индексация и информационно-аналитический мониторинг опубликованных научных работ;

формирование редакционной коллегии и штата, привлечение специалистов в области ИКТ, их обязанности и нагрузка, обучение пользователей и технической команды.

Ключевые слова: Open Journal Systems, OJS, электронные открытые журнальные системы, электронное научное издание.

Шерман М. І.¹, Степаненко Н. В.², Фельбуш А. В.¹

¹Херсонський державний університет, Херсон, Україна

²Херсонський державний аграрний університет, Херсон, Україна

ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАТИКА І СИСТЕМОЛОГІЯ» ДЛЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

На підставі аналізу відомостей, наведених у психолого-педагогічних джерелах, навчально-методичних працях та результатах власних досліджень, окреслено низку суперечностей, без вирішення яких процес формування професійної інформаційної культури майбутніх екологів є проблематичним та невизначеним. Основними суперечностями між сучасними суспільними вимогами до рівня професійної інформаційно-технологічної підготовки майбутніх екологів та поточним станом її організації у державних аграрних університетах є недостатнє врахування у змісті навчальних дисциплін «Основи інформатики і комп'ютерної техніки», «Інформатика і системологія», «Інформаційні технології», «Статистика» потреб напряму, за яким здійснюється професійна підготовка майбутніх екологів; фактична реалізація у процесі викладання цих дисциплін лише загальноорозвивальної функції, при цьому виконання завдань професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів залишається другорядною задачею; недостатньо чітко виявлені та окреслені міжпредметні та міжциклові зв'язки між професійно-орієнтованими екологічними дисциплінами та інформатикою й спорідненими з нею дисциплінами. З метою подолання окреслених суперечностей нами відібрано професійно-педагогічні принципи створення навчального контенту дисципліни «Інформатика і системологія» (принципи професійної спрямованості, професійної відповідності, цілісності, наступності, послідовності, логічної несуперечливості, педагогічної доцільності, забезпечення безпеки інформації, врахування стартового рівня опанування засобами інформаційно-комунікаційних технологій), здійснено структурування змісту дисципліни відповідно до просторово-часових меж, передбачених навчальним планом професійної підготовки майбутніх екологів, розроблено складові навчально-методичного супроводу викладання дисципліни. Створено та апробовано веб-ресурс навчального призначення «Інформатика і системологія», орієнтований на вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх екологів, що містить у своєму складі інформацію з галузі знань (експертний модуль), інформацію про студента (студентський модуль), інформацію про навчальні стратегії (навчальний модуль). Представлено опис функціоналу та режимів використання авторського веб-ресурсу.

Ключові слова: майбутні екологи, комп'ютерно-інформаційна підготовка, дидактичні принципи, веб-ресурс навчального призначення, інформатика і системологія.

Mykhailo Sherman¹, Natalia Stepanenko², Artem Felbush¹

¹Kherson state university, Kherson, Ukraine

²Kherson state agrarian university, Kherson, Ukraine

PEDAGOGICAL BASIS OF DEVELOPING OF EDUCATIONAL WEB RESOURCE IN THE DISCIPLINE “NFORMATICS AND SYSTEMOLOGY” FOR FUTURE ECOLOGIES

Based on the analysis of the information presented in psychological and pedagogical sources, educational and methodological works and the results of own research, a number of contradictions are identified, without which the process of formation of the professional information culture of future ecologists is problematic and uncertain. The main contradictions between the modern social

requirements to the level of professional information and technological training of future ecologists and the current state of its organization in state agricultural universities are insufficient in the content of the disciplines «Fundamentals of Informatics and Computer Technology», «Informatics and Systemology», «Information Technologies», «Statistics» the direction needs by which the training of future ecologists is carried out; the actual realization of these disciplines is only a general development function in teaching process, while the realization of tasks of professional computer-information training of future ecologists is secondary task; the interdisciplinary and inter-cycle connections between professionally oriented ecological disciplines and computer science and related disciplines are insufficiently clearly identified and outlined. In order to overcome the above contradictions, we selected the professional-pedagogical principles of creating the content of the discipline «Informatics and Systemology» (principles of professional orientation, professional conformity, integrity, continuity, consistency, logical consistency, pedagogical expediency, information security ensuring, the starting level of mastering by means of information-communication technologies), there is structurization of content of discipline in accordance with the spatio-temporal boundaries, provided by the curriculum of future ecologists professional training, the components of methodological support of teaching of the discipline are developed. The web-resource of educational destination «Informatics and Systemology» was developed and approved, aimed at solving the tasks of computer-information training of future ecologists, containing information of knowledge (expert module), information about the student (student module), information about learning strategies (training module). The description of the functional and modes of using the author's web resource is presented.

Key words: future ecologists, computer-information training, didactic principles, web-resource of educational appointment, informatics and systemology.

Шерман М. И.¹, Степаненко Н. В.², Фельбуш А. В.¹

¹Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

²Херсонский государственный аграрный университет, Херсон, Украина

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ УЧЕБНОГО ВЕБ-РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ» ДЛЯ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

На основании анализа сведений, приведенных в психолого-педагогических источниках, учебно-методических работах и результатах собственных исследований очерчен ряд противоречий, без решения которых процесс формирования профессиональной информационной культуры будущих экологов становится проблематичным и неопределенным. Основными противоречиями между современными общественными требованиями к уровню профессиональной информационно-технологической подготовки будущих экологов и текущим состоянием его организации в государственных аграрных университетах является недостаточный учет в содержании учебных дисциплин «Основы информатики и компьютерной техники», «Информатика и системология», «Информационные технологии», «Статистика» потребностей направления, по которому осуществляется профессиональная подготовка будущих экологов; фактическая реализация в процессе преподавания этих дисциплин только общеразвивающей функции, при этом выполнение задач профессиональной компьютерно-информационной подготовки будущих экологов остается второстепенной задачей; недостаточно четко выявлены и обозначены межпредметные и межцикловые связи между профессионально-ориентированными экологическими дисциплинами и информатикой и родственными с ней дисциплинами. С целью преодоления выявленных противоречий нами отобраны профессионально-педагогические принципы создания учебного контента дисциплины «Информатика и системология» (принципы профессиональной направленности, профессионального соответствия, целостности, преемственности, последовательности, логической непротиворечивости, педагогической целесообразности, обеспечения безопасности информации, учета стартового уровня овладения средствами информационно-коммуникационных технологий), осуществлено структурирование содержания дисциплины

в соответствии с пространственно-временными границами, предусмотренными учебным планом профессиональной подготовки будущих экологов, разработаны составляющие учебно-методического сопровождения преподавания дисциплины. Создан и апробирован веб-ресурс учебного назначения «Информатика и системология», ориентированный на решение задач компьютерно-информационной подготовки будущих экологов, содержащий в своем составе информацию из области знаний (экспертный модуль), информацию о студенте (студенческий модуль), информацию об учебных стратегиях (учебный модуль). Представлено описание функционала и режимов использования авторского веб-ресурса.

Ключевые слова: будущие экологи, компьютерно-информационная подготовка, дидактические принципы, веб-ресурс учебного назначения, информатика и системология.

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 3 (32)

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» 3 (32)
здійснюється коштом
головного редактора професора О.В. Співаковського

Підписано до друку 27.09.17.
Умовн. друк. арк. 17.21. 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.