

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

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

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ**

Information Technologies in Education

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано в травні 2007 року

Випуск 2 (51)

Херсон – 2022

УДК 004:37

Друкується за ухвалою вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 21.05.2007 № 9)

Затверджено відповідно до рішення вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 27.06.2022 р. № 20)

**Внесено до Переліку наукових фахових видань України
(Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 409)**

Головний редактор

Співаковський Олександр Володимирович – Херсонський державний університет, Україна

Заступники головного редактора

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 цифровізації освіти, Україна
Богомолів Сергій – Австралійський національний університет, Австралія
Ваган Терзіян – Університет Ювяскюля, Фінляндія
Валько Наталія Валеріївна – Херсонський державний університет, Україна
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
Колгатін Олександр Геннадійович – Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди, Україна
Коткова Віра Володимирівна – Херсонський державний університет, Україна
Круглик Владислав Сергійович – Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
Кушнір Наталія Олександрівна – Херсонський державний університет, Україна
Лео Ван Моєргестел – Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
Львов Михайло Сергійович – Херсонський державний університет, Україна
Морзе Наталія Вікторівна – Київський університет ім. Бориса Грінченка, Україна
Нікітченко Микола Степанович – Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна
Осадча Катерина Петрівна – Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
Осіпова Наталія Володимирівна – Херсонський державний університет, Україна
Песчаненко Володимир Сергійович – Херсонський державний університет, Україна
Петухова Любов Євгенівна – Херсонський державний університет, Україна
Раков Сергій Анатолійович – Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Україна
Саган Олена Валеріївна – Херсонський державний університет, Україна
Семеріков Сергій Олексійович – Криворізький державний педагогічний університет, Україна
Спірін Олег Михайлович – Інститут цифровізації освіти, Україна
Ставрос Деметріадіс – Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Триус Юрій Васильович – Черкаський державний технологічний університет, Україна
Філіпп Лаір – Університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Шерман Михайло Ісаакович – Херсонський державний університет, Україна
Шишацька Олена Володимирівна – Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна

Information Technologies in Education: збірник наукових праць. Випуск 2 (51). Херсон : ХДУ, 2022. 65 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.

Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія KB № 24162-14002 ПП.

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

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

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

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

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE FOR DIGITALISATION OF EDUCATION

Information Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Editor-in-Chief: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

2 (51) Issue

Kherson – 2022

**Included in List of Scientific Professional Issues of Ukraine
(By order of Ministry of Education and Science of Ukraine №409 from 17.03.2020)**

Editor-in-Chief

Aleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Co-Editors-in-Chief

Andrey Gurchij – 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

Olha Hniedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial Board Members:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine

Valeriy Bykov – Institute for Digitalisation of Educations, Ukraine

Sergiy Bogomolov – Australian National University, Australia

Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland

Natalia Valko – Kherson State University, Ukraine

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

Oleksandr Kolhatin – H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ukraine

Vira Kotkova – Kherson State University, Ukraine

Vladyslav Kruhlyk – Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

Nataliya Kushnir – Kherson State University, Ukraine

Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands

Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine

Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine

Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Kateryna Osadcha – Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

Natalia Osipova – 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

Serhiy Semerikov – Kryvyi Rih State Pedagogical University, Ukraine

Oleg Spirin – Institute for Digitalisation of Educations, Ukraine

Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine

Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France

Mykhailo Sherman – Kherson State University, Ukraine

Olena Shyshatska – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Information Technologies in Education : Scientific journal. Issue 2 (51). Kherson: KSU, 2022. 65 p.

Editorial board reserved the right to 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 № 24162-14002 III.

<http://ite.kspu.edu>

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

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

ЗМІСТ

Альошин С., П'ятикоп О., Федосова І.

Багаторівнева інформаційна система для обліку академічної успішності студентів у системі накопичувального оцінювання..... 7

Вдовичин Т.

Підходи до реалізації використання ІКТ в освітньому процесі фахівців економічних спеціальностей..... 21

Вінник М., Мандич Т.

Брендинг наукового товариства в інтернет-просторі..... 37

Вінник М., Полторацький М., Ільїна І.

Огляд використання технології блокчейну в освіті і науці..... 45

Відомості про авторів..... 59

Анотації..... 60

CONTENTS

Serhii Aloshyn, Olena Piatykop, Irina Fedosova

Multilevel Information System for Recording the Students Academic Performance
in the Cumulative Assessment System..... 7

Tetiana Vdovychyn

Approaches to the Implementation of ICT Use in the Educational Process of
Economic Specialists..... 21

Maksym Vinnyk, Tamara Mandych

Branding of a Scientific Society in the Internet Space..... 37

Maksym Vinnyk, Maksym Poltorackiy, Inna Ilyina

Overview of Blockchain Technology Use in Education and Science..... 45

Information about Authors..... 59

Summary..... 60

UDC 004.42

Serhii Aloslyn, Olena Piatykop, Irina Fedosova

SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Mariupol, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-4996-9114

ORCID ID 0000-0002-7731-3051

ORCID ID 0000-0003-3923-8270

**MULTILEVEL INFORMATION SYSTEM FOR RECORDING THE STUDENTS
ACADEMIC PERFORMANCE IN THE CUMULATIVE ASSESSMENT SYSTEM**

DOI 10.14308/ite000758

The COVID-19 pandemic has had a major impact on education. All over the world, educational institutions have been forced to switch to distance learning. Due to the current situation, the demand for online education and information resources to support it has grown all over the world. The issue of not only the organization of online learning, but also the processes of electronic assessment of student progress is relevant. The authors analyzed business processes in assessing students' knowledge and existing software. The main disadvantage of the existing systems of support of the educational process at the university is the limited, and sometimes inability, access to them for certain participants in the educational process, especially in the conditions of distance learning. It is determined that a system with functional capabilities is needed for the following actors: student, teacher, head of department, dean and dean's office. The data in the system must be stored in a database, and the interface for accessing them must be possible from any web browser. The work is devoted to the development of such software. The developed system has the architecture of a distributed three-tier information system with access to the database, and consists of the following main links, such as: a web server with developed software as an application server, a database server running MySQL DBMS, a web browser as a client software. The use of a success assessment system provides many advantages, including: improving the quality of information processing, speeding up work processes and increasing the availability of data for all participants in the educational process.

The COVID-19 crisis and unprecedented disruptions in the education system are far from over. Thus, the growing demand for online learning tools and related resources will remain in demand. Therefore, the developed multilevel information system for accounting for student performance is relevant now. This software will also be useful in the traditional form of learning. Because keeping an e-journal will reduce the filling of paper documents, reduce the burden on the teacher and provide easy access to information of other participants in the educational process: students and staff of the dean's office.

Keywords: *ICT infrastructure of the university environment for its users, online learning, students' academic performance, multi-level information system for the university, personal accounts of different users, web interface*

Introduction. The coronavirus outbreak in 2020 has affected billions of people around the planet. The World Health Organization has officially declared the COVID-19 coronavirus a pandemic [1].

The lockdown affected all spheres of the economy, as well as spheres of personal, social and professional life. This also affected the field of education, including higher education. Governments around the world have decided to close educational institutions in an attempt to contain the global COVID-19 pandemic [1]. An important problem has arisen - it is ensuring the continuity of education.



Most countries in the world have switched to distance learning in the form of radio broadcasting, online platforms and broadcasting lessons via television. In connection with the current situation, the demand for online education and information resources to support it has grown all over the world. Relevant question is not only the organization of online learning, but also the processes of the electronic assessment of student performance [2-4].

Universities of Ukraine were also forced to switch to distance learning. In this state, the subjects of the educational process (students and teachers) are forced to use systems and distance learning, auxiliary means of video communication and conferences. The organization of the educational process under quarantine is a very difficult issue. One of the problems was the task of forming progress journals based on current assessments, preparing intermediate indicators of success and carrying out attestations.

At the SHEI «Pryazovskyi State Technical University» (the SHEI "PSTU"), when teaching applicants for higher education in all educational programs, a system of cumulative point-rating assessment of students' progress is actively used [5]. All basic business processes and functions are reproduced when assessing students and are regulated by many documents on the organization of the educational process. The main documents that regulate the educational process and the process of assessing the quality of education are: regulations on the organization of the educational process at the SHEI "PSTU", regulations on the current monitoring of the progress of students of the SHEI "PSTU", regulations on semester exams and credits at the SHEI "PSTU", regulations on the formation of an individual educational trajectory of training for applicants for higher education at the SHEI "PSTU", regulation on the internal system of ensuring the quality of education of the SHEI "PSTU", regulations on the independent work of students in the SHEI "PSTU" and other [6]. So, the educational process is characterized by its complexity and versatility. Therefore, automation support is required.

During the automation of many processes in modern society, information technology has become an integral part of the life of the individual, society and the state. It is impossible to imagine any institution that does not use automation or information accumulation tools in its work. Such systems provide acceleration of information exchange and regulation of the level of access to various information sources.

An automated system "Dean's office" [7] has also been introduced at the SHEI "PSTU". The automated system "Dean's Office" is a software and technological complex for managing the educational process of an educational institution, designed to organize the work of methodologists and reduce the amount of paperwork. This system has a "Journal" module. And does not imply access to all students. Also, this module does not have a web interface. therefore, its widespread use in the conditions of distance education is problematic. Our university has also introduced a distance education system MOODLE [8]. This system will also not help to solve the problem of forming general gradebooks according to the current grades of students. In this system, grades are given by each lecturer, there is no general summary table, there is no access to information of other participants in the educational process.

That is why the issue of creating an integrated distributed multi-level information system for recording the progress of applicants for higher education has become relevant, which can be freely used by all subjects of the educational process.

Literature review. Of course, experience with online learning and assessment has already taken place. But this form of education did not previously have a massive and compulsory use. For example, in [9] the authors consider various categories of online assessments and various data analysis and visualization tools. The authors studied student-centered online assessment. The researchers analyzed how it helps with online learning and whether corrective action can be taken through the lens of learning analytics. It was concluded that the analysis helps identify students who were less active and who needed to be contacted in terms of both academic performance and engagement. Work [10] is also devoted to the issues of electronic assessment. The authors considered the advantages and problems of using electronic assessment in teaching by different participants: student, teacher, university. They determined that the use of

e-assessment improves student achievement and lowers costs for the institution. But there are also some problems with e-assessment - appropriate technical support and support is needed.

We have analyzed in other universities and institutes organize fixing students' progress. The software provided by the authors to automate the process of keeping a student progress journal was considered. The article [11] highlights the results of a study on the development and implementation of an electronic journal of students (cadets, students) of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytsky as an effective tool for streamlining the educational process, which allows more efficient use objectivity of assessment, timely identify educational problems, predict and adjust the further educational activities of students (cadets, students), to motivate their work in the classroom. The current layout of the journal is developed in the format of MS Excel spreadsheets, but in the future it is proposed to build an electronic journal based on the network architecture "client-server". The electronic performance journal is based on the principles of objectivity, impartiality, flexibility, accessibility, convenience and security.

In work [12], software was developed to facilitate the automated processing of student assessment results. The software was developed in the Visual Basic programming language, and the SQL Relational Database Management System was used to manage the database. The developed software is a useful simple user interface; in addition, it controls data management, retrieval and data processing. This provides easier data management than manual document management. This program is useful for saving time on document processing. The article describes the features of data storage more. The authors do not indicate how many types of users of this program.

A system with multiple user roles is described elsewhere. The article [13] proposed a centralized system for managing student academic records. This project was primarily aimed at developing a computerized student academic record management system to improve performance in the student grade registration service. The final grade submission process contains a long chain of participants: faculty, facilitator, dean, dean of instruction, vice president of academic affairs, registrar. The manual system gives inaccurate results for record keeping. Therefore, the authors have developed a system for registering and recording grades, also with functions for creating reports. During development the following tools were used: Windows Server, DevExpress, Microsoft Visual Studio C #, MSSQL and SmartDraw. The authors argue that the Automated Student Academic Records and Grades Management System is usable and acceptable to users as evidenced by usability and acceptance testing. However, there is a need to improve its performance.

The authors of the article [14] also independently developed an automated student results management information system (SRMIS). The system was primarily designed to automatically retrieve raw estimates from Excel files and store them in a database. The results processing system was developed using PHP and MySQL. The use of the system also requires the necessary technical support.

The author of the article [15] cites the experience of using electronic journals at the Drahomanov National Pedagogical University. With the help of "PS-Journal of Success-Web" [16] the teacher makes assessments of disciplines, and can then automatically transfer them to the summary of student assessment. This software module is divided into two types. One is used for teachers, the other - for students. "PS - Journal of Success - WEB for students" allows each student to get acquainted with the results of one's own success, at the same time there is no need to register, you only need to enter your own name and record book number. In this case, parents of students or anyone else also have the opportunity to review performance and personal data. The article also mentions the use of the MOODLE system [8], but has no explanation for the duplication of grades in different systems. It should be noted that the use of the module "PS - Journal of Success - WEB for students" requires commercial support for each user of the system. Therefore, educational institutions use their own developments. For example, the work [17] presents the development of a service-oriented software product. This program allows you to

automate the task of keeping track of the current progress of students, operational control of the current progress of students and allows the teacher to work with an electronic journal online. The general scheme consists of a service, implemented as a console application, and a client. A two-way connection mode is established between the service and the client. In addition, the service connects to the SQL Server DBMS using ADO.NET technology. The experience of organizing educational work on the introduction of electronic journals into the educational process showed the activity of universities in the city of Vinnitsa. The study [18] describes the results of the development and implementation of an electronic journal of visits and student progress at the Department of Human Anatomy of the N.I. Pirogov Vinnitsa National Medical University. The journal was developed by the staff of the department using the MySQL database, the writing language was PHP. Conclusions were made about the advantages of an electronic journal over a paper one.

Thus, the analysis of publications confirms the fact that the use of an electronic journal, first of all, allows you to save teachers' time when analyzing the progress of students on final attestations during the semester. There are also a number of other advantages of switching from a paper student progress journal to an electronic one, namely:

- rational use of teacher's time;
- minimization of the possibility of error due to automatic counting instead of manual;
- wide functionality of the electronic journal, in comparison with the paper one, which will provide better control of progress for the students themselves and will strengthen healthy competition among them.
- automatic entry of marks for testing in the electronic journal will provide quick access to the results of the progress of students, teachers and the head of the department,
- providing the dean's offices with operative information on student grades and quickly identifying students with academic debt;
- reducing the load on the teacher, since the processing of data on missed practical classes and unsatisfactory grades is carried out without the participation of the teacher.
- control of the work of teachers for the timely conduct of lectures, laboratory and practical classes, provided that teachers must mark the students present and give marks during the classes.

Therefore, an urgent task is to develop a distributed information system for recording student progress, access to which will have different types of users.

Functional Requirements. The created system automates such functions of the educational business processes as monitoring the level of students' knowledge and organizing the educational process. Such an automated system should provide functionality for the following actors (subjects of the educational process): student, teacher, head of department, dean and dean's office.

Basic requirements for the system as a whole:

- the system should improve the awareness of students about their own success;
- the system should be integrated with the existing management system of the institution of higher education;
- the system must be web-oriented so that every user has the opportunity to log in and work with it;
- the system should provide convenient means of monitoring the current progress of students by the teachers of the educational institution;
- the system should be easy to use, have a unified interface that is intuitively understandable even for an inexperienced user;
- the system must meet the main principles of usability, which were formulated by Jacob Nielsen [19];
- the system interface, including all error messages, must be in the state language;
- the system should support the simultaneous operation of approximately 2000 users.

The main target audience of the cumulative assessment of success is actually students and teachers. That is, these are people who differ in age, educational level and experience in information technology and software.

To store information about students and their success, it is necessary to use database management systems (DBMS). The main requirements for a DBMS include the following: support for the SQL language for accessing the database; ensuring a quick response to inquiries; implementation of access to data and their editing by several users at the same time; data integrity support; protection of information from unauthorized interference with the database; providing documentation and logging. Access to data should be regulated depending on the role of the user and the availability of authorization to the system. The database should be based on a relational model, in which data for modeling is represented by relationships and tables.

Dynamic websites usually use a database to store content. The server script that interacts with the database must provide a web interface for sending information and displaying the results of a database query. MySQL is one of the most widely used database management systems in the world. MySQL is suitable for small to medium sized applications. MySQL is flexible because it supports a wide variety of table types. Thanks to its open architecture and GPL licensing, MySQL is also suitable for use. A necessary requirement for a web server is that it works stably without failures. Another prerequisite for the server is the ability to connect to it via putty in order to be able to execute commands.

Modeling and design. When modeling a system for recording student progress, the main functions of automation and information accumulation of assessment results on a funded system were analyzed and a model of interaction between users of such a system with such functions was built. The users of the system will be such subjects of the educational process: student, teacher, head of department, dean and dean's office. The system use case diagram (Figure 1.) shows the main groups of business rules and functions that must be implemented in the information system for all envisaged actors.

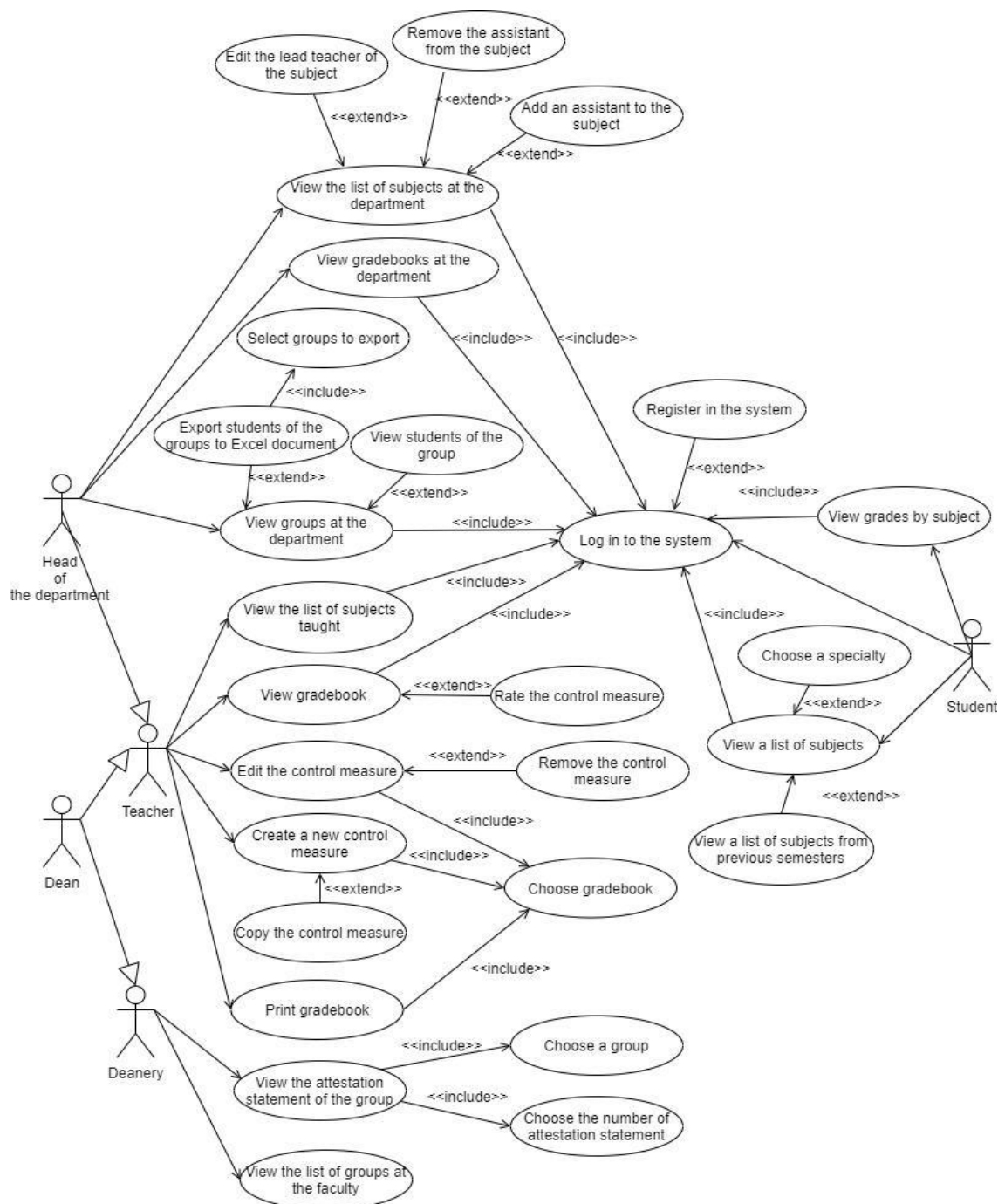


Fig.1. System use case diagram

A user with the "student" role should be given access to view information regarding his individual curriculum: about the disciplines that are taught in the current semester, about the results of the previous semester. The student can also get acquainted with the accumulated points for each discipline and view in detail the structure of the accumulated points in accordance with the forms and methods of assessment created by the teacher on the scale of the educational institution.

The system also provides the student with the opportunity to choose an educational trajectory for detailed viewing, since in the modern educational space it is possible to simultaneously receive higher education in several educational programs and individual curricula.

A user with the role of "teacher" can perform the following main functions that the system must implement:

- viewing information about all subjects of the current semester, provided to the user by load;
- viewing the gradebook for each subject, which is provided according to the load. The provision of the functionality for editing marks in the journal should depend on whether the user is the main teacher or assistant in a particular subject;
- the ability to add, edit and delete marks in the gradebook, print the gradebook table;
- means of adding, editing, copying and deleting controls on the gradebook page.

The user role "head of department" has the full functionality of the "teacher" role and has the following extensions to perform additional work:

- viewing all subjects allocated by the teaching load for the teachers of the department;
- appointment of key teachers and assistants for each discipline;
- displaying a list of all groups that are assigned to the department;
- export of information to MS Excel file (list of students of the group that was selected by the user).

Users with the "Dean's office" role are allowed to view all the groups that are in the faculty and their grades. They are also given the opportunity to print and export the selected certification sheet to a MS Excel file.

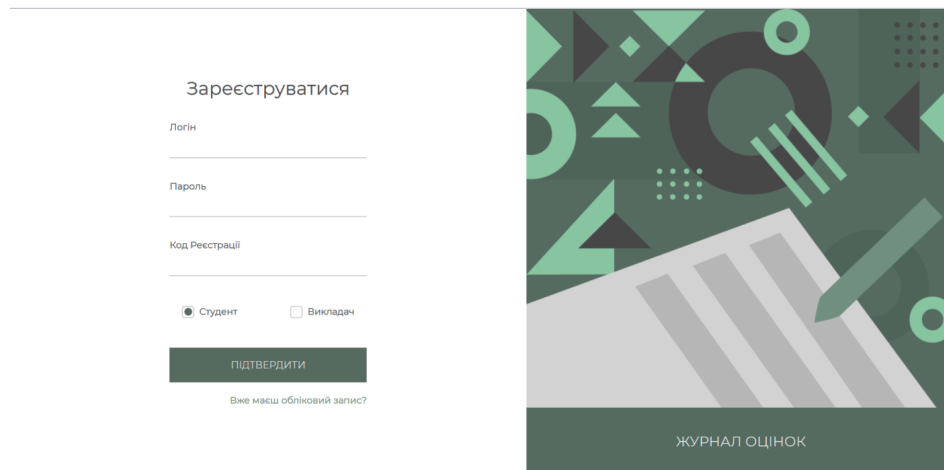
A user with the "dean" role combines the "teacher" and "dean's office" roles with their respective functionality.

Results. So, the information system itself, which was developed to solve the problem and provide the appropriate functionality, was designed as a distributed web-oriented system with information storage in a remote database under the control of an active SQL server. User work with the system does not require additional costs for installing and configuring client software, since to work with the system, it is enough to use a web browser on any device.

After opening the main page of the site where the system is located, the user is asked to authenticate and determine his role in the system as Figure 2 shows.

Fig.2. User authorization

The user can enter his personal account by entering his email and password. If the user does not have an account yet, it is necessary to click on the "Register" button. A window will open, shown in Figure 3. In this window, the user needs to enter a login, which is an e-mail, password and registration code, which is issued for each group by the teacher. After that, you need to click on the "Confirm" button and enter your data in the authorization form.



Зареєструватися

Логін

Пароль

Код Реєстрації

☒ Студент ☐ Викладач

ПІДТВЕРДИТИ

Вже маєш обліковий запис?

ЖУРНАЛ ОЦІНОК

Fig.3. User Registration

The first level of the system corresponds to the student's personal account. If a student studies in different specialties, then it is enough for him to have one account to use the system. The main page displays data on the success for the first, second certification, the final form of control and the results for each of the subjects as Figure 4 shows. In a collapsed form, similar information is available for preliminary semesters.

Факультет інформаційних технологій – Комп'ютерні науки – КН-17

5 СЕМЕСТР 2019/2020 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ

Поточні предмети	A1	A2	Форма контролю	Підсумки
Веб-дизайн та сучасні веб-технології	0 / 0	0 / 0	Дифзалік	0 / 100
Комп'ютерні мережі	4 / 28	0 / 28	Екзамен	4 / 100
Математичні методи дослідження операцій	0 / 0	0 / 0	Екзамен	0 / 100
Операційні системи та системне програмування	0 / 28	0 / 28	Екзамен	0 / 100
Організація баз даних і знань	10 / 10	0 / 0	Залік	10 / 100
Статистика промисловості та статистичний облік на підприємстві	0 / 20	0 / 5	Залік	0 / 100

> 4 семестр 2018/2019 навчального року

Fig.4. The list of semester subjects

The link on the name of the subject leads to a detailed view of the scores. For example, such a window is shown in Figure 5.

The second level of the system belongs to the teacher's personal account. The main page contains the subjects of the current semester, provided by load as Figure 6 shows. Also, the teacher is provided with additional information: the group, the final form of control, the number of hours and the number of credits.

Факультет інформаційних технологій – Комп'ютерні науки – КН-17
 5 СЕМЕСТР 2019/2020 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ
 Статистика промисловості та статистичний облік на підприємстві

Контроль	Оцінка	A1	A2
Реферат 1	0 / 5.00	+	
Лабораторна робота 2	0 / 5.00	+	
Лабораторна робота 3	0 / 5.00	+	
Лабораторна робота 4	0 / 5.00	+	
Лабораторна робота 1	0 / 5.00		+
Залік	0 / 100.00		
Підсумки	0 / 100	0 / 20	0 / 5

[← На головну](#)

Fig.5. The list of control types by subject

Пахальчук Євгеній Вікторович	87 тиждень (05.05.2021)	Вийти
------------------------------	-------------------------	-----------------------

ОСІННІЙ СЕМЕСТР 2019/2020 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ

Поточні предмети	Група	Кінцева форма контролю	Кількість годин	Кількість кредитів
Веб-дизайн та сучасні веб-технології	КН-17	Дифзалік	120.00	4
Комп'ютерні мережі	КН-17	Екзамен	105.00	3.5
Комп'ютерні мережі	КН-17	Екзамен	105.00	3.5
Операційні системи та системне програмування	КН-17	Екзамен	110.00	3.67
Організація баз даних і знань	КН-17	Залік	120.00	4

Fig.6. Teacher's personal account

The log page shows a table, for example as Figure 7 shows. The first column of the table contains a list of students for whom the subject is taught. The first line of the table contains a list of control measures. Additionally, information is provided on the maximum scores for each form of control. Above the table are the forms of control and their maximum score, which have already been added to the table by the teacher. The table reflects the following information:

- name and surname of the student being assessed;
- mark on the success of a particular student for a specific type of control;
- control by which the student's success is assessed. It is added by the system teacher using the "+" button. Initially, the table has only columns with the value of the first, second attestation, the final form of control and the total;
- calculating the success of students in accordance with the first, second certification and the results, consisting of these values and marks in the form of control.

ОСІННІЙ СЕМЕСТР 2019/2020 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ

Комп'ютерні мережі

КН-17

Роздрукувати таблицю

Лабораторна робота – 4.00 Відвідування та конспект – 4.00 Модульна контрольна робота – 8.00 Екзамен – 40.00

Контроль Прізвище, ім'я студента							Атестація 1							Атестація 2		
	ВтаК	ЛР 1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4	МКР 1		ВтаК	ЛР 5	ЛР 6	ЛР 7	ЛР 8	МКР 2		Екз	Підсумки
Степанів Дмитро							0							0		0
Андрій Родик							0							0		0
Андрієнко Анастасія							0							0		0
Афонінін Максим							0							0		0
Білик Дмитро							0							0		0
Брусилов Андрій							0							0		0
Білик Дмитро							0							0		0

Fig.7. The example of a table with student grades

The teacher has the ability to add, edit and delete control events, and set the points scored by students for each control event. An example of the interface for this is shown in Figure 8. In order to add a new control, the user needs to click on the button with the "+" sign. After that, a modal window for adding control will open as shown in the Figure 8 a).

The window for adding control reflects such options for filling out as a control form, for example, an abstract or laboratory work, control number, maximum control score, a stage of work, which for some forms of control may have the meaning of "execution", "report preparation", "protection" and switch for belonging to the first, second certification or other. If the user wants to create a control with similar data, but different numbers, then he needs to click on the "Copy" button.

In order to edit control data, the user needs to click on the control name to open a modal editing window as shown in Figure 8 b). The system has the ability to print a journal table with scores using the "Print table" item.

Додати контроль ×

Форма контролю
Реферат ▼

№ контролю Оцінка

Етапи роботи
Не обов'язково ▼

☒ A1 ☐ A2 ☐ Інше

Зберегти
Скопіювати

Редагувати контроль ×

Форма контролю
Лабораторна робота

№ контролю Оцінка

3 4.00

Етапи роботи
Не обов'язково ▼

☒ A1 ☐ A2 ☐ Інше

Оновити
Видалити

a)

b)

Fig.8. Modal windows for adding and editing control forms

There is a user in the system - the "head of the department". He has the full functionality of the "teacher" role and has additional functionality. For example, the head of the department can assign the main teachers and assistants for each discipline, as shown in the Figure 9., display a list of all groups that are assigned to the department, and more.

Also, the system allows you to assign not only lecturers to subjects, but also assistants in subjects. Assistants usually help to conduct practical and laboratory exercises. The head of the department himself can choose and appoint a teacher as an assistant in the required subject.

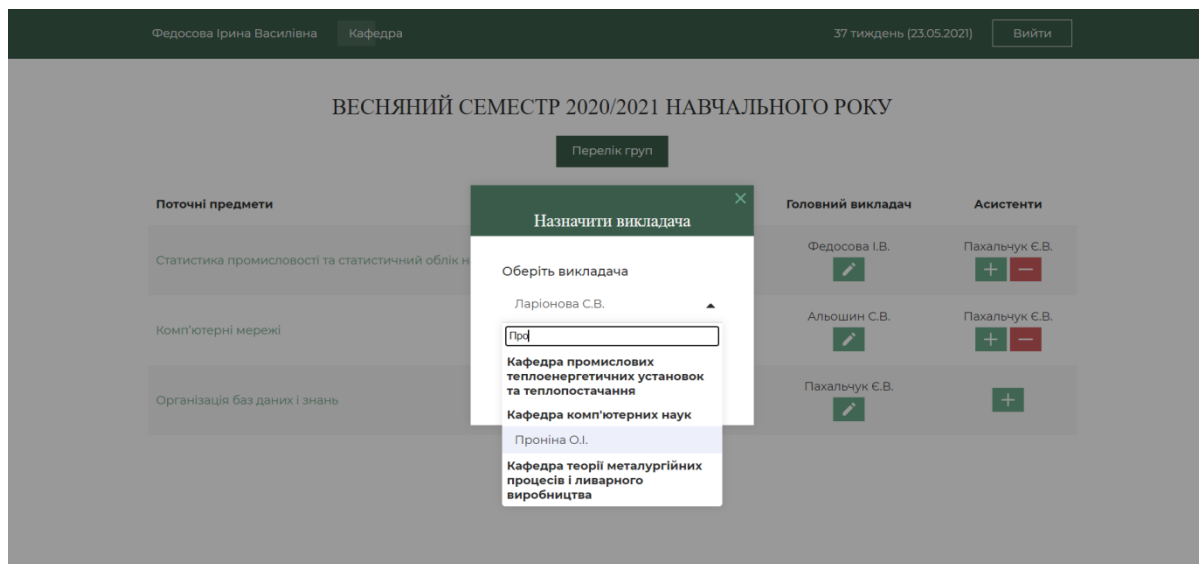


Fig.9. The example of the functionality of the head of the department's personal account

The third level refers to the users of the dean's office, who have the ability to view all student groups at the faculty and generate appropriate attestation reports. An example of the interface is shown Figure 10.

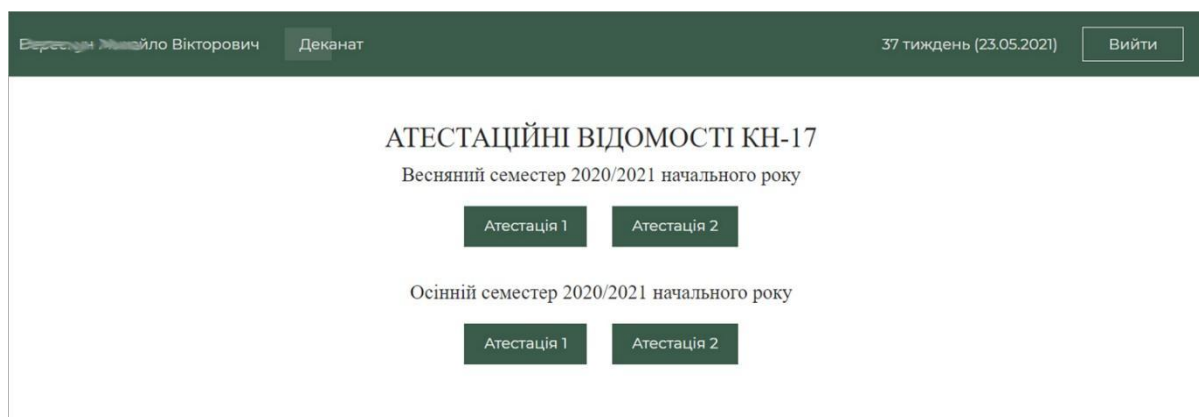


Fig.10. The example of the functionality of the dean's personal account

Thus, modeling, design and development of a multi-level information system for cumulative assessment of students' progress in higher education institutions was carried out. For the system development, PHP Framework Laravel, a collection of Webpack packaged modules, HTML5 markup language for web pages and style sheets were used together with the SASS \ CSS3 stylistic table compiler.

This system is necessary to improve the quality of information processing, speed up work processes and increase the availability of data for different types of users, especially in a remote form. The developed system fully complies with the provided model of user interaction with the

system both in terms of the list of business rules and for access to the corresponding functions. The proposed system is also integrated with the existing university management system.

Conclusions. As a result of the work, an analysis was carried out of the main business processes and functions to be automated when creating a multi-level system for recording student progress. Modeling, design and development of personal accounts of different types of users (student, teacher, head of department, dean's office and dean's office) were carried out for a multi-level information system for the cumulative assessment of students' progress in higher educational institutions. The developed system fully complies with the provided model of user interaction with the system both in terms of the list of business rules and for access to the corresponding functions. The system has the architecture of a distributed three-tier information system with access to the database, and consists of the following main links, such as: a web server with developed software as an application server, a database server running MySQL DBMS, a web browser as a client software.

The use of a success assessment system provides many advantages, including: improving the quality of information processing, speeding up work processes and increasing the availability of data for all participants in the educational process.

The COVID-19 crisis and unprecedented disruptions to the education system are far from over. The development of events caused by a pandemic is likely to be a turning point in the development of the education system. With the increasing frequency of virtual education experiments under the threat of a pandemic, consumers can get a new hybrid education product. It can be assumed that even after the end of the pandemic, online teaching will continue to be in high demand. Consequently, the growing online learning tools and accompanying resources will continue to be in demand. The developed multilevel information system for registering student progress is relevant for the traditional form of education too. Because keeping an e-journal will reduce the filling of paper documents, reduce the burden on the teacher and provide easy access to information of other participants in the educational process: students and staff of the dean's office.

REFERENCES

1. Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. URL: https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf
2. Ali, L., Dmour, N.A., (2021). The shift to online assessment due to COVID-19: An empirical study of university students, behaviour and performance, in the region of UAE. *International Journal of Information and Education Technology*, 11, 220–228. DOI:10.18178/ijiet.2021.11.5.1515
3. Abdulghani, Ali Al-Hattami, (2020). E-Assessment of Students' Performance During the E-Teaching and Learning, *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29, 8s, 1537–1547.
4. Elzainy, A., El Sadik, A., AlAbdulmone, W. (2020). Experience of e-learning and online assessment during the COVID-19 pandemic at the College of Medicine, Qassim University. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15, 6, 456–462. DOI:10.1016/j.jtumed.2020.09.005.
5. Borovyk, M. V., (2014). Assessment of learning according to cumulative point-rating system, *Economic Analysis*, 31. 1, 222–227.
6. Current university standards and regulations prepared according to the Quality Management system SHEI «Pryazovskyi State Technical University» URL: <https://pstu.edu.uk/informacziya-2/diyuchi-standarty-universytetu-i-polozh/>
7. AS "Dean's office". URL: <https://vuz.osvita.net/asu-vnz/as-dekanat/>
8. Moodle – Open-source learning platform. URL: Moodle.org
9. Martin, F., Abdou Ndoeye, (2016). Using Learning Analytics to Assess Student Learning in Online Courses, *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 13, 3, 7–27.

10. Nuha, Alruwais, (2018). Advantages and Challenges of Using E-assessment. *International Journal of Information and Education Technology*, 8, 1, 34–37. DOI:10.18178/ijiet.2018.8.1.1008.
11. Didenko, O. V., Kuprienko, D. A., (2015). Electronic journal to record students' progress (cadets, students) as a means of rationalization of the educational process, *Information Technologies and Learning Tools*, 47, 3, 110–123. DOI:10.33407/itlt.v47i3.1226 (Ukr)
12. Fadhil, H. M., Eidan, N., Ahmed, Z., (2016). Design of Computerized Students Grades Database Management System. *International Journal of Science & Engineering Development Research*. 1, 343–349.
13. Saquin, M. D. C., Marcial, D. E. (2016). Developing an Automated Student Academic Record Management with Business Intelligence Approach. *Informatika: Journal Teknologi Komputer dan Informatika*, 12, 2, 111–123, DOI:10.21460/inf.2016.122.453.
14. Udeze, C. L., Umoren, P. U., Oheri, H. E., Attah, H. H. (2017). Automated Students' Results Management Information System (SRMIS), *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology* (JMEST), 4, 10.
15. Tytova, N. M., (2017). Elektronnyj zhurnal obliku uspishnosti studentiv iak efektyvnyj instrument monitorynhu iakosti vyschoi osvity [Electronic journal of student progress as an effective tool for monitoring the quality of higher education]. Drobyazko S.I. (Ed.), *Innovative processes in education: Collective monograph*, Lodz: AMEET Sp. z o.o. Poland, 218–229. (Ukr)
16. ПП "Політек-СОФТ". URL: <http://www.politek-soft.kiev.ua/>
17. Ustenko, S., Pradedov, V. (2016). Software development for the automation of the account of current progress of students. *Geometric modeling and information technologies*, 1, 103–109. (Ukr)
18. Tykholaz, V. O., Shkolnikov, V. S., Ryshchenko, Yu. V., Zalevskiy, L. L., Aliyev, E. I., (2016). The implementation of the electronic logbook for visits accounting and students' progress on the human anatomy department, *Medical Education*, 1, 109–111, DOI: <https://doi.org/10.11603/me.v0i1.6400> (Ukr).
19. Loranger, H., Nielsen, J., (2006). *Prioritizing Web Usability*, New Riders Press, Berkeley CA. 406 p.

Альошин С., П'ятикоп О., Федосова І.

Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь, Україна

БАГАТОРІВНЕВА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОБЛІКУ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ НАКОПИЧУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Пандемія COVID-19 справила великий вплив на освіту. У всьому світі заклади освіти змушені перейти на дистанційне навчання. У зв'язку з обставинами зріс попит на програмні засоби онлайн-освіти та інформаційні ресурси для її підтримки. Актуальним є питання не лише організації онлайн-навчання, а й процесів, що забезпечують інформування та контроль щодо оцінювання успіхів учнів. Автори проаналізували бізнес-процеси, потреби учасників та наявне програмне забезпечення, що застосовуються для фіксації оцінювання якості знань студентів. Основним недоліком наявних систем підтримки освітнього процесу в університеті є обмежений, а іноді й неможливий доступ до них певних учасників освітнього процесу, особливо в умовах дистанційного навчання. Визначено, що в умовах дистанційної форми наявні системи не мають функціональних можливостей для організації доступу до результатів оцінювання знань для всіх учасників освітнього процесу: студента, викладача, завідувача кафедри, співробітників деканату. Для надання таких можливостей у системі інформація повинна зберігатися в базі даних, а інтерфейс для доступу до них повинен мати можливість працювати з будь-якого веб-браузера. Робота присвячена розробці такого програмного забезпечення. Розроблена система має архітектуру розподіленої трьохрівневої інформаційної системи з доступом до

бази даних і складається з таких основних ланок, як-от: веб-сервер із розробленим програмним забезпеченням як сервер додатків, сервер баз даних під керуванням СУБД MySQL, веб-браузер як клієнтське програмне забезпечення. Використання цієї системи оцінювання успіхів дає багато переваг, серед яких: підвищення якості обробки інформації, прискорення робочих процесів та підвищення доступності даних для всіх учасників освітнього процесу.

Криза COVID-19 та безпрецедентні збої в системі освіти ще далеко не завершені. Отже, зростаючий попит на засоби онлайн-навчання та відповідні ресурси залишатимуться затребуваними. Тому розроблена багаторівнева інформаційна система для обліку успішності студентів актуальна зараз. Також це програмне забезпечення буде корисне й при традиційній формі навчання, оскільки ведення електронного журналу скоротить заповнення паперових документів, зменшить навантаження на викладача та забезпечить зручний доступ до інформації інших учасників освітнього процесу: студентів та співробітників деканату.

Ключові слова: ІКТ-інфраструктура університетського середовища для його користувачів, онлайн-навчання, облік успішності студентів, багаторівнева інформаційна система для університету, особисті облікові записи користувачів, веб-інтерфейс

Стаття надійшла до редакції 03.01.2022

The article was received 03 January 2022

УДК 378:147:51:044.9

Вдовичин Т. Я.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

ORCID ID 0000-0002-7605-3833

**ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ
ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

DOI 10.14308/ite000759

Інформатизація суспільного життя тісно пов'язана з використанням ІКТ, що сприяють розробці автоматизованих інформаційних систем, програмних продуктів під потреби конкретних користувачів, а також систем нового покоління, які ґрунтуються на штучному інтелекті, просторових операційних системах, поєднують об'єкти реального та віртуальних світів, доповненої реальності тощо. Застосування ІКТ дає можливість вирішувати прикладні задачі певної галузі, полегшує функціональні обов'язки працівників, автоматизує рутинну працю, змінює та оптимізує принципи керування тощо. Вибір засобів ІКТ для розв'язання конкретних поставлених задач на різноманітних фірмах, державних установах, організаціях тощо залежать від рівня сформованості ІКТ-компетентності конкретного працівника.

У дослідженні акцентовано увагу на використанні ІКТ в освітньому процесі, що значно посилює мотивацію до навчання, успішну інтеграцію в сучасне суспільство без будь-яких психологічних бар'єрів, розвиток творчого потенціалу та розширення можливостей для отримання освітніх послуг. Зокрема, у статті зосереджено увагу на процесі підготовки майбутніх фахівців економічних спеціальностей у закладах вищої освіти (ЗВО) з використанням ІКТ та проаналізовано застосування цих технологій в організації звітності, контролю, аналізу діяльності установ, автоматизації документообігу на підприємствах, спрощення ведення обліку тощо.

У статті продемонстровано практичну реалізацію використання ІКТ для створення таблиць обліку робочого часу із застосуванням можливостей середовища програмування VBA, що значно спрощує ведення бухгалтерського обліку, заощаджує час, автоматизує та урізноманітнює діяльність на підприємстві, сприяє економічності побудови та достовірності поточних і звітних даних.

Описано алгоритм створення таблиць обліку робочого часу на підприємстві засобами середовища програмування VBA, зокрема: занесення списку працівників, вибір назви місяця поточного року, кількості днів у місяці (зокрема, робочих та вихідних), обрання прізвища найманих працівників та занесення інформації про відпрацьовані ними дні, обчислення кількості відпрацьованих та невідпрацьованих днів для кожного окремого працівника підприємства, перегляд та друк заповненого таблиць, а також, внесення всіх необхідних змін у вхідні дані. Інтерфейс розробленого таблиць обліку робочого часу можна повністю адаптувати, налаштовувати під потреби конкретного користувача.

Ключові слова: ІКТ, заклад вищої освіти, фахівці економічних спеціальностей, середовище програмування VBA

Постановка проблеми. У XXI столітті сучасне суспільство неможливе без використання ІКТ, зокрема, без цього не обходиться робота різноманітних підприємств, установ, організацій. Використання ІКТ дає змогу ефективно організувати документообіг в установах: підготовку, редагування, зберігання та поширення документів, ділове листування, організаційні терміни прийняття рішень, час проведення нарад тощо. За



Вдовичин Т.

допомогою ІКТ нараховують заробітну плату, виконують різноманітні фінансові операції, працівники відділу кадрів ведуть облік особистих справ робітників і службовців, інженери-конструктори автоматизують процес проєктування машин і приладів тощо.

У промисловому виробництві ІКТ покликані звільнити людину від тяжкої й монотонної праці, тим самим створюють гнучкі автоматизовані виробництва з програмним керуванням і роботами-маніпуляторами. Зі зростанням обсягів виробництва все більше людей займається організацією управління його процесом. При цьому більшість у цій сфері виконують технічну роботу зі збору інформації з різних джерел та її узагальнення, для проведення якої велику допомогу надають ІКТ. Технологам ІКТ допомагає аналізувати трудомісткість виготовлення виробів, складати технологічні маршрути, аналізувати завантаженість устаткування.

ІКТ також застосовують для автоматизації процесу розв'язування задач управління рухом виробничого процесу. Маючи інформацію про наявність сировини, матеріалів та інструментів, за допомогою ІКТ можна оптимально розподілити ресурси для забезпечення ефективної роботи підприємства.

Найважливішим напрямом використання ІКТ у сучасних наукових дослідженнях є комп'ютерний експеримент, для проведення якого складається математична модель досліджуваного явища, що втілюється в алгоритмах і програмах для комп'ютера. Від вибору моделі залежить, наскільки достовірні результати будуть отримані під час комп'ютерного експерименту. Задаючи різні значення вхідних даних і аналізуючи одержані комп'ютером вихідні дані, можна зробити висновки про те, які результати могли б бути отримані під час реального хімічного, біологічного, фізичного, соціального чи іншого експерименту. Таких комп'ютерних експериментів потребують багато досліджень у галузі природничих наук.

Моделювання атмосферних процесів із використанням ІКТ широко використовують під час складання прогнозу погоди. У хімії та біології математичне моделювання застосовують під час синтезу нових речовин, вивчення хімічних реакцій.

Використання ІКТ має позитивний вплив на медицину, адже більшість високотехнологічних апаратів, що допомагають правильно визначити діагноз пацієнту, ґрунтуються на практичних навичках роботи з ІКТ.

Опрацювання різноманітних результатів соціальних досліджень, моделювання суспільних процесів, вивчення громадської думки на певні соціальні проблеми базується на використанні ІКТ.

Однозначно можна стверджувати, що ІКТ полегшують життя людей. Уже зараз їх використовують для продажу авіаційних і залізничних квитків, оплати комунальних послуг, проведення розрахунків, керування роботою побутових приладів, нагадування про невідкладні справи тощо. ІКТ у побуті використовується і для розваг. Розроблено тисячі програм, за допомогою яких з ПК, мобільним телефоном, планшетом чи іншим технічним засобом можна грати в шахи, теніс, блукати заплутаними лабіринтами тощо.

Тому використання ІКТ у різних сферах людського життя має безперечні позитивні наслідки, адже дають змогу людині успішніше й швидше адаптуватися до навколишнього середовища, до соціальних змін, а тим самим – одержувати необхідні знання, набувати практичних навичок протягом усього життя.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Використання ІКТ в управлінських цілях досліджували О. Томашевський, Г. Цегелик, М. Вітер, В. Дудук [20], для підвищення цілей виробництва – К. Белоусова, С. Івахненко, для інформаційної безпеки держави – В. Василюк, С. Климчук, для майбутніх офіцерів збройних сил України – О. Совгар [18] тощо. Проблеми впровадження ІКТ на підприємствах розкриті в роботах І. Вольвач, К. Харіна [23], В. Авраменко. У наукових працях автори В. Пономаренко, І. Золотарьова, Р. Бутова, О. Виноградова, М. Делявський, А. Жмуркевич, М. Одрехівський, Р. Чаповська [4] вивчали проєктування та впровадження автоматизованих інформаційних систем як приклад застосування ІКТ.

Щодо аналізу використання ІКТ в освітньому процесі, то його досліджували Н. Морзе [12], Є. Смирнова-Трибульська [17], Р. Гуревич, М. Кадемія, М. Козяр [3], О. Буйницька [2] тощо. Зокрема, організація фахової підготовки майбутніх учителів різного профілю засобами сучасних ІКТ проаналізована у працях таких авторів: Н. Ольхова [14], О. Кучерук, С. Караман, О. Караман, Н. Віннікова [8], О. Кицан, С. Романов [7], Ю. Мінгальова [11], О. Демченко, Н. Лазаренко, Л. Любчак [5] та інші.

Крім цього, застосування ІКТ для навчальних цілей досліджується з різних сторін, зокрема, як засіб організації суб'єктів освітнього процесу (Н. Мирончук [10]), у позашкільній освіті (В. Федонюк, М. Федонюк, Н. Пушкар [21]), а також підготовки до ЗНО (О. Школьник, Ю. Тихоненко [1]). Використання ІКТ як елементу інноваційного навчання фахівців економічного спрямування розкрито авторами Р. Манн, О. Кравченко, І. Ганжала [9].

Актуальність дослідження. ІКТ торкаються всіх сфер діяльності людини, але, мабуть, найбільш сильний позитивний вплив вони мають на освіту, оскільки відкривають можливості впровадження абсолютно нових методів викладання і навчання. Світова практика розвитку та використання ІКТ в освіті демонструє тенденцію до зміни традиційних форм організації освітнього процесу в умовах інформаційного суспільства. Сьогодні впровадження ІКТ у сучасну освіту суттєво прискорює передавання знань і накопиченого технологічного та соціального досвіду людства не тільки від покоління до покоління, а й від однієї людини до іншої. Активне й ефективне впровадження ІКТ є важливим чинником створення нової системи освіти, що відповідає вимогам інформаційного суспільства і процесу модернізації традиційної системи освіти.

Якщо проаналізувати освітню галузь розвитку суспільства, то величезний прогрес щодо використання ІКТ відбувся через глобальну інформатизацію, яка суттєво розширила потенційний простір навчального середовища. У понятті «інформатизація освіти» акцентовано не стільки на технічних засобах навчання, скільки на сутності і цілі навчально-педагогічного прогресу. Мета та складові інформатизації освіти впливають на створення ІКТ-орієнтованого освітнього середовища, що сприяє реалізації сучасних технологій навчання та формує майбутнього громадянина, який готовий до повноцінної плідної життєдіяльності в інформатизованому суспільстві. Створення такого освітнього середовища для окремо взятого індивіда сприяє формуванню інформаційної культури та швидкому розвитку нахилів і здібностей, а для освітнього процесу загалом – підвищує якість, доступність та ефективність.

Сучасний освітній процес неможливо уявити без ІКТ, доступу до інтернету, широкої комунікації учасників навчання та впровадження сучасних педагогічних технологій навчання. Починаючи з дошкільних закладів освіти, використання ІКТ пов'язане з постійним збагаченням та пізнанням нового для дитини, а також впливає на інтелектуальний, емоційний та моральний розвиток, адже створюються умови для кращої орієнтації у потоках інформації та практичної можливості її опрацювання згідно з віковими можливостями, а також обміну інформацією з використанням сучасних технічних засобів.

Реформування системи освіти України як домінантний напрям модернізації відображено в низці нормативно-правових документів. Зокрема, ключовою реформою Міністерства освіти і науки є Нова українська школа (НУШ) [13]. Формула НУШ включає «наскрізне застосування ІКТ в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти як:

- ✓ інструмент забезпечення успіху;
- ✓ перехід від одноразових проєктів у системний процес;
- ✓ оптимізація управлінськими процесами для формування в учнів технологічних компетентностей» [22].

Використання ІКТ в освіті впливає на учасників освітнього процесу, дозволяє аналізувати та добирати потрібні методи та засоби навчання, що дозволить тим самим

сформувати інформаційно-освітнє середовище. Постійна інтеграція ІКТ в освітній процес дозволила співіснувати поряд із традиційним навчанням ще й цифровому навчанню через розширення технологічних інновацій, зокрема використання блогів, сайтів, форумів, чатів, соціально-пошукових систем, контактних та геоінформаційних сервісів, синдикацій контенту, відеоконференцій, хмарних та смарт-технологій тощо. Учасники освітнього процесу мають доступ до різноманітних інформаційних ресурсів, починаючи з традиційних підручників і методичних посібників, а також баз даних і знань, систем навчального призначення, мультимедійних засобів навчання, електронних тренажерів, електронних бібліотек, а також засобів електронної комунікації. Аудиторія користувачів може одержувати необхідні знання як під керівництвом досвідченого фахівця, так і самостійно, вільно користуючись практично необмеженими за обсягом інформаційними ресурсами. Використання ІКТ дає широкі можливості для учасників освітнього процесу, зокрема: комфортні умови навчання, посилення мотивації, вільне інтегрування в соціумі, розвиток творчого потенціалу, зняття психологічних бар'єрів, розширення ринку освітніх послуг.

Педагогічна система закладу освіти з використанням ІКТ дає змогу розширити навчальне середовище, що складається із взаємозамінних апаратних програмних засобів та доповнити його сучасними технологіями провадження навчальної діяльності. ІКТ включають не лише технічні чи програмні засоби, а й інструменти взаємодії користувачів для належної інформаційної підтримки освітнього процесу в освітньому середовищі, наприклад, освітні та наукові інформаційні мережі, електронні бібліотеки, соціальні мережі, технології змішаного навчання тощо.

У законі України «Про освіту» [6] вказано, що «компетентність – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність». Реформа НУШ передбачає однією з ключових компетентностей – інформаційно-комунікаційну компетентність як «підтверджену здатність особистості використовувати на практиці ІКТ для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі» [19].

Набуття ІКТ-компетентності розпочинається в загальноосвітніх закладах, а згодом продовжується у професійно-технічній, фаховій передвищій та вищій освіті під час вивчення освітніх компонент. Зокрема, для прикладу, у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка до навчальних планів усіх освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти включається така обов'язкова навчальна дисципліна, як «Інформаційно-комунікаційні технології» (фрагмент навчального плану подано на рис. 1., що затверджено у новій редакції Вченою радою протоколом №4 від 24.03.2022 року).

Назва навчальної дисципліни	Форма контролю	Семестр	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість аудиторних годин							
				денна форма				заочна форма			
				Всього	Лекції	Практичні (семінари)	Лабораторні	Всього	Лекції	Практичні (семінари)	Лабораторні
Історія української державності ¹⁾	залік	на вибір факультету (інституту)	3	30	16	14	–	10	6	4	–
Іноземна мова ²⁾	залік	1	6	44	–	44	–	12	–	12	–
	екзамен	2		44	–	44	–	12	–	12	–
Українська мова за професійним спрямуванням ³⁾	залік	на вибір факультету (інституту)	3	30	–	30	–	8	–	8	–
Філософія ⁴⁾	екзамен	3	3	44	30	14	–	10	6	4	–
Інформаційно-комунікаційні технології ⁵⁾	залік	на вибір факультету (інституту)	3	30	10	–	20	10	4	–	6
Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	залік	на вибір факультету (інституту)	3	30	16	14	–	10	6	4	–
Фізичне виховання ⁶⁾	залік	1	–	60	–	60	–	–	–	–	–
	залік	2	–	60	–	60	–	–	–	–	–
	залік	3	–	30	–	30	–	–	–	–	–

Рис. 1. Освітня компонента «ІКТ» як обов'язкова навчальна дисципліна

Як видно, для успішного формування майбутнього фахівця для професійної діяльності за підсумками вивчення дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» слід набути загальних компетентностей та сформувати програмні результати навчання, що подані у таблиці 1.

Таблиця 1.

Мета вивчення дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології»

Загальні компетентності	Програмні результати навчання
знання сучасного стану, перспектив розвитку інформаційно-комунікаційних технологій;	застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування професійних проблем та створення інформаційних продуктів;
здатність ефективно працювати з інформаційно-комунікаційними технологіями, застосовувати основні методи, способи і засоби отримання, зберігання, пошуку, систематизації, опрацювання та передавання даних;	використовувати інформаційно-комунікаційні технології для забезпечення високого рівня якості фахової підготовки

Проаналізувавши робочу програму навчальної дисципліни, можна побачити, що для студентів усіх спеціальностей передумовами для розуміння тематики дисципліни є набуті знання з інформатики, передбачені шкільною програмою. У зміст навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» рекомендовано включити питання щодо предмету та завдань ІКТ, формування ІКТ-компетентності та набуття ІКТ-грамотності, служб Інтернету для провадження навчальної діяльності та міжособистісної комунікації, інтелектуальної власності, інформаційної безпеки, інформаційної культури тощо. У лабораторні роботи включені також питання щодо навичок користування ПК, зокрема, починаючи з офісних програм, у результаті чого студенти вдосконалюють, повторюють, закріплюють та узагальнюють матеріал основної школи, виявляють та усувають прогалини у своїх знаннях. Це слугуватиме переходом від школи до майбутньої професії, сприятиме формуванню ґрунтовних знань, що виводять усіх студентів на однаковий рівень. Під час таких лабораторних робіт студенти повинні сформувати базу знань, умінь та отримати навички, які їх будуть супроводжувати у процесі виконання наступних лабораторних робіт, передбачених програмою дисципліни «Інформаційно-комунікаційні

технології», під час вивчення інших дисциплін, а також у подальшій професійній діяльності.

Щодо вивчення освітньої компоненти «Інформаційно-комунікаційні технології» студентами непедагогічних спеціальностей, то варто зосередити увагу на формування ІКТ-компетентності майбутнього економіста, менеджера, управлінця, юриста чи працівника певних соціальних служб, а також ІТ-фахівця тощо. Для цих спеціальностей під час вивчення дисципліни теж слід актуалізувати знання користувача ПК, зокрема вміння працювати з офісними програмами. Проте завдання до лабораторних робіт, що включає роботу з офісним пакетом, варто розглянути з більш детальним наближенням до обраного фаху.

Якщо розглянути процес підготовки фахівців ІТ-сфери, то використання ІКТ дозволяє удосконалити навички створення та підтримки функціонування програмних продуктів під потреби конкретних користувачів. Спеціалістам у галузі економіки та фінансів доводиться працювати з великими обсягами інформації. Аналіз та обробка даних за допомогою ПК передбачає виконання операцій та дій, які часто повторюються. Це призводить до того, що працівник велику кількість часу витрачає на суто технічну, чорнову роботу. Доцільно створювати на кожному робочому місці програмні продукти, які дозволяють автоматизувати часто повторювані операції. Тому навички ІТ-фахівців щодо використання ІКТ будуть корисними у цих галузях.

Для полегшення та спрощення кропіткої роботи економіста, фінансиста, діловода, управлінця, для автоматизації документообігу на підприємстві в сучасному суспільстві застосовують ІКТ. Використовуючи ІКТ, можна значно спростити ведення обліку будь-якого підприємства чи фірми, що допомагає в організації звітності, контролю, аналізу тощо. Застосування ІКТ для ведення бухгалтерського обліку дає змогу дотримуватися вимог раціональності та економічності побудови, якості і зрозумілості обліку, простоти, чіткості, точності, повноти і достовірності поточних і звітних даних, а тим самим – сформувати імідж сучасного висококваліфікованого фахівця певної галузі, який зможе легко реалізовувати набуті знання у практичній діяльності.

Метою дослідження є аналіз використання ІКТ у закладах вищої освіти для формування майбутніх фахівців галузі економіки та фінансів. Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

- проаналізувати можливості ІКТ для підготовки економістів, управлінців, менеджерів у ЗВО;
- дослідити підходи для формування ІКТ-компетентності цих фахівців;
- реалізувати практичні навички застосування ІКТ у процесі навчання на конкретних демонстраційних прикладах.

Виклад основного матеріалу. Сучасний фахівець має змогу використовувати різноманітні програми, середовища, інтернет-ресурси тощо для вирішення проблем обраної галузі. Вибір засобів ІКТ для розв’язання конкретних поставлених завдань у різноманітних фірмах, державних установах, організаціях тощо залежать від рівня сформованості ІКТ-компетентності конкретного працівника.

Елементарні навички використання ІКТ включають знання офісних програм. Якщо користувач освоїть принцип вирішення поставлених завдань за допомогою офісних програм, то він зможе швидко трансформувати набуті навички для будь-яких інших спеціалізованих програм чи інтернет-ресурсів, за допомогою яких організовується діяльність на певному підприємстві чи фірмі.

Пакет офісних програм MS Office містить середовище програмування Visual Basic for Application (VBA), що дозволяє користувачеві програмувати операції, які використовуються засобами програм цього пакета. VBA є ідеальним інструментом для вивчення основ об’єктно-орієнтованого програмування, оскільки має вбудовані об’єкти, їх властивості й методи. На прикладі об’єктів, властивостей і методів, з якими працює VBA, можна створювати нові, необхідні для роботи об’єкти. Середовище програмування VBA

володіє потужними довідковими можливостями та великою кількістю підказок, які полегшують процес написання та відлагодження програмних кодів. Тому створювати автоматизовані додатки на основі програм пакету може будь-який користувач навіть без серйозної базової підготовки у програмуванні.

Мова VBA – це потужний програмний засіб, за допомогою якого можна реалізовувати широкий спектр практичних задач. Він оптимально поєднує в собі простоту виконання, доступність та великий набір різноманітних можливостей, які дозволяють охопити всі основні галузі діяльності фахівця, автоматизувати операції, які часто повторюються, тим самим заощаджує час та сили користувача. Отже, усьому цьому сприяє середовище програмування VBA, адже поряд із такими простими завданнями, як підготовка числових, текстових та змішаних таблиць, оформлення найрізноманітніших бланків, наведення результатів у формі ділової графіки, із його допомогою вирішують набагато складніші проблеми, а саме: розраховують податки і заробітну плату, табель обліку робочого часу, ведуть облік кадрів і витрат, планують виробництво та керують збутом.

Для підготовки майбутніх фахівців галузі економіки та фінансів у ЗВО можна продемонструвати використання засобів середовища програмування VBA, що дозволяє ефективно досліджувати та автоматизувати ведення бухгалтерського обліку на підприємстві. Цінність цього прикладу полягає в можливості створення табеля робочого часу засобами VBA як практичної реалізації користувацьких умінь з ІКТ. Для реалізації завдання слід проаналізувати:

- особливості опрацювання фінансових даних у табличному процесорі;
- ведення бухгалтерського обліку на підприємстві;
- можливості середовища програмування VBA.

Обрано використання ІКТ на прикладі застосування засобів VBA в табличному процесорі MS Excel для створення табеля обліку робочого часу працівників. На рис. 2 зображено вхідні та вихідні дані дослідження.



Рис. 2. Вхідні та вихідні дані

Щоразу для заповнення табелем необхідно вводити: дати неробочих днів у місяці; коефіцієнт ставки (рис. 3), дати невідпрацьованих (рис. 4) працівником днів.

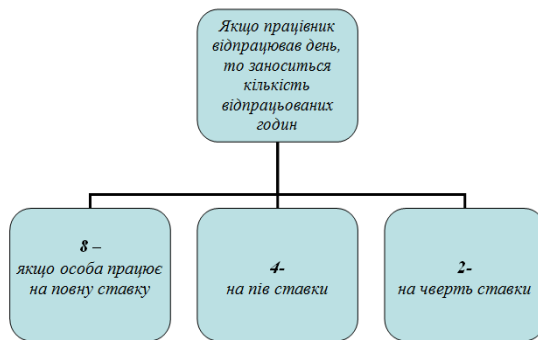


Рис. 3. Коефіцієнти ставки працівника

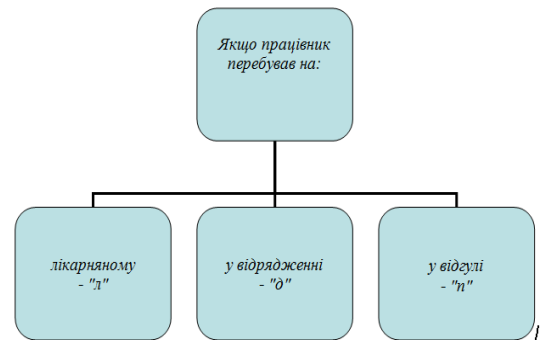


Рис. 4. Причини невідпрацьованих днів

Структура робочої книги для створення таблиць обліку робочого часу зображена на рис.5. У процесі створення програми робоча книга доповниться аркушами діалогових вікон, які використовуватимуться для введення потрібної інформації.

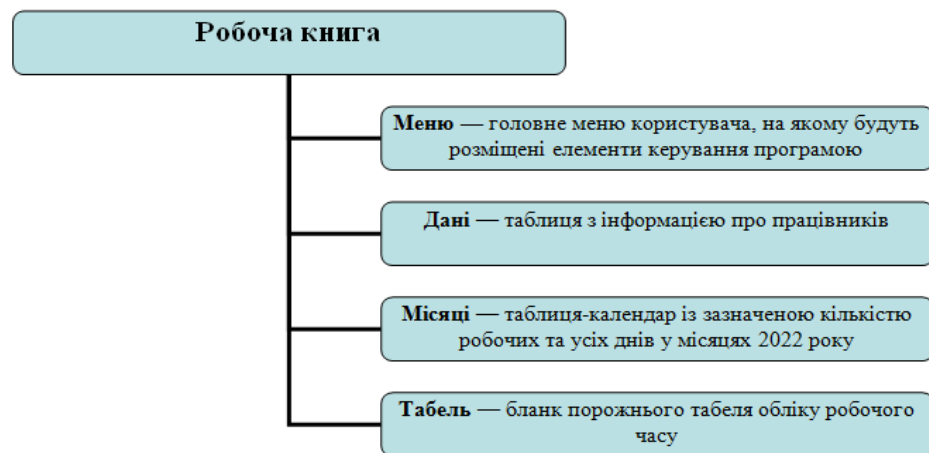


Рис. 5. Структура робочої книги

Для виконання поставленого завдання створено Меню з командними кнопками, призначенням яких є:

- заповнення табеля прізвищами працівників установи (кнопка 1);
- введення місяця та року, а також неробочих днів обраного місяця (кнопка 2);
- заповнення табеля даними про кожного працівника (кнопка 3);
- проведення підсумкових обчислень, тобто підрахунку фактично відпрацьованих днів та днів тимчасової непрацездатності (кнопка 4).

Щоб внести певні зміни до заповнення табеля робочого часу, до Меню долучено ще додаткові кнопки, які можна використати для зміни кількості днів (зокрема, робочих), які відпрацьовано найманим працівником, для внесення змін до даних про працівника, а також для можливості архівування створеної книги. Також додатково до Меню включено кнопки, що забезпечуватимуть перегляд чи друк табеля. Меню з командними кнопками відіграватиме роль меню користувача, а командні кнопки допомагатимуть створювати та переглядати табель обліку робочого часу. У процесі виконання цього дослідження кожній кнопці призначено виконання певного макросу.

Рис. 8. Вибір року та місяця

Рис. 9. Календарні дні місяця, зокрема робочі

Рис. 10. Введення дати вихідних та святкових днів

Рис. 11. Дати вихідних та святкових днів

Після введення потрібної інформації, таблиць матиме вигляд як на рис. 12.

				Табель обліку робочого часу																																		
				за січень 2022 року														днів: 31 робочих: 19																				
№ з/п	Прізвище, ініціали	Ставка	Дні місяця																															Кількість днів				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	відпрацьовано	лікарняні	відрадження	відпуст-ка	
1	Барабаш Т. П.	1	в	в	в				в	в	в						в	в						в	в							в	в					
2	Деркач Г. П.	1	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
3	Картинський І. В.	1	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
4	Муркало С. І.	0,5	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
5	Перебийніс В. Ю.	0,25	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
6	Перетяжко Л. Б.	0,5	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
7	Петришин О. І.	0,25	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
8	Сидорчук А. Г.	0,5	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
9	Столярчик Є. А.	0,5	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
10	Тарапунька А. Й.	1	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					
11	Тарілченко К. Т.	1	в	в	в				в	в	в							в	в					в	в							в	в					

Рис. 12. Занесення вихідних та святкових днів на таблицю

Третій етап – вибір прізвища та занесення інформації про відпрацьовані дні.

Кнопка 3 заносить у таблицю робочого часу дані про кожного працівника підприємства, його ставку, кількість днів, які працівник міг провести у відпустці, відрядженні, на лікарняному, мати вихідний день чи прогул. Відповідно до окладу обчислюється кількість годин за кожен день, який відпрацював працівник. Ця інформація заповнюється в наперед створених діалогових вікнах «Прізвище працівника» (рис. 13) та «Табель обліку» (рис. 14).

Оскільки у Меню було розміщено додаткові кнопки, то існує можливість переглянути заповнений аркуш табеля в режимі попереднього перегляду та здійснити його друк.

П'ятий етап – внесення змін у вхідні дані.

Додаткові кнопки Меню, що відповідають за зміни кількості днів та внесення змін до даних про працівників, дозволяють за допомогою створених процедур вносити зміни у таблиці вхідних даних, а саме: тривалості місяців, кількості робочих днів (рис. 17) та інформацію про працівників (рис.18).

Рис. 17. Зміни кількості робочих днів

Рис. 18. Зміни в особистих даних працівників

Заповнений табель робочого часу можна архівувати та захищати від несанкціонованого втручання в тексти наперед заданим паролем. Сам інтерфейс створеної програми можна повністю адаптувати, налаштовувати під потреби конкретного користувача.

Як можна проаналізувати з наведеного прикладу, середовище програмування VBA – це графічна автоматизована оболонка, структурною одиницею якої є візуальний об'єкт. Користувачу не потрібно описувати в програмі, де і як з'явиться на екрані той чи той об'єкт, а достатньо помістити потрібний елемент на «заготовці», у ролі чого виступають вбудовані елементи керування, тобто уже створені об'єкти із заданим набором властивостей та методів. Користувач може змінювати значення тих чи тих властивостей вибраного об'єкта, а також описувати для нього різноманітні методи. Окрім того, можна аналізувати різні події, які виникають у результаті виконання дій користувача.

На основі продемонстрованого прикладу проведено аналіз середовища програмування VBA та описано алгоритм створення табеля обліку робочого часу на підприємстві. У дослідженні розкрито основні етапи створення табеля обліку робочого часу, а саме:

- занесення списку працівників на табель;
- вказування назви місяця, кількості всього днів у місяці, зокрема робочих та вихідних;
- вибір прізвища та занесення інформації про відпрацьовані дні;
- обчислення кількості відпрацьованих та невідпрацьованих днів;
- перегляд та друк заповненого табеля;
- внесення змін у вхідні дані.

Отже, одним із прикладів застосування ІКТ для процесу підготовки майбутніх фахівців економічної сфери є мова VBA, що раціоналізує облік діяльності будь-якого підприємства, полегшує кропітку роботу, автоматизує ведення обліку на підприємстві.

Висновки. ІКТ необхідні у різноманітних сферах суспільного життя: фінанси, медицина, управління, освіта, культура, бізнес, виробництво тощо. ІКТ повністю змінили взаємодію клієнтів із банками, завдяки впровадженню інтернет-банкінгу, віртуальних гаманців, додатків для проведення безготівкових операцій. Вони сприяють створенню нових робочих місць та спрощують виконання різноманітних адміністративних послуг для населення. Використання ІКТ у медицині дозволило створити адміністративні медичні системи, досконаліші обладнання сканування тіла пацієнтів для встановлення діагнозів, моніторингу стану пацієнтів. Для культури ІКТ відіграло важливу роль щодо еволюції традиційних бібліотек, доповнення їх аудіовізуальними матеріалами, а тим самим спрощення поширення культурної спадщини різними засобами передавання інформації. ІКТ об'єднують людей завдяки найрізноманітнішим засобам міжособистісної комунікації.

В освітній галузі використання ІКТ дозволило пришвидшити процес передачі знань, умінь, навичок та досвіду від людини до людини. Для підготовки висококваліфікованих кадрів заклади освіти працюють повною мірою, упроваджуючи інноваційні методики навчання та виховання підростаючого покоління, а також слідуючи технологічному розвитку суспільства. Кінцевий результат для закладів вищої освіти – компетентний фахівець певної галузі, який використовує у професійній діяльності ІКТ для повноцінної життєдіяльності та реалізації себе в інформаційному суспільстві.

ІКТ повністю пронизують освітній процес фахової підготовки за допомогою впровадження як сучасних засобів чи методів навчання, так і введення відповідних освітніх компонент, що націлені на формування ІКТ-компетентності. Зокрема, для підготовки фахівців економічної сфери розвитку суспільства продемонстровано приклад реалізації ІКТ в освітньому процесі, що допомагає в організації звітності, контролю, аналізу для майбутнього економіста, фінансиста, діловода, управлінця, бухгалтера тощо.

Продemonстровано приклад створення таблиця обліку робочого часу з використанням ІКТ, що дає можливість зробити висновки про те, що застосування можливостей середовища програмування VBA як складової офісного пакету спрощує ведення обліку, заощаджує час, автоматизує та урізноманітнює діяльність, сприяє економічності побудови бухгалтерського обліку, повноти і достовірності поточних і звітних даних.

Отже, використання ІКТ у закладах вищої освіти дозволило дослідити підходи для формування ІКТ-компетентності в майбутніх фахівців галузі економіки та фінансів та реалізувати практичні навички застосування ІКТ у процесі навчання на конкретних демонстраційних прикладах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shkolnyi, O., & Tykhonenko, Y. (2021). Застосування ІКТ під час підготовки до ЗНО: шляхи пошуку оптимальної моделі. *Фізико-математична освіта*, 30(4), 13–19. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-030-4-002>.
2. Буйницька, О. П. (2011). Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навчальний посібник, 240.
3. Гуревич, Р. С., Кадемія, М. Ю. & Козяр, М. М. (2012). Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті, 506.
4. Делявський, М. В., Жмуркевич, А. Є., Одрехівський, М. В. & Чаповська, Р. Б. (2006). Основи алгоритмізації та програмування: середовище VBA: навчальний посібник, 430.
5. Демченко, О. Р., Лазаренко, Н. І., & Любчак, Л. В. (2021). Інформаційно-комунікаційні технології у підготовці майбутніх педагогів до роботи з

- обдарованими дітьми. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 86(6), 123–143. <https://doi.org/10.33407/itlt.v86i6.4570>
6. Закон України № 2145-VIII від 05.09.2017. Відновлено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1854>
7. Кицан, О. В., & Романов, С. М. (2022). Інформаційно-комунікаційні технології навчання зарубіжної літератури у вищій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 88 (2), 86–102. <https://doi.org/10.33407/itlt.v88i2.4702>.
8. Кучерук, О. А., Караман, С. О., Караман, О. В. & Віннікова, Н. М. (2021). Використання ІКТ для формування фахових компетентностей у майбутніх учителів української мови і літератури. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 71 (3), 196–214. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2814/1496>.
9. Манн, Р., Кравченко, О., & Ганжала І. (2020). Використання інформаційно-комунікаційних технологій як елемент інноваційного навчання фахівців економічного спрямування. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 78 (4), 145–162. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2810>.
10. Мирончук, Н. М. (2020). Інформаційно-комунікаційні технології як засіб самоорганізації суб'єктів освітнього процесу. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 1(75). <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2537/1629>
11. Мінгальова, Ю. І. (2021). Використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 85 (5), 175–188. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4110>
12. Морзе, Н. В. (2008). Основи інформаційно-комунікаційних технологій, 352.
13. Нова українська школа. Відновлено з <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
14. Ольхова, Н. (2021). Організація фахової підготовки майбутнього вчителя засобами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. *Acta paedagogica volyniensis*, (3), 98-106. <https://doi.org/10.32782/apv/2021.3.15>
15. Орлова, О. С. (2012). Поняття та система бухгалтерського обліку: господарсько-правовий аспект. *Університетські наукові записки*, 3, 227–235.
16. Писанко, М. Л., & Зайцева, І. В. (2022). Використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців з усного перекладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 88 (2), 186–202. <https://doi.org/10.33407/itlt.v88i2.4205>
17. Смирнова-Трибульська, Є.М. (2007). Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя: посібник для вчителів, 525.
18. Совгар, О. М. (2021). Застосування інформаційно-комунікаційних технологій при формуванні іншомовної компетентності майбутніх офіцерів збройних сил України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 85 (5), 259–269. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4442>
19. Спірін, О. М. (2009). Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5 (13). <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>
20. Томашевський, О. М., Цегелик, Г. Г., Вітер, М. Б. & Дудук, В. І. (2012). Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навчальний посібник, 296.
21. Федонюк, В. В., Федонюк, М. А., & Пушкар, Н. С. (2021). Застосування ІКТ при розробці STEM-проектів у природничо-географічній позашкільній освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 85(5), 78–94. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3955>
22. Формула НУШ. Відновлено з <https://nus.org.ua/about/formula/>
23. Харіна, К.В. (2008). Застосування інформаційних систем у бухгалтерському обліку, 90.

REFERENCES

1. Shkolnyi, O., & Tykhonenko, Y. (2021). The use of ICT in preparation for external evaluation: ways to find the optimal model. *Physical and Mathematical Education*, 30 (4), 13–19. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-030-4-002>
2. Buynytska, O. P. (2011). Information technologies and technical means of education: textbook, 240.
3. Gurevich, R. S., Kademiya, M. Yu., Kozyar, M. M. (2012). Information and communication technologies in vocational education, 506.
4. Delyavsky, M. V. & Zhmurkevich, A. Ye. & Odrekivsky, M. V. & Chapovska, R. B. (2006). Fundamentals of algorithmization and programming: VBA environment: textbook, 430.
5. Demchenko, O. P., Lazarenko, N. I., & Lyubchak, L. V. (2021). Information and communication technologies in preparing future teachers to work with gifted children. *Information Technologies and Learning Tools*, 86 (6), 123–143. <https://doi.org/10.33407/itlt.v86i6.4570>
6. Law of Ukraine № 2145-VIII of 05.09.2017. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1854>
7. Kytsan, O. V., & Romanov, S. M. (2022). Information and communication technologies of teaching foreign literature in higher education. *Information Technologies and Learning Tools*, 88 (2), 86–102. <https://doi.org/10.33407/itlt.v88i2.4702>
8. Kucheruk, O. A., Karaman, S. O., Karaman, O. V. & Vinnikova, N. M. (2021). The use of ICT for the formation of professional competencies in future teachers of Ukrainian language and literature. *Information Technologies and Learning Tools*, 71 (3), 196–214. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2814/1496>.
9. Mann, R., Kravchenko, O., & Hanzhala I. (2020). The use of information and communication technologies as an element of innovative training of economic specialists. *Information Technologies and Learning Tools*, 78 (4), 145–162. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2810>.
10. Myronchuk, N. M. (2020). Information and communication technologies as a means of self-organization of the subjects of the educational process. *Information Technologies and Learning Tools*, 1 (75). <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2537/1629>
11. Minhal'ova, YU. I. (2021). The use of information and communication technologies for the organization of research work of future teachers of computer science. *Information Technologies and Learning Tools*, 85(5), 175–188. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4110>
12. Morse, N. W. (2008). Fundamentals of information and communication technologies, 352.
13. New Ukrainian school. Restored from <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
14. Olkhova, N. (2021). Organization of professional training of future teachers by means of modern information and communication technologies. *Acta paedagogica volyniensis*, (3), 98–106. <https://doi.org/10.32782/apv/2021.3.15>
15. Orlova, O. S. (2012). The concept and system of accounting: economic and legal aspect. *University scientific notes*, 3, 227–235.
16. Pysanko, M. L., & Zaytseva, I. V. (2022). The use of information and communication technologies in the training of future interpreters. *Information Technologies and Learning Tools*, 88 (2), 186–202. <https://doi.org/10.33407/itlt.v88i2.4205>
17. Smirnova-Tribulska, E. M. (2007). Information and communication technologies in the professional activities of teachers: a guide for teachers, 525.
18. Sovhar, O. M. (2021). Application of information and communication technologies in the formation of foreign language competence of future officers of the Armed Forces of Ukraine. *Information Technologies and Learning Tools*, 85 (5), 259–269. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4442>
19. Spirin, O. M. (2009). Information and communication and information competencies as components of the system of professionally specialized competencies of a computer science

- teacher. *Information Technologies and Learning Tools*, 5 (13). <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>
20. Tomaszewski, O.M. & Tsegelik, G.G. & Wind, M.B. & Duduk, VI (2012). Information technology and business process modeling: a textbook, 296.
21. Fedonyuk, V.V., Fedonyuk, M.A., & Pushkar, N.S. (2021). Application of ICT in the development of STEM-projects in natural and geographical extracurricular education. *Information Technologies and Learning Tools*, 85 (5), 78–94. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3955>
22. The formula of the New Ukrainian school. Retrieved from <https://nus.org.ua/about/formula/>
23. Harina, K.V. (2008). Application of information systems in accounting, 90.

Tetiana Vdovychyn

Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF ICT USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF ECONOMIC SPECIALISTS

Informatization of public life is closely related to the use of ICT, which promotes the development of automated information systems, software products for specific users, as well as new generation systems based on artificial intelligence, spatial operating systems, combining real and virtual worlds, augmented reality, etc. The use of ICT makes it possible to solve applied problems in a particular field, facilitates the functional responsibilities of employees, automates routine work, changes and optimizes management principles, and more. The choice of ICT tools to solve specific tasks in various firms, government agencies, organizations, etc. depends on the level of ICT competence of a particular employee.

This study focuses on the use of ICT in the educational process, which significantly enhances motivation to learn, successful integration into modern society without any psychological barriers, development of creative potential and empowerment for educational services. In particular, the article focuses on the process of training future specialists in economics in higher education institutions (HEIs) using ICT and analyzes the application of these technologies in reporting, control, analysis of institutions, automation of document management in enterprises, simplification of accounting and more.

The article demonstrates the practical implementation of ICT to create a timesheet using the capabilities of the VBA programming environment, which greatly simplifies accounting, saves time, automates and diversifies activities in the enterprise, promotes cost-effective construction and reliability of current and reporting data.

Based on this study, the algorithm for creating a timesheet at the enterprise using VBA programming environment is described, in particular: entering the list of employees, choosing the name of the month of the current year, the number of days in the month (including working and weekends), choosing employees and entering information on the days worked by them, calculation of the number of days worked and unworked days for each individual employee of the enterprise, viewing and printing the completed report card, as well as making all necessary changes to the input data. The interface of the developed timesheet can be completely adapted, customized to the needs of a particular user.

Key words: ICT, institution of higher education, specialists in economic specialties, VBA programming environment

Стаття надійшла до редакції 25.01.2022

The article was received 25 January 2022

УДК 347.471:339.138:004.77

Вінник М., Мандич Т.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ORCID 0000-0002-2475-7169

ORCID 0000-0001-8404-0453

БРЕНДИНГ НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА В ІНТЕРНЕТ-ПРОСТОРИ

DOI 10.14308/ite000760

У статті порушено проблему формування іміджу наукового товариства в інтернет-просторі. Діяльність молодих учених потребує постійної промоції, а наукову роботу слід популяризувати серед здобувачів освіти, тому актуалізовано питання брендингу наукового товариства як об'єднання, функціонування якого спрямоване на підтримку дослідників-початківців, створення умов для їхньої професійної та особистісної реалізації, а також налагодження партнерських відносин із вітчизняними та закордонними організаціями. Розглянуто цілі та інструменти брендингу як сучасного маркетингово явища, зокрема на прикладі брендингу закладу вищої освіти. Запропоновано застосовувати стратегії брендингу ЗВО до наукового товариства як органу самоврядування, до якого входять здобувачі та молоді вчені освітнього закладу. Визначено роль онлайн-інструментів у процесі формування бренду. Схарактеризовано структуру сторінки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету на офіційному сайті закладу та проаналізовано функції використаних модулів. Наведено варіанти часткового усунення виявлених недоліків, що спрощують керування сторінкою. Обґрунтовано доцільність переорієнтування функцій окремих модулів із метою раціонального розміщення контенту, встановлення взаємозв'язків із іншими інформаційними ресурсами, зокрема сторінками в соціальних мережах, та отримання додаткових аналітичних даних, що матимуть вплив на адміністрування інформаційних ресурсів задля добору та публікування контенту, що максимально відповідає запитам користувачів, а тому і інтересам цільової аудиторії, та сприяє збільшенню охоплення. Перспективою дослідження визначено аналіз Facebook-сторінки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету як інструменту презентації діяльності та взаємодії з цільовою аудиторією в інтернет-просторі.

Ключові слова: брендинг, вебсторінка, заклад вищої освіти, молоді вчені, наукове товариство

Вступ. Наукова діяльність здобувачів вищої освіти і молодих учених на сучасному етапі потребує промоції та підтримки з боку держави і партнерських організацій. Питання належного фінансування, популяризації та розвитку науки лишається актуальним і потребує системних кроків задля позитивного вирішення наявних проблем.

Метою статті визначаємо аналіз шляхів створення бренду наукового товариства за допомогою онлайн-інструментів, зокрема вебсторінки у структурі офіційного сайту закладу вищої освіти.

Для досягнення поставленої цілі слід виконати такі завдання:

- ознайомитись із поняттям брендингу в царинах освіти та науки;
- розглянути способи формування бренду наукового товариства в інтернет-просторі;
- проаналізувати структуру вебсторінки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету та функції, що вона



виконує, забезпечуючи нормативно визначені вимоги та задовольняючи інтереси цільової аудиторії.

Аналіз праць. Питання промоції діяльності молодих учених, популяризації науки серед здобувачів освіти виступають невід'ємним складником брендингу закладів вищої освіти, що перебувають в умовах високої конкуренції, боротьби за контингент і пошуку шляхів для надання якісних освітніх послуг, які відповідають вимогам часу. Усе частіше з'являються дослідження, присвячені брендингу закладів освіти. Так, на думку С.Семенюка, «концепція брендингу передбачає представлення ВНЗ як успішного освітнього закладу, що має свою специфіку, високий рейтинг, який визнається не тільки в Україні, але й за її межами. Брендинг відкриє нові можливості для фінансування, дозволить розвивати співробітництво із зарубіжними ВНЗ, полегшить виведення на ринок нових освітніх послуг» [8, с.135]. Вважаємо, що цю позицію має поділяти і наукове товариство, ставлячи перед собою аналогічні цілі, а тому брендинг має бути одним зі стратегічно необхідних завдань в організації діяльності молодих учених. Також дослідник зазначає, що «як і для комерційних підприємств, так і для ВНЗ основними об'єктами брендингу є: товар – освітня послуга, її корпоративні цінності; персонал; керівництво; випускники» [8, с.135]. Відповідно ефективність формування бренду наукового товариства безпосередньо залежить від наявності у складі товариства лідерів, що продукують ідеї, та виконавців, які їх якісно втілюють у життя, прикладів індивідуальних і колективних наукових досягнень серед представників молодих учених закладу вищої освіти і системної взаємодії з аудиторією та потенційними партнерами шляхом інформування про можливості та актуальні зміни в науковій царині, створення пропозицій, висування на премії та застосування інших опцій для самореалізації членів наукового товариства і промоції їхньої діяльності.

Визначивши, що елементи брендингу є доцільними в діяльності об'єднань молодих учених, розглянемо інструменти та способи презентації наукової діяльності в інтернет-просторі. Як зауважують дослідники в контексті аналізу брендингу та бізнес-процесів, «підприємство завдяки інтернет-середовищу має змогу на швидкий та прямий зворотний зв'язок від споживача, необмежену географію популяризації власної продукції, формування цільової аудиторії та її розширення, вийти на міжнародний економічний простір» [1, с.33]. У подібний спосіб інтернет-простір може спрацювати на імідж наукового товариства, репрезентація діяльності якого в онлайн-середовищі піддаватиметься аналізу інструментами статистики, поширюватиметься на інших інформаційних ресурсах, ставатиме джерелом мотивації для долучення до товариства або партнерської співпраці тощо.

Про застосування цифрових інструментів з іміджотвірною метою в царині освіти вчені пишуть: «... оформлення сайту, сторінок ЗВО в соціальних мережах названо серед основних елементів маркетингової підтримки бренду ЗВО» [3, с.66]. Окрім брендингу закладу освіти загалом, варто звернути увагу й на популяризацію здобутків та професійний імідж науковця. Говорячи про персональний бренд викладача, дослідники стверджують, що «це і унікальний образ, створений за допомогою Інтернет-ресурсів, використання соціальних мереж, блогінгу, що дозволяє запам'ятати та впізнавати спеціаліста» [4, с.76]. Звичайно, формування професійного образу названими ресурсами не обмежується. Наприклад, С.Назаровець аналізує вплив відкритих даних на цитованість і, зокрема, впізнаваність ученого, звертає увагу на формування іміджу молодого вченого в онлайн-просторі та рекомендує «намагатися уникати непопулярних фахових веб-ресурсів та обирати ті, що добре індексуються пошуковими системами, чий функціонал сприяє налагодженню нових професійних зв'язків та дозволяє безперешкодно керувати поширенням власних наукових документів» [5, с.27]. Отже, онлайн-інструменти формування іміджу, передусім такі, як вебсайт, сторінка в соціальній мережі, блог, є, з одного боку, простими та доступними, а з іншого – високоефективними та часто застосованими з професійною метою в колі представників закладів вищої освіти.

Найпростішим інструментом формування бренду наукового товариства в інтернет-просторі є вебсторінка на офіційному сайті закладу вищої освіти.

Виклад основної інформації. Законом України «Про вищу освіту» передбачено статтю 41. «Наукові товариства студентів (курсантів, слухачів), аспірантів, докторантів і молодих вчених», у якій з-поміж низки функцій визначено, що такі об'єднання «популяризують наукову діяльність серед студентської молоді, сприяють залученню осіб, які навчаються, до наукової роботи та інноваційної діяльності» [2]. Для виконання окреслених функцій та задля формування власного іміджу слід активно використовувати інформаційні ресурси, зокрема сторінки офіційного сайту закладу вищої освіти. А. Яцишин стверджує, що «для Ради молодих вчених важливо мати окрему сторінку на офіційному сайті установи при якій функціонує дана рада. ... На цих сторінках мають бути розміщені, хоча б мінімальні відомості: список членів Ради, Положення про діяльність, плани, звіти про роботу та обов'язково подано посилання на інші сторінки Ради в різних соціальних медіа (Facebook, Twitter, YouTube та ін.)» [9, с.224]. Власне, така мінімальна вимога прописана і в документах, що регламентують діяльність наукових органів самоврядування. Наприклад, відповідно до п.1.7. Положення про Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету «Наукове товариство має інтернет-сторінку на офіційному сайті Університету, на якому розміщується Положення, план роботи, склад та інші документи інформаційного характеру» [7]. Наявність інформаційного ресурсу регламентовано нормативним складником, однак на практиці функції вебсторінки суттєво розширено, що дозволяє більш ефективно формувати імідж Наукового товариства в онлайновому середовищі.

Популяризація діяльності молодих учених можлива з використанням сторінок наукового товариства в соціальних мережах (для більш неформального інформування широкої аудиторії), на вебсторінці сайту ЗВО (для офіційної презентації діяльності) або на окремому сайті Наукового товариства (якщо такий наявний. Автономність свідчитиме про достатню сформованість корпоративного іміджу та стабільність аудиторії). Зупинимося на базовому інструменті брендингу – вебсторінці на офіційному сайті ЗВО. Виокремлюємо (схема 1) її основні задачі, виконання яких сфокусує увагу цільової аудиторії, позиціонуватиме орган самоврядування як такий, що реагує на потреби молодих учених і є помітним у медіапросторі для зацікавлених осіб та потенційних партнерів.



Схема 1. Презентація Наукового товариства в інформаційному просторі

У зазначеному Положенні також визначено низку завдань [7], серед яких виокремлюємо ті, що особливо актуалізують потребу в активному використанні вебсторінки (табл. 1).

Таблиця 1. Відповідність функцій вебсторінки завданням Наукового товариства

Завдання Наукового товариства	Функція вебсторінки
- «популяризація наукової діяльності серед студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених, залучення їх до реалізації наукових досліджень, проектів, програм (зокрема, міжнародних), інноваційної діяльності та академічної мобільності» [7]	1. Розміщення анонсів та оголошень 2. Проведення конкурсів і заходів із подальшим їх публікуванням чи трансляванням на сайті 3. Розміщення гугл-форм для моніторингу потреб цільової аудиторії 4. Відстеження контенту, релевантного запитам цільової аудиторії, за допомогою статистики переглядів сайту
- «розвиток співпраці з вітчизняними та зарубіжними вищими навчальними закладами, науковими установами, державними й недержавними організаціями» [7]	1. Надання вичерпної та актуальної інформації щодо Наукового товариства і його функціонування 2. Розміщення інформаційних листів та анонсів заходів, що можуть бути потенційно цікавими для зовнішніх партнерів 3. Наявність контактної інформації та оперативний фідбек
- «підтримка зв'язків з науковими товариствами студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених вітчизняних та зарубіжних вищих навчальних закладів» [7]	Див. попередній пункт, а також: 1. Розміщення інформації щодо членів Наукового товариства та напрямів їхньої діяльності; 2. Оприлюднення інформації щодо попередньо реалізованої або чинної співпраці з метою обґрунтування іміджу надійного, активного партнера, відкритого до спілкування
- «поширення результатів наукової діяльності студентів, аспірантів, докторантів, молодих учених, діяльності Наукового товариства через засоби масової інформації» [7]	1. Публікування інформації про стипендіатів і переможців конкурсів та олімпіад 2. Публікування новин щодо заходів за участі членів Наукового товариства 3. Оприлюднення звітів діяльності Наукового товариства

У структурі офіційного сайту Херсонського державного університету в підрозділі «Наукова діяльність» є окрема сторінка Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених ХДУ [6]. У табл. 2 наведено характеристику модулів, що використані у процесі змістового наповнення сторінки.

Таблиця 2. Структура сторінки Наукового товариства на сайті Херсонського державного університету

Назва модулю	Функція на офіційному сайті Херсонського державного університету	Переваги	Недоліки
Модуль «Навігація»	Перехід на попередню сторінку «Наукова діяльність» та низку підпорядкованих сторінок: «Склад ради», «Положення», «Плани та звіти роботи Наукового товариства», «Премія кращому молодому ученому ХДУ», «Стипендії для молодих вчених» тощо	Можливість структурувати великий обсяг інформації та розміщувати контент більш компактно, не нагромаджуючи головну сторінку	-
Модуль «Новини»	Збереження попередніх публікацій у якості архіву	1. Структурування на заголовок, опис та основний текст із можливістю додавати медіафайли та документи. 2. Фіксація кількості переглядів. 3. Вигляд стрічки новин із керованою кількістю публікацій на сторінці.	Досить тривалий процес оформлення публікації: 1) заповнення обов'язкових полів; 2) додавання файлів через менеджер завантажень із обмеженим обсягом; 3) обмежений набір форматування тексту
Модуль «Документ»	Використання на головній сторінці для презентації розгорнутої інформації, а також у підсторінках, зазначених у попередньому пункті, з аналогічною метою	Можливість розміщувати текст, завантажувати документи та фото, вбудовувати через HTML-код відео з YouTube	Потребує регулярного перегляду та оновлення інформації. Недоліки щодо завантаження файлів та форматування текстів мають місце, але меншою мірою через більш статичне подання інформації та нижчу інтенсивність оновлень
Модуль «Контакти»	Висвітлення основної контактної інформації, розміщеної на офіційному ресурсі	Можливість додавати активні лінки на сторінки в соціальних мережах	-
Модуль «Кількість переглядів»	Моніторинг кількості відвідувань та аналізування даних	Дозволяє відстежувати динаміку та рівень зацікавлення користувачів сайту сторінкою Наукового товариства	Ураховує переходи редактора сторінки, що впливає на статистику

Із метою оптимізації керування інформаційними ресурсами модуль новин залишено в якості архіву публікацій за попередні роки, натомість через додатковий модуль документу на основній сторінці вбудовано стрічку новин із Facebook-сторінки Наукового товариства. У такий спосіб нівелюються зазначені в табл. 2 недоліки відповідного модулю

та вдається раціонально витратити на час, оскільки поширені та опубліковані дописи в соціальній мережі автоматично з'являються на сторінці офіційного сайту. Отже, простежуємо низку переваг:

- не потрібно дублювати інформацію на кількох ресурсах;
- у зв'язку з тим, що найбільше актуальних пропозицій, анонсів та новин поширено саме в соціальних мережах, на сайті немає застарілої інформації;
- редагування дописів не вимагає присутності редактора сторінки на офіційному сайті;
- розташування в макеті сторінки компактне, оскільки гортання стрічки новин відбувається в межах вікна модулю документа.

Натомість модуль новин раціонально використовувати для публікування блоків тематичної інформації, оскільки кожна новина фіксує кількість переглядів, а це дає можливість моніторити вподобання читачів та, як наслідок, регулювати контент у бік збільшення інформації, релевантної запитам.

Постійне залучення аудиторії, яка активно користуватиметься сторінкою Наукового товариства на офіційному сайті ХДУ, сприятиме створенню пропозицій, що відповідатимуть інтересам, і, як наслідок, формуватиме образ компетентного, прогресивного та відкритого до співпраці органу самоврядування, який реалізовує свої функції, відстежує та оновлює інформацію, реагує на фідбек, поділяє цінності молодих учених тощо.

Висновки та перспективи. Отже, вебсторінка Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету на офіційному сайті закладу є дієвим інструментом формування бренду аналізованого органу самоврядування, оскільки висвітлює для громадськості:

- а) загальну інформацію про товариство та про його персональний склад (керівної частини);
- б) стрічку новин, що містить як анонси і пропозиції, так і інформацію щодо активностей членів товариства;
- в) річні плани роботи та звітні матеріали, які демонструють системність і фаховість діяльності, що є показником надійності і для членів об'єднання, і для потенційних партнерів;
- г) тематичні інформаційні блоки, що виконують консультативну функцію та задовольняють пошукові запити користувачів, передусім із числа цільової аудиторії.

У подальшому плануємо розглянути іміджотвірні функції сторінок у соціальних мережах як каналів комунікації молодих учених та інструментів промоції результатів їхньої наукової діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик, В. В., Сергієнко, О. А., Крупенна, І. А. (2020). Інструменти цифрового маркетингу в умовах трансформації комунікацій сучасної організації. *Науковий вісник Чернівецького університету, Економіка*, 825, 33–40.
2. Закон України «Про вищу освіту». URL: [Про вищу освіту | від 01.07.2014 № 1556-VII \(rada.gov.ua\)](http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-VII)
3. Ілляшенко, С. М., Шипуліна, Ю. С. & Ілляшенко, Н. С. (2021). Управління брендом в контексті формування конкурентних переваг закладу вищої освіти. *Інфраструктура ринку : електрон. наук.-практ. журн.*, 57, 63–69. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2021/57_2021/11.pdf
4. Кадлубович, Т. І., Черняк, Д. С., & Лаврійчук, В. О. (2021, November). Персональний бренд–складова професійного успіху викладача. In *International scientific conference "Modern European psychological and pedagogical education. The development of a creative learning environment"*. SIA Izdevnieciba "Baltija Publishing", 75–78.

5. Назаровець, С. (2015). Вплив відкритого доступу на цитованість робіт молодих українських науковців. *Вісник книжкової палати*, (2), 24–28.
6. Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених ХДУ. URL: <https://www.kspu.edu/NewScienceActivity/CouncilYoungScientists.aspx>
7. Положення про Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету. URL: <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/?id=a4b555da-cdaf-4b02-87d5-f5083c6d6673>
8. Семенюк, С. (2013). Брендинг вищого навчального закладу. *Галицький економічний вісник*, 3(42), 133–138.
9. Яцишин, А. В. (2021). Теоретико-методичні основи використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів з наук про освіту. *Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. Київ.

REFERENCES

1. Bilyk, V. V., Serhiienko, O. A., Krupenna, I. A. (2020). Instrumenty tsyfrovoho marketynhu v umovakh transformatsii komunikatsii suchasnoi orhanizatsii [Digital marketing tools in the conditions of transformation of communications of the modern organization]. *Scientific Journal of Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University, Economics serie*, 825, 33–40.
2. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu». URL: [Про вищу освіту | від 01.07.2014 № 1556-VII \(rada.gov.ua\)](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-VII)
3. Illiashenko, S. M., Shypulina, Yu. S. & Illiashenko N. S. (2021). Upravlinnia brendom v konteksti formuvannya konkurentnykh perevah zakladu vyshchoi osvity [Brand management in the context of forming competitive advantages of a higher educational institution]. *Market Infrastructure*, 57, 63–69. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2021/57_2021/11.pdf
4. Kadlubovych, T. I., Cherniak, D. S., & Lavriichuk, V. O. (2021, November). Personalnyi brend-skladova profesiinoho uspiyku vykladacha [Personal brand-component of a teacher's professional success]. In *International scientific conference "Modern European psychological and pedagogical education. The development of a creative learning environment"*. SIA Izdevnieciba "Baltija Publishing", 75–78.
5. Nazarovets, S. (2015). Vplyv vidkrytoho dostupu na tsytovanist robit molodykh ukrainskykh naukotsiv [The impact of open access on citation works of young Ukrainian scientists]. *Bulletin of the Book Chamber*, (2), 24–28.
6. Scientific society of the students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University. URL: <https://www.kspu.edu/NewScienceActivity/CouncilYoungScientists.aspx>
7. Regulations on Scientific society of the students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University. URL: <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/?id=a4b555da-cdaf-4b02-87d5-f5083c6d6673>
8. Semeniuk, S. (2013). Brendynh vyshchoho navchalnoho zakladu [Branding of the higher educational establishment]. *Galician economic bulletin*, 3(42), 133–138.
9. Iatsyshyn, A. V. (2021). Teoretyko-metodychni osnovy vykorystannia tsyfrovyykh vidkrytykh system u pidhotovtsi aspirantiv i doktorantiv z nauk pro osvitu [Theoretical and methodical bases of digital open systems use in preparation of postgraduate and doctoral students in educational sciences]. *Institute of informational technologies and learning tools of the NAES of Ukraine*. Kyiv.

Maksym Vinnyk, Tamara Mandych
Kherson State University, Kherson, Ukraine

BRANDING OF A SCIENTIFIC SOCIETY IN THE INTERNET SPACE

The article raises a problem of image formation of a scientific society in the Internet space. Activity of young scientists requires a regular promotion, and scientific work should be popularized among students, consequently the issue of branding a scientific society as a union, which functionates for the support of beginning researchers, creating conditions for their professional and personal realization and establishing partnerships with domestic and foreign organizations, has been highlighted. The goals and tools of branding as a modern marketing phenomenon are considered, in particular on the example of branding a higher education institution. It is proposed to apply the branding strategies of a higher education institution to a scientific society as a self-governing body, which includes students and young scientists of an educational institution. The role of the online-tools in the process of brand formation has been defined. The structure of the webpage of the Scientific society of the students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University in the official site of the educational institution has been characterized and the functions of the applied modules have been analyzed. Variants of partial elimination of the specified shortcomings, which simplify the moderation of the page, are given. The expediency of reorienting the functions of individual modules in order to rationally place content, establish relationships with other information resources, namely pages in social networks, and obtain additional analytical data that will have an impact on administering information resources for the selection and publication of content that best meets the requirements of users, and therefore corresponds to the interests of the target audience and contributes to increasing the coverage, is substantiated. The perspective of the research is the analysis of the Facebook page of the Scientific Society of students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University as a tool for presenting activities and interaction with the target audience in the Internet space.

Key words: branding, webpage, higher education institution, young scientists, scientific society

Стаття надійшла до редакції 30.05.2022
The article was received 30 May 2022

УДК 004.56:004.65:351.822-028.27:001+37

Вінник М., Полторацький М., Ільїна І.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ORCID 0000-0002-2475-7169

ORCID 0000-0001-9861-4438

ОГЛЯД ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙНУ В ОСВІТІ І НАУЦІ

DOI 10.14308/ite000761

Стаття містить комплексний огляд застосування технології блокчейн в освіті та науці, аналізуючи її потенціал як ключової інновації цифрової економіки. Підкреслюються властивості блокчейну (безпека, прозорість, децентралізація, незмінність даних), що відкривають можливості для модернізації освітніх процесів, усунення посередників та підвищення цифрової довіри в умовах глобальної мобільності.

Проаналізовано праці дослідників щодо вивчення блокчейну в освітньому контексті та досвіду його імплементації. Акцентовано увагу на практичних прикладах використання технології університетами світу для підтримки освітньої, наукової діяльності та оптимізації бізнес-процесів. Блокчейн, як проривна технологія, надає інструменти для забезпечення цифрового суспільства технологічними механізмами, підтвердження автентичності транзакцій учасниками мережі, формування цифрових образів, фіксації та вдосконалення освітнього процесу.

Світова освітня галузь динамічно розвивається, а використання блокчейну демонструє тенденцію до зростання через потребу у вищій цифровій довірі, що є цінністю та перспективою технології. Аналіз досвіду свідчить про прискорені темпи розвитку та розширення кола прихильників блокчейну. Для кращого розуміння, після огляду прикладів впровадження, представлено механізм функціонування технології, наведено аналогії, систематизовано переваги/недоліки та окреслено сфери застосування. Одним із найперспективніших напрямів визначено токенизацію освіти, здатну заповнити лакуни на ринках освітніх послуг, цифрової трансформації та блокчейн-технологій.

У висновках наголошено на потенціалі блокчейну для фіксації освітніх даних, оцінювання, документообігу та як альтернативи традиційним підходам, особливо при дистанційному навчанні. Попри ранній етап інтеграції, вплив технології зростає. У перспективах досліджень – намір команди розробити модель освітньої онлайн-платформи на основі токенизації. Мета платформи: покращення колаборації учасників, підвищення мотивації, створення ефективної крипто-екосистеми для навчання та інвестування в освітні ініціативи. Стаття є внеском у дослідження системного впровадження блокчейну та токеноміки в освітню практику.

Ключові слова: блокчейн, вища освіта, цифровізація освіти, токеноміка, токенизація, ЗВО, університет

Вступ. Галузь освіти є фундаментальним джерелом інноваційного розвитку суспільства, оскільки саме в ній формуються майбутні фахівці та генератори нових ідей. Відтак, її розвиток є безперервним процесом, що має відповідати актуальним вимогам часу. Ключовим чинником сучасної модернізації освітньої галузі виступають цифрові технології, які вже довели свою ефективність в економіці та управлінні.

Однією з проривних технологій цифрової економіки є блокчейн. Ця технологія дозволяє забезпечити цифрове суспільство необхідними інструментами та механізмами, потенційно усуваючи посередників, підтверджуючи автентичність операцій самими



учасниками мережі, формуючи на своїй платформі цифрові представлення даних, а також фіксуючи та модернізуючи освітній процес.

Науково-технічний прогрес постійно створює нові можливості для вдосконалення всіх сфер людської діяльності та розробки ефективних технологій, зокрема й для освітньої галузі. Сьогодні освітній сектор у світі перебуває в активній фазі цифрової трансформації, зумовленої не лише технологічним розвитком, але й глобальними викликами, такими як наслідки пандемії COVID-19 та війна в Україні. Ці фактори стимулювали підвищений інтерес до впровадження децентралізованих технологій з метою забезпечення безпеки, прозорості та мобільності освітніх даних.

Зростання обсягів інформації та розвиток технологій актуалізували потребу в надійному захисті даних та підтвердженні їх достовірності. У зв'язку з цим виникає потреба в інструментах для верифікації автентичності документів, освітніх досягнень та прозорості процесів. Технологія блокчейн може стати ефективним рішенням для перевірки дипломів, сертифікатів та інших записів про навчання. Водночас, у світі набувають поширення практики «навчайся–заробляй» (learn-to-earn), що базуються на токенизованих моделях навчання. Це створює інноваційні інструменти, які можуть впливати на мотивацію здобувачів освіти через гейміфікацію та фінансові стимули. Крім того, технології блокчейн відкривають перспективи для нових форм децентралізованих освітніх організацій, які самостійно визначають правила функціонування, розподіляють ресурси та оцінюють результати навчання.

Огляд праць та попередніх досліджень. Уперше технологію «блокчейн» було описано групою дослідників ще у 1991 році. Практичну реалізацію технологія «блокчейн» отримала лише у 2008 році, коли невідомий користувач під псевдонімом Сатоші Накамото опублікував технічний опис свого протоколу криптовалюти [1].

Технологію «блокчейн» в освіті офіційно застосували у 2017 році на базі університету Нікосії (University of Nicosia (Cyprus)), який вирішив у такий спосіб модернізувати, спростити процес пошуку та зберігання будь-яких документів про спеціалізацію (диплом, сертифікат, наукова робота). Цей заклад вищої освіти відкрив МООС (Massive open online course), доступні для дистанційного навчання студентам більш ніж з 83 країн [2].

Проблеми технології «блокчейн» та окреслення можливих областей її практичного застосування перебувають у колі дослідницьких зацікавлень. Зокрема, колектив дослідників (Шматко О., Борова Т., Євсєєв С.) дослідили сценарії використання технології «блокчейн» у сфері освіти на основі токенизації освітніх активів та її можливі сценарії використання [3]. Важливою є праця В. Сизоненка, в якій схарактеризовано можливості токенів загалом і для освітньої галузі зокрема [4]. Необхідно відзначити також праці іноземних вчених М. Шарплз та Дж. Домінг і Д. Скіби, що розглянули потенціал блокчейну в регулюванні та вдосконаленні системи освітнього процесу [5-6]. Перспективи медсестринської освіти на базі технології «блокчейн» розглядала професорка коледжу медсестер університету Колорадо Діана Дж. Скіба у своїй праці «Потенціал блокчейну в освіті та охороні здоров'я» [6]. Розподілений запис інтелектуальних зусиль і пов'язаної з ними репутаційної винагороди, заснований на блокчейні, запропонували британські вчені Майк Шарплз та Джон Домінг у 2016 році у своїй статті [5]. Потенційне застосування технології «блокчейн» в освіті описували викладачі кафедри управління (Гуан Чен, Бін Сюй, Манлі Лу та Нян-Шін Чен), національного університету Сунь Ятсена (Гаосюн, Тайвань), які описали лише невелике дослідження застосування блокчейну та запропонували ідеї «навчатися-заробляти», тим самим мотивуючи студентів до освітньої діяльності [7]. Першою школою, яка прийняла біткойн, став Кінгс-коледж, Королівський коледж у м. Лондоні. У 2014 році вони оголосили вартість у сумі 28 біткойнів за один семестр навчання. Цим вони вирішали занурити своїх учнів у світ технологій, адже блокчейн набирає все більших обертів і з кожним роком стає популярнішим [8]. У статті «Попередній огляд рішень на основі блокчейну у вищій освіті» описували технологію такі

автори, як Аїда Камішаліч, Мухамед Турканович та інші. Вони визначили чотири типи блокчейн-ініціатив: реєстратор, ефективність гри, ринок цифрових активів і блокчейн-деструктор та описали типи застосувань у сфері освіти (верифікація дипломів, віртуального паспорта навчання протягом усього життя, постійне забезпечення виданих сертифікатів, перевірка процесу акредитації) [9]. Докторка педагогічної освіти в Університеті Гонконгу Дже Парк описала у своїй роботі «Обіцянки та виклики блокчейну в освіті» технологію «блокчейн» як мегатренд, який має універсальний вплив на освіту з позиції фінансування та інвестування, впровадження навчальних проєктів та систему сертифікації/акредитації [10]. На сайті «Digital money times» («Час цифрових грошей») у 2015 році було опубліковано статтю про те, що університет Саймона Фрейзера в Канаді дозволяє здійснювати платежі біткойнами за підручники на території кампусу, де було встановлено на той час не менше трьох біткойн-автоматів. Важливо відзначити, що це не перше підприємство у світі блокчейн [11]. Використовуючи блокчейн, громадський коледж Нью-Мексико у 2017 році стає першим громадським коледжем, який видає цифрові дипломи студентам. Вони вирішили попіклуватися про майбутнє своїх випускників та подарували права власності на власні освітні досягнення, тобто змогу керувати своїми обліковими даними за посиланнями, що під час влаштування на роботу забезпечує повну готовність, а не змушує звертатися до закладу освіти за необхідними документами [12]. Наступними, хто слідував цій інновації, був Массачусетський технологічний інститут, який у 2017 році почав видавати дипломи за допомогою технології «блокчейн». Розроблений ними додаток Blockcerts Wallet використовує ту ж реалізацію блокчейну, яка лежить в основі біткойн, щоб перевірити легітимність облікових даних студентів [13]. Після цього схожий проєкт був запропонований у Греції у 2018 році, завдяки якому грецькі випускники можуть підтвердити свою кваліфікацію за допомогою блокчейну, що згодом у процесі працевлаштування полегшить процедуру перегляду документів та усуне можливість шахрайства. Три грецьких університети, які беруть участь у пілотному проєкті, включають Університет Аристотеля в Салоніках, Університет Демокріта у Фракії та Афінський університет економіки та бізнесу [14].

Огляд найкращих варіантів упровадження технології «блокчейн» в освіті.

Окрім праць різних авторів, ми також дослідили наявні приклади використання технології «блокчейн» в освіті в різних містах зарубіжних країн.

1. Кембридж, Массачусетс

Learning Machine та MIT Media Lab об'єдналися та створили Blockcerts – відкриту стандартну платформу для видачі та перевірки сертифікатів [15].

Вони створили мобільний додаток, який надає найзручніший спосіб студентам генерувати ключі та отримувати дипломи електронною поштою у вигляді вкладення.

Розробниками Массачусетського технологічного інституту у фоновому режимі було створено рівень вмісту (JSON), який включає в себе диплом студента та відкритий ключ одержувача. Процес починається з електронного листа із запрошенням, у якому студенти просять завантажити мобільну програму з відкритим кодом (Blockcerts) для iOS або Android, а потім додати MIT як емітента. Цифровий об'єкт хешується, підписується ключем видачі MIT і прив'язується до блокчейну для подальшої перевірки (Рис. 1.).

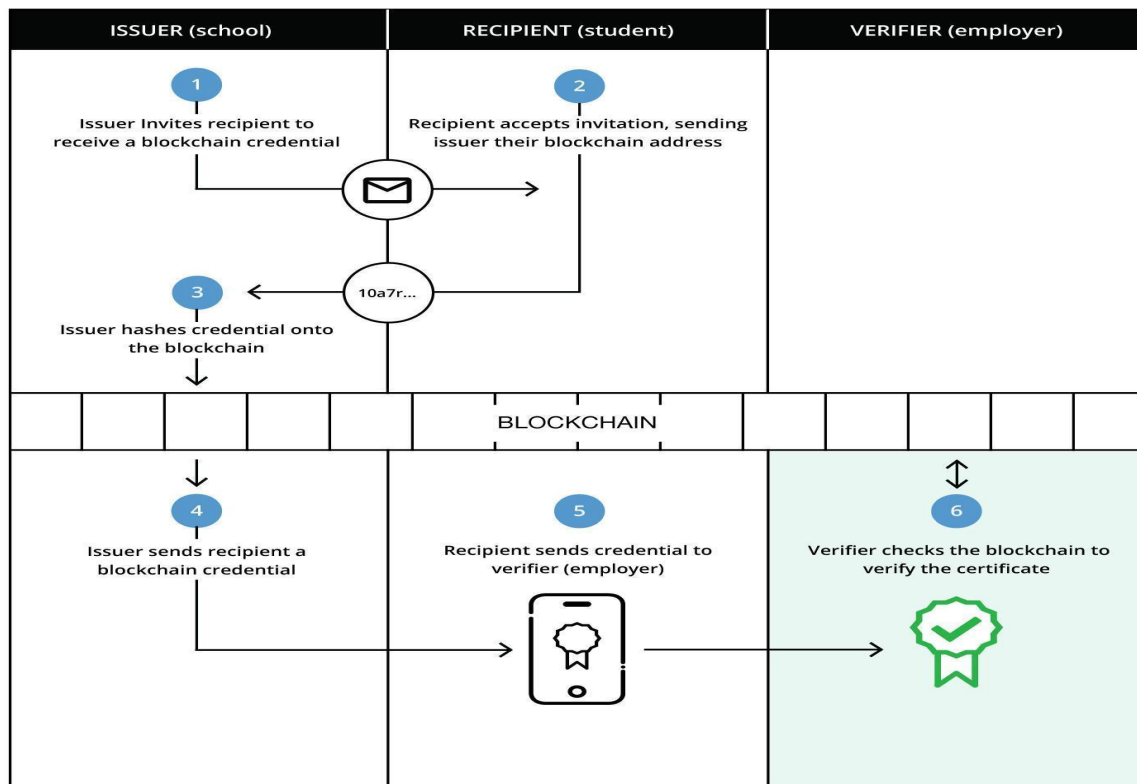


Рис. 1. Схема роботи Blockcerts [16]

На період 2018 року понад 600 випускників MIT вирішили отримати цифрову версію своїх дипломів на блокчейні Blockcerts. Отже, академічні записи студентів зберігатимуться назавжди, і майбутні роботодавці зможуть легко перевірити достовірність документів та виявити фальсифіковану інформацію.

За даними BuiltWith, Blocklancer активно використовує 29 технологій для свого сайту. До них належать мережа доставки вмісту, IPv6 і reCAPTCHA [15].

2. Лондон, Англія

Applied Blockchain і APPI розробили платформу, що базується на блокчейні та цифрових підписах, як спосіб створення єдиного незмінного запису досвіду людини [17].

Платформа використовує технологію «блокчейн», щоб уможливити перевірку облікових даних CV викладачами та роботодавцями і зіставити ці перевірені дані CV із вимогами до роботи. Платформа відповідає загальному регламенту захисту даних GDPR 2018.

Переваги платформи:

- управління кар'єрою, перевірки резюме та перевірки працевлаштування;
- гарантія, що особи є тими, ким вони себе видають, користувачі перевіряються шляхом біометричної перевірки в мобільному додатку APPI (користувачам необхідно сфотографувати документи, що посвідчують особу (наприклад, паспорти), а потім зробити селфі);
- можливість створювати користувачам профіль за допомогою динамічного конструктора для створення резюме (користувачі можуть розмішувати одразу декілька резюме на різні професії);
- функції, які дозволяють організаціям здійснювати перевірки кандидатів на роботу (запити Work Pass);
- дозволяє організаціям і установам створювати цифрові «бейджі» мікроакредитації в APPI і видавати їх за допомогою захоплення QR-коду.

Організації платять АРРП за користування службою:

- перевірка репутації (плата за перевірку): роботодавці або кадрові та рекрутингові компанії платять за перевірку репутації кандидатів на роботу;
- мікроакредитація (плата за перевіреного користувача): організації (наприклад, постачальники тренінгів) платять за допомогу співробітникам, студентам або членам організації в отриманні та перевірці мікроакредитації.

Для фізичних осіб платформа безкоштовна.

За даними BuiltWith, АРРП активно використовує 47 технологій для свого сайту. До них належать Viewport Meta, iPhone / Mobile Compatible і SPF.

3. Сан-Хосе, Каліфорнія

Gilgamesh – це платформа для обміну знаннями, заснована на смарт-контрактах Ethereum (Рис. 2.) [17].

Розробники створили додаток на прикладі соцмережі, де будь-хто може приєднатися для обговорення (приклад форуму). Gilgamesh (доступний лише для iOS) містить пропозиції книг, стрічки соціальних мереж і гаманець для зберігання токенів GIL для взаємодії з іншими шукачами знань.

Токен GIL – це службовий токен, призначений для використання на платформі Gilgamesh. Платформа Gilgamesh представить стандартні токени GIL тохін ERC20 на основі смарт-контрактів Ethereum, які надають стимули для участі на платформі.

Активних користувачів платформи будуть нагороджувати токенами, які вони можуть витратити на товари та послуги в програмі (наприклад, покупки академічних електронних книг).

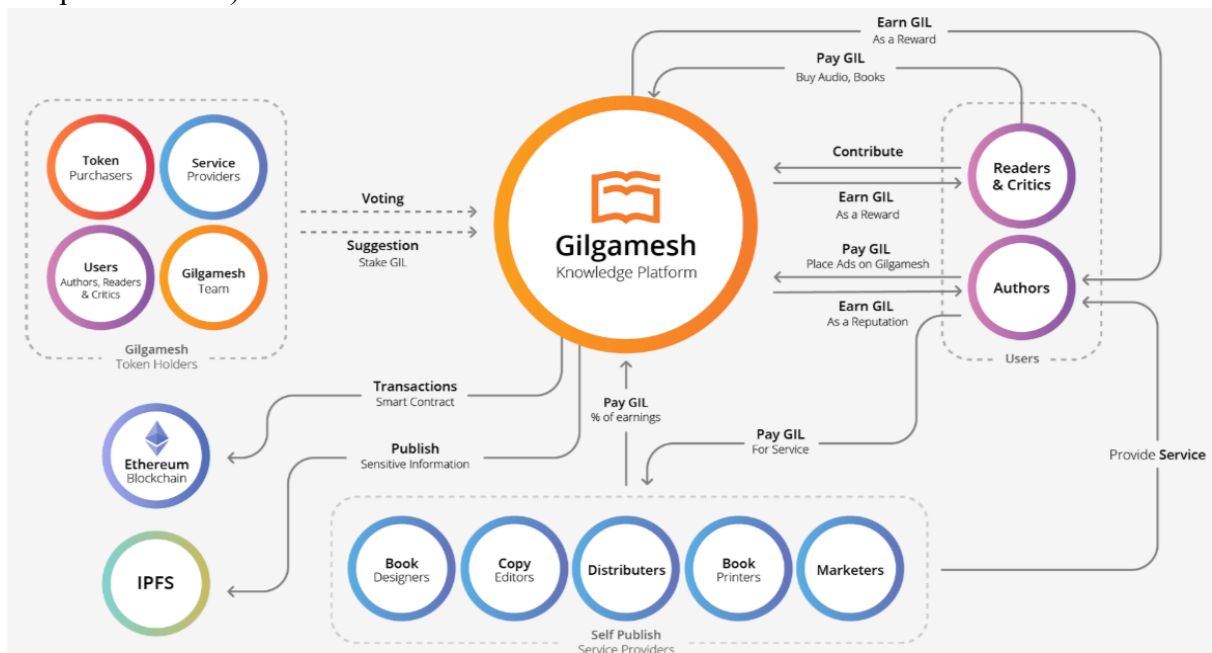


Рис. 2. Схема роботи платформи Gilgamesh [18]

Сторони платформи та розподіл між ними токенів у % [18]:

- Skiral Inc: 25%

Skiral Inc. (постачальники розважальних послуг) використовуватимуть кампанію продажу токенів, щоб зібрати гроші на розробку платформи Gilgamesh. Вони можуть впливати на управління платформою, витратити токени на платформі на товари та послуги, також вони мають право голосувати за впровадження нових функцій і змін.

- Засновники: 20%

Платформа буде покращуватися весь час основною командою розробників і програмістів. Щоб винагородити минулу роботу та стимулювати прогрес, засновники та перші учасники отримують токени GIL як нагороду та отримують повноваження керувати

платформою. Засновники отримають токени GIL протягом 24-місячного періоду набуття права з 6-місячним обривом, що означає, що засновники отримуватимуть 25% своїх tokenів GIL кожні 6 місяців.

- Учасники та консультанти: 5%

Учасники отримають токени GIL протягом 6-місячного періоду набуття права з 3-місячним обривом, що означає, що вони отримають 50% tokenів GIL наприкінці третього місяця, а решта 50% – наприкінці шостого місяця.

Радники отримають токени GIL протягом 1-річного періоду набуття права з 6-місячним обривом, що означає, що консультанти отримуватимуть 50% своїх tokenів GIL кожні 6 місяців.

- Утримання платформи: 20%

Токени GIL спочатку будуть заблоковані та утримані протягом 18 місяців після продажу tokenів на платформі та повільно виплачуватимуться для майбутнього зростання та підтримки екосистеми GIL через операції платформи, дослідження та розробки, а також відкриття та розширення продуктів.

- Користувачі платформи Gilgamesh: 30%

Токени GIL будуть збережені для розповсюдження серед користувачів на основі продуктивного внеску в платформу, однак щороку 5% tokenів буде впроваджуватися на платформу протягом 6 років, після чого очікується, що платформа Gilgamesh заробляє достатньо tokenів, щоб оплачувати токени GIL для користувачів платформи. Токени можуть бути використані для купівлі товарів чи послуг, таких як книги чи видавничі послуги на платформі, або можуть зберігатися користувачами для голосування за управління платформою.

4. Кьяссо, Швейцарія

ODEM – це децентралізований ринок освітніх продуктів і послуг. Платформа ODEM побудована на основі технології децентралізованої книги Ethereum, у межах якої використовуються токени ODEM (ODE) Ethereum на основі ERC-20. ODEM на початку 2018 року продав приблизно 100 мільйонів ODE (приблизно 10 000 ETH, що на той час коштувало близько 10 мільйонів доларів) [18]. ODEM сприяє змішаній освіті (і, зрештою, програмам у прямому ефірі та онлайн) через кілька основних сервісів (Рис. 3.).

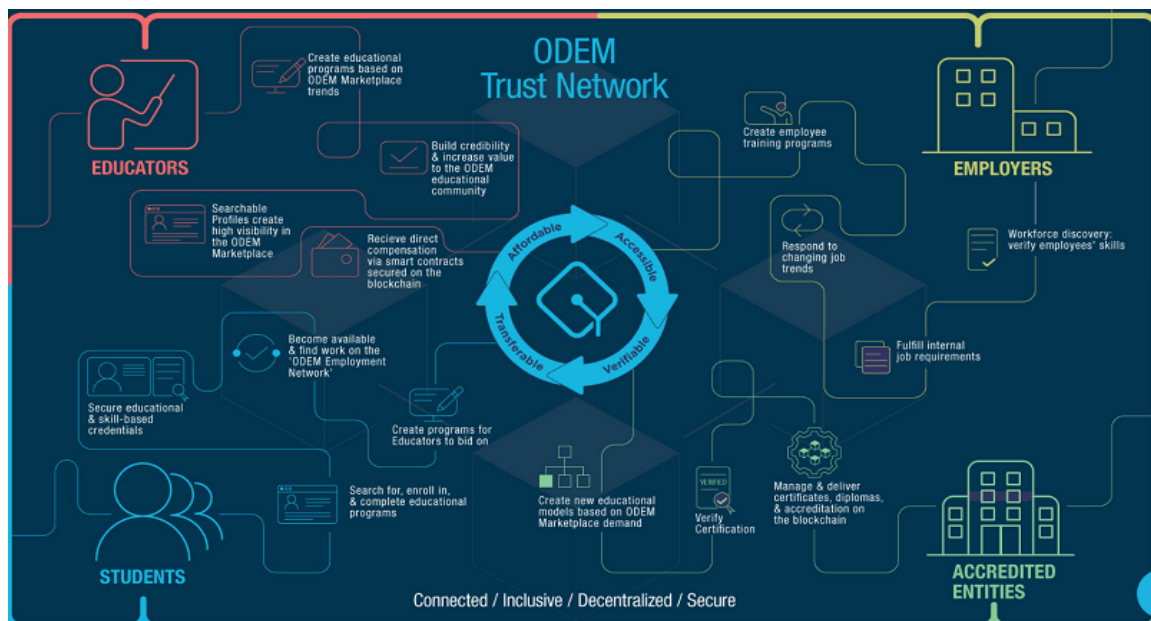


Рис. 3. Схема роботи платформи ODEM [18]

На платформі ODEM користувачі бачать: їх профіль, програми, події, отримані сертифікати, календар, центр повідомлень, винагороди/виплати, кваліфікацію студентів.

За допомогою платформи, користувачі можуть: надіслати запит на нову програму, зареєструватися на доступну програму, переглядати список програм, надсилати повідомлення іншим користувачам, робити ставки на програми, отримувати та видавати сертифікати.

Економічна модель ODE заснована на моделі Sweetbridge Foundation дослідження дисконтних токенів. Використання платформи усуває проблеми, пов'язані з фіатом, включаючи високі комісії та тривалий час обробки.

Стейкінг допомагає платформі оцінювати рівень студента та інтерес вихователя. Студент може обрати бажану програму за невелику кількість ODE. Ставка педагогів залежить від курсів, які вони будуть викладати.

ODEM абсолютно безкоштовний і доступний на всіх платформах iOS, Android, Web і Desktop.

5. **Токіо, Японія**

Sony Global Education – хмарна платформа для відстеження та керування даними студентів для підвищення ефективності системи освіти.

Платформа побудована на IBM Blockchain, який доставляється через IBM Cloud і підтримується Hyperledger Fabric 1.0, структурою блокчейну та одним із проєктів Hyperledger, організованих The Linux Foundation [19].

Метою створення платформи є роз'яснення питань і потреб, пов'язаних з оцінкою придатності технології «блокчейн» у сфері освіти.

Створенням платформи займається три сторони [19]:

1. Sony Global Education:

Використовуючи технологію «блокчейн» Fujitsu, видаватимуться високонадійні сертифікати та забезпечуватиметься функція оцінювання.

2. Fujitsu:

Надасть цифрову навчальну платформу Fisdом для закладів освіти та буде надавати хмарні послуги блокчейну для Sony Global Education.

3. Науково-дослідний інститут Fujitsu:

Досліджуватиме потреби закладів освіти та пропонуватиме бізнес-моделі для впровадження в суспільстві.

За допомогою платформи адміністратори закладів освіти зможуть консолідувати та централізовано управляти освітніми даними учнів і студентів з різних шкіл і університетів, забезпечуючи цілісність, доступність та узгодженість інформації. Платформа також надає можливість фіксації та передачі повної історії навчання здобувачів освіти, включно з цифровими академічними довідками.

Інструменти платформи дозволяють здійснювати контроль за актуальністю даних студентів і вносити їх до спеціалізованого реєстру, що забезпечує формування незаперечних записів про освітні досягнення. Застосування технології блокчейн у цьому контексті сприяє формуванню надійної цифрової інфраструктури, яка підтримує ведення прозорого обліку освітніх траєкторій, академічних записів і фінансових транзакцій, пов'язаних з освітніми послугами.

Використовуючи власний блокчейн, Sony видала сертифікати участі конкурентам у своєму Global Math Challenge 2018. Ці сертифікати служать постійним звітом про результати, який може допомогти учасникам із майбутніми освітніми або професійними заявками.

6. **Ньюарк, Делавер**

Blockchain Education Network (BEN) – це міжнародна некомерційна організація, яка з 2014 року займається формуванням надійної мережі студентських організацій для навчання блокчейну. По факту це освітній онлайн-портал із відеоуроками та підручниками, а також іншими ресурсами, створений студентами Массачусетського

технологічного інституту та Університету Мічигану. BEN налічує понад 4000 учасників, які діляться ідеями про блокчейн, створюють прототипи та запускають свої творіння. Користувачам надаються дискусійні форуми та зустрічі, безкоштовний спеціальний доступ до конференцій, а також чотири роки освітнього контенту. BEN надає блокчейн-освітні ресурси, безкоштовні та знижені квитки на конференції, роботу та можливості стажування, а також онлайн- та офлайн-спільноту для всіх своїх членів. Команда BEN працює в США, Канаді, Австралії, Італії, Індії, Дубаї, Колумбії, В'єтнамі тощо.

BEN Global Airdrop дозволяє студентам працювати з блокчейном, завантажуючи цифровий гаманець, створюючи обліковий запис на певних біржах та інших платформах і знайомлячись із тим, що означає обмін цінностями через Інтернет. У планах розробників платформи – надати студентам біткойн (BTC), наданий GDA Capital, і токени GAME Credits (GAME), ERC20, який представляє новий стандарт цифрових активів для ігрової індустрії. BEN заохочує інші проєкти цифрових активів, які хочуть залучити наукові установи до участі [20].

Відповідно до G2 Stack, Blockchain Number використовує 29 технологічних продуктів і послуг, включаючи HTML5, Google Analytics і jQuery.

Співзасновник BEN Джеремі Гарднер стверджує, що компанії, які розвиваються в когорті, мають загальну вартість понад 11 мільярдів доларів. Його особиста компанія Augur – це децентралізована платформа з алгоритмами для прогнозування успіху компанії, політики та навіть погоди, яка наразі оцінюється в понад 1 мільярд доларів [20].

7. Кесклінна, Таллінн, Естонія

Платформа Disciplina використовує блокчейн для підтримки єдиного реєстру навчальних досягнень та кваліфікацій для університетів. Токени – DSCPL [21].

На відміну від традиційного майнінгу PoW, платформа DISCIPLINA забезпечує енергоефективний майнінг PoS. Користувачі будуть отримувати винагороду за будь-яку продуктивну діяльність, присвячену обробці транзакцій і підтримці мережі. Мережа винагороджує користувачів пропорційно обсягу токенів DSCPL на балансі кожного користувача.

ДИСЦИПЛИНА об'єднує студентів, заклади освіти (зокрема, приватних викладачів), роботодавців та рекрутерів. Користувачі взаємодіятимуть один з одним і платформою DISCIPLINA через програми зі зручним інтерфейсом, що забезпечує широкий спектр функцій платформи:

1. Сфера освіти.

Платформа допоможе зберігати дані в розподіленій системі, пропонуючи доступ через особистий профіль користувача.

2. Заклади освіти.

Платформа допоможе:

- зберігати дані в мережі DISCIPLINA, при цьому інтеграція в наявні або нові CRM-системи забезпечує можливість швидкого пошуку;
- виставляти оцінки за допомогою онлайн-тестування та автоматично завантажувати оцінки на блокчейн;
- записувати дані в блокчейн, які неможливо змінити чи підробити;
- монетизувати архівні дані навчальних досягнень та кваліфікацій студентів, надаючи рекрутерам доступ до них.

3. Студенти.

Платформа допоможе:

- полегшити вибір закладу освіти і програми через об'єктивність в рейтинговій системі;
- гарантувати надійність, цілісність і постійність даних, що зберігаються на платформі завдяки технології «блокчейн»;
- розробити фіксований навчальний курс, який допоможе при виборі кар'єри.

4. Рекрутери.

Платформа допоможе:

- звузити пошук від фахівців з необхідними кваліфікаціями до пошуку кандидатів за певними навичками та сферами знань;
- довіряти достовірності введених даних [21].

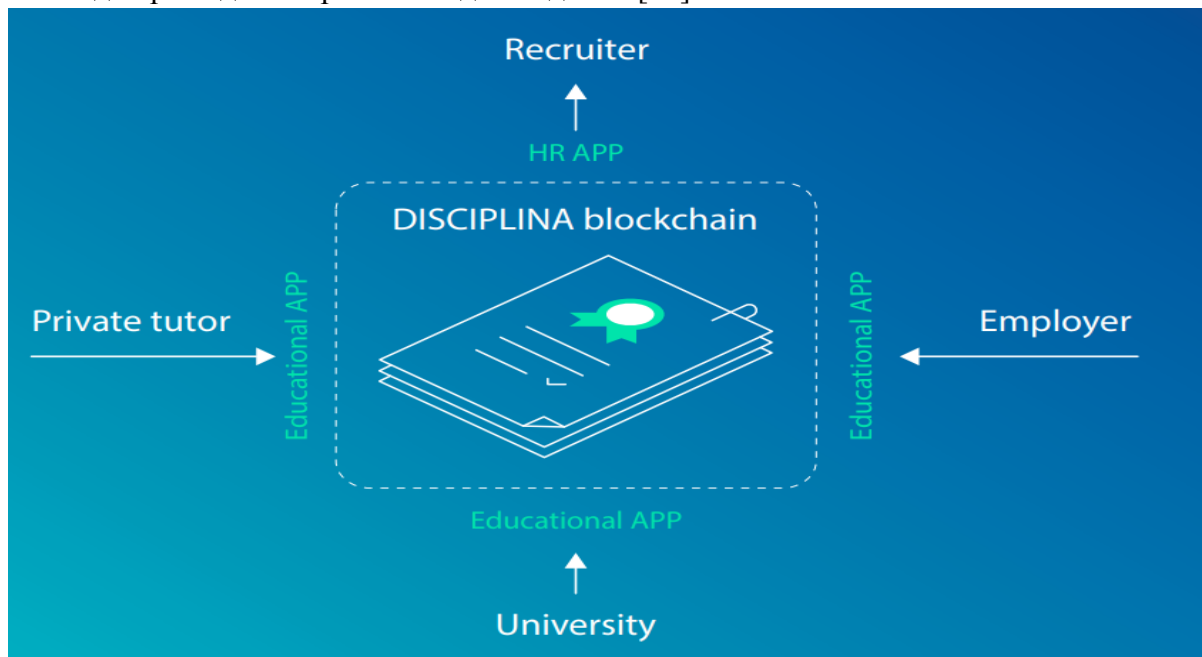


Рис. 4. Використання токенив DSCPL [22]

Основним платіжним інструментом у додатках, які використовують блокчейн DISCIPLINA, є токен DSCPL.

Стандарт ERC20, який розповсюджуватиметься під час продажу токенив, буде перетворено на нативні токени у співвідношенні 1:1 після запуску DISCIPLINA MainNet.

Незважаючи на те, що технічно транзакції між учасниками екосистеми здійснюватимуться у формі символів, баланс рахунку та ціни на курси відображатимуться у довірених валютах і автоматично будуть конвертуватись в токени DSCPL за поточним курсом.

Смарт-контракти гарантують безпечну угоду обом сторонам незалежно від будь-яких зовнішніх факторів.

8. Скоттсдейл, Арізона

Parchment – це єдина платформа, яка оптимізує повну екосистему транскриптів, включаючи автоматичне надсилання та отримання електронних транскриптів [23].

Платформа Parchment пропонує послуги цифрової акредитації студентам, академічним установам і роботодавцям (надсилання, отримання та взаємодія з обліковими даними, такими як стенограми, дипломи чи сертифікати та ін.)

Заклади вищої освіти можуть використовувати платформу для перевірки академічних заслуг, обробки заявок та виготовлення дипломів. Крім того, студенти мають повний доступ до всієї освітньої інформації та можуть легко поділитися академічними досягненнями з майбутніми роботодавцями. Усі користувачі, які бажають взаємодіяти з платформою, зможуть створити пароль криптографічної псевдоідентичності для використання повної функціональності платформи. Запис на курс дасть студентам дозвіл використовувати матеріали курсу, розміщені на платформі.

На платформі студенти можуть перевірити свої знання за допомогою індивідуальних тестів, які будуть автоматично оцінені. Автоматизоване оцінювання рекомендуватиме теми / фрагменти, які потрібно повторити, щоб покращити ефективність.

Parchment охоплює 5240 середніх шкіл США, 1500 реєстраційних відділів університетів і 10 державних освітніх установ США, а також 7750 приймачів у всьому світі. У 2019 році через об'єднану мережу Parchment було обміняно понад 18 мільйонів облікових даних [23].

9. Каунас, Литва

BitDegree поєднує реєстри блокчейнів і токенизацію на своїй платформі онлайн-освіти, орієнтованій на технології. Компанія пропонує онлайн-курси, такі як «Криптовалюта для новачків», «Ethereum проти біткойн» та багато іншого, щоб допомогти більшій кількості людей дізнатися про DLT і врешті-решт почати кар'єру, орієнтовану на блокчейн [24]. Платформа також стимулює навчання, пропонуючи токенизовані стипендії для успішного завершення курсу. На платформі є як безкоштовні, так і платні заняття від криптовалюти, упровадження блокчейну до гейміфікованого кодування. У межах платформи використовують токени BitDegree.

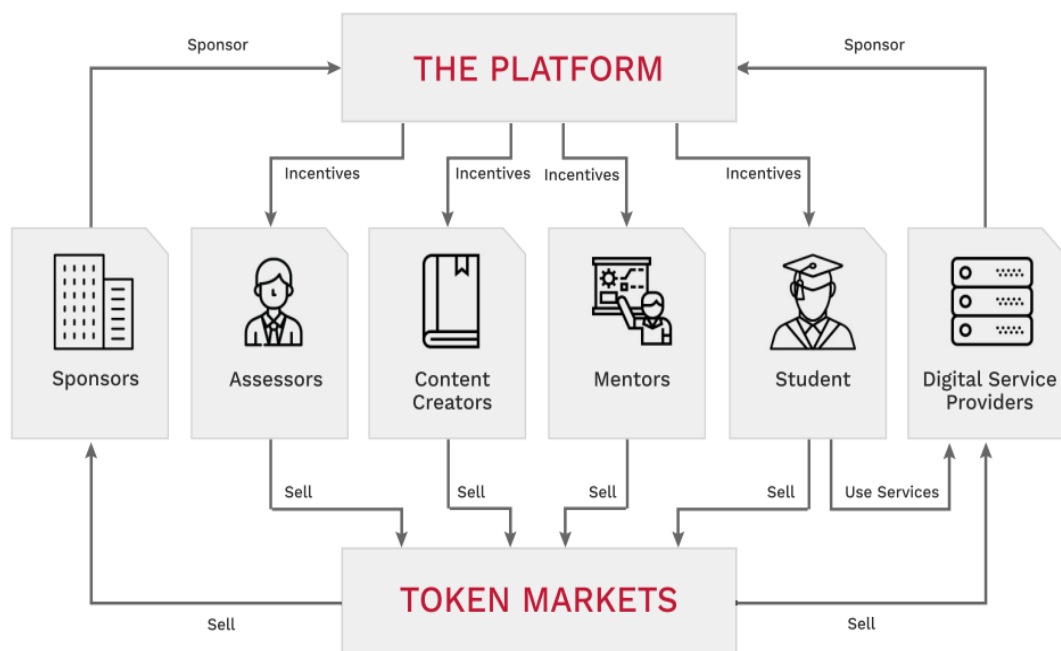


Рис. 5. Схема роботи платформи BitDegree [24]

- Спонсори купують токени BitDegree для брендингу роботодавця та набору технічних талантів.
- Корпоративні та приватні роботодавці, компанії з управління персоналом, державні та неурядові організації, інші структури/агенти з пошуку та розвитку талантів купуватимуть токени для ініціювання, фінансування та створення курсів, встановлення стипендій та інших винагород, орієнтованих на точні теми та області навчання.
- Провайдери цифрових послуг, які хочуть ознайомити користувачів зі своїми продуктами, купуватимуть токени, щоб спонсорувати студентів, які бажають вивчати пропоновані продукти.
- Платформа BitDegree витратить токени для заохочення студентів, постачальників контенту, оцінювачів, наставників і для покриття маркетингу та інші операційні витрати.
- Постачальники контенту, оцінювачі та наставники отримують винагороду (у вигляді токенів) за свої внески в платформу та за допомогу в організації навчального процесу (отримані компенсації будуть продані на біржу).
- Студенти отримують токени як винагороду за вибір тем для вивчення та за прогрес навчання. Студенти також можуть обмінювати токени на послуги та продукти

постачальників цифрових послуг, витратити токени на платформі BitDegree (для преміальних або не профінансованих курсів) та обміняти токени на фіат на біржі [24].

Висновки. Отже, блокчейн в освітніх установах відкриває великі можливості для ефективного використання. Блокчейн-інфраструктура вирішить проблему фіксування інформації щодо будь-якого освітнього процесу (документування, оцінювання статистики тощо). Онлайн-спрямованість блокчейну є вагомою альтернативою сучасного освітнього процесу загалом в умовах пандемії в ракурсі не тільки платформ для проведення онлайн-занять, але й ефективного та якісного оцінювання, документообігу з можливістю постійного оновлення та вдосконалення.

Через технологію «блокчейн» освіта швидко набуває нової тенденції. Це лише початок, попереду ще багато розробок та досліджень, і ми сподіваємося побачити багато змін у цьому секторі. Ми віримо, що це ключовий момент в історії для нових моделей, які повинні бути прийняті для розширення можливостей людей через освіту.

Перспективи подальших досліджень. Використання закладами вищої освіти технологій «блокчейн» має великі перспективи в усьому світі. Сьогодні ці установи, зокрема і наш університет, будують сучасні університети, упроваджуючи інновації та прогресивні технології, які дуже важливо використовувати найперспективнішим чином та в найшвидші терміни. На нашу думку, запровадження саме технологій блокчейну може кардинально поліпшити рівень освіти, забезпечуючи вивчення технології «блокчейн» та розробляючи платформу керування навчанням на основі токенизації освіти, щоб відповідати в майбутньому реформам освіти та навчання. Це дослідження має на меті системне впровадження технологій «блокчейн» та токеноміки в освіту. Результати наших досліджень будуть висвітлені в статтях, кваліфікаційних роботах (магістерських, кандидатських, докторських), створенні нових курсів, розробці моделей та проведенні конференцій.

Упровадження технології «блокчейн» – це переважно питання освіти. Оскільки з'являється нове покоління лідерів і підприємців, ми вважаємо, що несемо відповідальність навчати їх можливостям, які вони мають використати, щоб побудувати краще фінансове майбутнє.

Використовуючи досвід попередників, ми займаємося розробленням моделі освітньої онлайн-платформи для співпраці учасників освітнього процесу, цілями якої є:

- винагорода власників токенів, які роблять внесок у платформу;
- винагородження клієнтів, користувачів і викладачів, які користуються платформою;
- створення ефективної екосистеми в криптосвіті за допомогою якісного навчання, створення проєктів та інвестування в ідеї, які хочуть покращити суспільство.

Наш проєкт допоможе вирішити проблему доступу людей до освітніх курсів, а також підвищити мотивацію студентів і викладачів завдяки продуманій системі нагородження. Детальний опис платформи буде представлено в наступних наших роботах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. Castor, A. (2018, January 2). Cardano blockchain's first use case: Proof of university diplomas in Greece. *Bitcoin Magazine*. <https://bitcoinmagazine.com/business/cardano-blockchains-first-use-case-proof-university-diplomas-greece>
3. Шматко, О., Борова, Т., Євсєєв, С., & ін. (2021). Токенізація освітніх активів на основі технологій блокчейн. *ScienceRise: Pedagogical Education*, (3), 4–10. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2021.229150>
4. Сизоненко, В. (2018, November 7). Токенізація активів – реалії та можливості. *Юридична газета*.

<https://yurgazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/tokenizaciyaa-ktiviv--realiyi-ta-mozhlivosti.html>

5. Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. In *Adaptive and adaptable learning* (pp.490–496). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_47
6. Skiba, D. J. (2017). The potential of blockchain in education and health care. *Nursing Education Perspectives*, 38(4), 220–221. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000190>
7. Chen, G., Xu, B., Lu, M., & Chen, N.-S. (2018). Exploring blockchain technology and its potential applications for education. *Smart Learning Environments*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0050-x>
8. Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. In *Adaptive and adaptable learning* (pp.490–496). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_47
9. Kamišalić, A., Turkanović, M., Mrdović, S., & Heričko, M. (2019). Preliminary review of blockchain-based solutions in higher education. In L. Uden, D. Liberona, G. Sánchez, & S.Rodríguez-González (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges* (pp. 114–124). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_11
10. Blockchain Education Network. (2021, March 4). BEN partners with Sperax. *Medium*. <https://medium.com/blockchainedu/ben-partners-with-sperax-72b8e7bf6f2e>
11. Park, J. (2021). Promises and challenges of blockchain in education. *Smart Learning Environments*, 8, 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00179-2>
12. Cision PR Newswire. (2017, November 9). Using blockchain, New Mexico community college becomes first community college to issue student-owned digital diplomas. <https://www.prnewswire.com/news-releases/using-blockchain-new-mexico-community-college-becomes-first-community-college-to-issue-student-owned-digital-diplomas-300557931.html>
13. Fischer, K. (2017, October 17). MIT debuts secure digital diploma using Bitcoin blockchain technology. *MIT News*. <https://news.mit.edu/2017/mit-debuts-secure-digital-diploma-using-bitcoin-blockchain-technology-1017>
14. Linshi, J. (2014, June 13). King's College becomes first U.S. school to accept Bitcoin. *TIME*. <https://time.com/2871764/kings-college-accept-bitcoin/>
15. Blockcerts. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockcerts.org/>
16. Campus Technology. (2019, June 4). Going beyond the digital diploma. <https://campustechnology.com/articles/2019/06/04/going-beyond-the-digital-diploma.aspx>
17. Zou, Y., Meng, T., Zhang, P., Zhang, W., & Li, H. (2020). Focus on blockchain: A comprehensive survey on academic and application. *IEEE Access*, 8, 187182–187201. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3030491>
18. Kotpodkolpakom. (2019, April 11). Gilgamesh platform knowledge-sharing social network platform. *Medium*. <https://medium.com/@kotpodkolpakom/gilgamesh-platform-knowledge-sharing-social-network-platform-178c68bfae6d>
19. Sony Global Education. (2016). Sony Global Education develops technology using blockchain for open sharing of academic proficiency and progress records. Retrieved from <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html>
20. Blockchain Education Network. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockchainedu.org/>
21. How blockchain can improve higher education. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockchainedu.org/how-blockchain-can-improve-higher-education>
22. Disciplina. (n.d.). Retrieved from <https://disciplina.io/>
23. Parchment. (n.d.). *Parchment*. Retrieved from <https://www.parchment.com/>
24. Bitdegree. (2019, March 29). Revolucionando la educación. *Medium*. <https://medium.com/@bitdegree-revolucionando-la-educación-863ca0cdce29>

REFERENCES

1. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. Castor, A. (2018, January 2). Cardano blockchain's first use case: Proof of university diplomas in Greece. *Bitcoin Magazine*. <https://bitcoinmagazine.com/business/cardano-blockchains-first-use-case-proof-university-diplomas-greece>
3. Shmatko, O., Borova, T., Yevseiev, S., & in. (2021). Tokenization of educational assets based on blockchain technologies. *ScienceRise: Pedagogical Education*, (3), 4–10. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2021.229150>
4. Sizonenko, V. (2018, November 7). Tokenization of assets – realities and opportunities. *Yurydychna hazeta*. <https://yurgazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/tokenizaciyaa-ktiviv--realiyi-ta-mozhlivosti.html>
5. Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. In *Adaptive and adaptable learning* (pp.490–496). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_47
6. Skiba, D. J. (2017). The potential of blockchain in education and health care. *Nursing Education Perspectives*, 38(4), 220–221. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000190>
7. Chen, G., Xu, B., Lu, M., & Chen, N.-S. (2018). Exploring blockchain technology and its potential applications for education. *Smart Learning Environments*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0050-x>
8. Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. In *Adaptive and adaptable learning* (pp.490–496). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_47
9. Kamišalić, A., Turkanović, M., Mrdović, S., & Heričko, M. (2019). Preliminary review of blockchain-based solutions in higher education. In L. Uden, D. Liberona, G. Sánchez, & S.Rodríguez-González (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges* (pp. 114–124). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_11
10. Blockchain Education Network. (2021, March 4). BEN partners with Sperax. *Medium*. <https://medium.com/blockchainedu/ben-partners-with-sperax-72b8e7bf6f2e>
11. Park, J. (2021). Promises and challenges of blockchain in education. *Smart Learning Environments*, 8, 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00179-2>
12. Cision PR Newswire. (2017, November 9). Using blockchain, New Mexico community college becomes first community college to issue student-owned digital diplomas. <https://www.prnewswire.com/news-releases/using-blockchain-new-mexico-community-college-becomes-first-community-college-to-issue-student-owned-digital-diplomas-300557931.html>
13. Fischer, K. (2017, October 17). MIT debuts secure digital diploma using Bitcoin blockchain technology. *MIT News*. <https://news.mit.edu/2017/mit-debuts-secure-digital-diploma-using-bitcoin-blockchain-technology-1017>
14. Linshi, J. (2014, June 13). King's College becomes first U.S. school to accept Bitcoin. *TIME*. <https://time.com/2871764/kings-college-accept-bitcoin/>
15. Blockcerts. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockcerts.org/>
16. Campus Technology. (2019, June 4). Going beyond the digital diploma. <https://campustechnology.com/articles/2019/06/04/going-beyond-the-digital-diploma.aspx>
17. Zou, Y., Meng, T., Zhang, P., Zhang, W., & Li, H. (2020). Focus on blockchain: A comprehensive survey on academic and application. *IEEE Access*, 8, 187182–187201. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3030491>
18. Kotpodkolpakom. (2019, April 11). Gilgamesh platform knowledge-sharing social network platform. *Medium*.

<https://medium.com/@kotpodkolpakom/gilgamesh-platform-knowledge-sharing-social-network-platform-178c68bfae6d>

19. Sony Global Education. (2016). Sony Global Education develops technology using blockchain for open sharing of academic proficiency and progress records. Retrieved from <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html>
20. Blockchain Education Network. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockchainedu.org/>
21. How blockchain can improve higher education. (n.d.). Retrieved from <https://www.blockchainedu.org/how-blockchain-can-improve-higher-education>
22. Disciplina. (n.d.). Retrieved from <https://disciplina.io/>
23. Parchment. (n.d.). *Parchment*. Retrieved from <https://www.parchment.com/>
24. Bitdegree. (2019, March 29). *Revolucionando la educación. Medium.* <https://medium.com/@bitdegree-revolucionando-la-educaci3n-863ca0cdce29>

Maksym Vinnyk, Maksym Poltorackiy, Inna Ilyina
Kherson State University, Kherson, Ukraine

OVERVIEW OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY USE IN EDUCATION AND SCIENCE

This article presents a comprehensive overview of the application of blockchain technology in education and science, analyzing its potential as a key innovation in the digital economy. The fundamental properties of blockchain security, transparency, decentralization, and data immutability are emphasized as enablers for the modernization of educational processes, the elimination of intermediaries, and the enhancement of digital trust in the context of global mobility.

The study reviews existing academic literature on blockchain implementation in educational settings and examines international experiences of its adoption. Particular attention is paid to practical examples of how universities worldwide are utilizing blockchain to support educational and scientific activities, as well as to optimize business processes. As a disruptive technology, blockchain provides tools for equipping the digital society with technological mechanisms to verify the authenticity of transactions, establish digital identities, and record and improve educational processes.

The global education sector is evolving rapidly, and the growing adoption of blockchain reflects an increasing demand for higher levels of digital trust, which constitutes both the value and the future potential of this technology. The analysis reveals the accelerated pace of development and the expanding circle of blockchain proponents. To foster a deeper understanding, the article presents an operational mechanism of the technology following the review of implementation cases, offers analogies, systematizes advantages and disadvantages, and outlines the main areas of application. One of the most promising directions identified is the tokenization of education, which can bridge existing gaps in the educational services market, digital transformation, and blockchain technologies.

In conclusion, the article highlights blockchain's potential to transform educational data management, assessment, and documentation workflows, offering an alternative to traditional approaches, especially in distance learning contexts. Despite being at an early stage of integration, the impact of blockchain continues to grow. Future research aims to develop a model for an educational online platform based on tokenization. The platform is intended to foster collaboration, enhance motivation, and create an effective crypto-ecosystem for learning and investing in educational initiatives. This article contributes to the ongoing discourse on the systemic integration of blockchain and tokenomics into educational practice.

Keywords: blockchain, higher education, digitalization of education, tokenomics, tokenization, HEI, university

Стаття надійшла до редакції 14.05.2022
The article was received 14 May 2022

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Альошин Сергій Вікторович, старший викладач, Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь, Україна, alioshin_s_v@pstu.edu, ORCID ID 0000-0003-4996-9114

Serhii Aloslyn, Senior Lecturer of Computer Science Department, State Higher Educational Institution "Pryazovskyi State Technical University", Mariupol, Ukraine, alioshin_s_v@pstu.edu, ORCID ID 0000-0003-4996-9114

Вдовичин Тетяна Ярославівна, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна, tetianavdovychyn@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-7605-3833

Tetiana Vdovychyn, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine, tetianavdovychyn@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-7605-3833

Вінник Максим Олександрович, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, Vinnik@ksu.ks.ua, ORCID ID 0000-0002-2475-7169

Maksym Vinnyk, candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kherson State University, Kherson, Ukraine, Vinnik@ksu.ks.ua, ORCID ID 0000-0002-2475-7169

Ільїна Інна Вікторівна, здобувачка вищої освіти, Херсонський державний університет, Херсон, Україна

Inna Ilyina, student, Kherson State University, Kherson, Ukraine

Мандич Тамара Михайлівна, викладачка, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, TMandych@ksu.ks.ua, ORCID ID 0000-0001-8404-0453

Tamara Mandych, Lecturer, Kherson State University, Kherson, Ukraine, TMandych@ksu.ks.ua, ORCID ID 0000-0001-8404-0453

Полторацький Максим Юрійович, доктор філософії, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, mpoltorackiy@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-9861-4438

Maksym Poltoratskyi, PhD, Kherson State University, Kherson, Ukraine, mpoltorackiy@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-9861-4438

П'ятикоп Олена Євгенівна, кандидат технічних наук, доцент, Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь, Україна, piatykop_o_je@pstu.edu, ORCID ID 0000-0002-7731-3051

Olena Piatykor, PhD, Associate Professor of Computer Science Department, State Higher Educational Institution "Pryazovskyi State Technical University", Mariupol, Ukraine, piatykop_o_je@pstu.edu, ORCID ID 0000-0002-7731-3051

Федосова Ірина Василівна, доктор педагогічних наук, професор, Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь, Україна, fedosova_i_v@pstu.edu, ORCID ID 0000-0003-3923-8270

Irina Fedosova, D.Sc., Professor, State Higher Educational Institution "Pryazovskyi State Technical University", Mariupol, Ukraine, fedosova_i_v@pstu.edu, ORCID ID 0000-0003-3923-8270

АНОТАЦІЇ / SUMMARY

Serhii Alosyn, Olena Piatyko, Irina Fedosova
SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Mariupol, Ukraine

MULTILEVEL INFORMATION SYSTEM FOR RECORDING THE STUDENTS ACADEMIC PERFORMANCE IN THE CUMULATIVE ASSESSMENT SYSTEM

The COVID-19 pandemic has had a major impact on education. All over the world, educational institutions have been forced to switch to distance learning. Due to the current situation, the demand for online education and information resources to support it has grown all over the world. The issue of not only the organization of online learning, but also the processes of electronic assessment of student progress is relevant. The authors analyzed business processes in assessing students' knowledge and existing software. The main disadvantage of the existing systems of support of the educational process at the university is the limited, and sometimes inability, access to them for certain participants in the educational process, especially in the conditions of distance learning. It is determined that a system with functional capabilities is needed for the following actors: student, teacher, head of department, dean and dean's office. The data in the system must be stored in a database, and the interface for accessing them must be possible from any web browser. The work is devoted to the development of such software. The developed system has the architecture of a distributed three-tier information system with access to the database, and consists of the following main links, such as: a web server with developed software as an application server, a database server running MySQL DBMS, a web browser as a client software. The use of a success assessment system provides many advantages, including: improving the quality of information processing, speeding up work processes and increasing the availability of data for all participants in the educational process.

The COVID-19 crisis and unprecedented disruptions in the education system are far from over. Thus, the growing demand for online learning tools and related resources will remain in demand. Therefore, the developed multilevel information system for accounting for student performance is relevant now. This software will also be useful in the traditional form of learning. Because keeping an e-journal will reduce the filling of paper documents, reduce the burden on the teacher and provide easy access to information of other participants in the educational process: students and staff of the dean's office.

Keywords: ICT infrastructure of the university environment for its users, online learning, students' academic performance, multi-level information system for the university, personal accounts of different users, web interface

Альошин С., П'ятикоп О., Федосова І.

**Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний
університет», Маріуполь, Україна**

БАГАТОРІВНЕВА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОБЛІКУ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ НАКОПИЧУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Пандемія COVID-19 справила великий вплив на освіту. У всьому світі заклади освіти змушені перейти на дистанційне навчання. У зв'язку з обставинами зріс попит на програмні засоби онлайн-освіти та інформаційні ресурси для її підтримки. Актуальним є питання не лише організації онлайн-навчання, а й процесів, що забезпечують інформування та контроль щодо оцінювання успіхів учнів. Автори проаналізували бізнес-процеси, потреби учасників та наявне програмне забезпечення, що застосовуються для фіксації оцінювання якості знань студентів. Основним недоліком наявних систем підтримки освітнього процесу в університеті є обмежений, а іноді й неможливий доступ

до них певних учасників освітнього процесу, особливо в умовах дистанційного навчання. Визначено, що в умовах дистанційної форми наявні системи не мають функціональних можливостей для організації доступу до результатів оцінювання знань для всіх учасників освітнього процесу: студента, викладача, завідувача кафедри, співробітників деканату. Для надання таких можливостей у системі інформація повинна зберігатися в базі даних, а інтерфейс для доступу до них повинен мати можливість працювати з будь-якого веб-браузера. Робота присвячена розробці такого програмного забезпечення. Розроблена система має архітектуру розподіленої трьохрівневої інформаційної системи з доступом до бази даних і складається з таких основних ланок, як-от: веб-сервер із розробленим програмним забезпеченням як сервер додатків, сервер баз даних під керуванням СУБД MySQL, веб-браузер як клієнтське програмне забезпечення. Використання цієї системи оцінювання успіхів дає багато переваг, серед яких: підвищення якості обробки інформації, прискорення робочих процесів та підвищення доступності даних для всіх учасників освітнього процесу.

Криза COVID-19 та безпрецедентні збої в системі освіти ще далеко не завершені. Отже, зростаючий попит на засоби онлайн-навчання та відповідні ресурси залишатимуться затребуваними. Тому розроблена багаторівнева інформаційна система для обліку успішності студентів актуальна зараз. Також це програмне забезпечення буде корисне й при традиційній формі навчання, оскільки ведення електронного журналу скоротить заповнення паперових документів, зменшить навантаження на викладача та забезпечить зручний доступ до інформації інших учасників освітнього процесу: студентів та співробітників деканату.

Ключові слова: ІКТ-інфраструктура університетського середовища для його користувачів, онлайн-навчання, облік успішності студентів, багаторівнева інформаційна система для університету, особисті облікові записи користувачів, веб-інтерфейс

Вдовичин Т. Я.

**Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Дрогобич, Україна**

ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Інформатизація суспільного життя тісно пов'язана з використанням ІКТ, що сприяють розробці автоматизованих інформаційних систем, програмних продуктів під потреби конкретних користувачів, а також систем нового покоління, які ґрунтуються на штучному інтелекті, просторових операційних системах, поєднують об'єкти реального та віртуальних світів, доповненої реальності тощо. Застосування ІКТ дає можливість вирішувати прикладні задачі певної галузі, полегшує функціональні обов'язки працівників, автоматизує рутинну працю, змінює та оптимізує принципи керування тощо. Вибір засобів ІКТ для розв'язання конкретних поставлених задач на різноманітних фірмах, державних установах, організаціях тощо залежать від рівня сформованості ІКТ-компетентності конкретного працівника.

У дослідженні акцентовано увагу на використанні ІКТ в освітньому процесі, що значно посилює мотивацію до навчання, успішну інтеграцію в сучасне суспільство без будь-яких психологічних бар'єрів, розвиток творчого потенціалу та розширення можливостей для отримання освітніх послуг. Зокрема, у статті зосереджено увагу на процесі підготовки майбутніх фахівців економічних спеціальностей у закладах вищої освіти (ЗВО) з використанням ІКТ та проаналізовано застосування цих технологій в організації звітності, контролю, аналізу діяльності установ, автоматизації документообігу на підприємствах, спрощення ведення обліку тощо.

У статті продемонстровано практичну реалізацію використання ІКТ для створення табеля обліку робочого часу із застосуванням можливостей середовища програмування

VBA, що значно спрощує ведення бухгалтерського обліку, заощаджує час, автоматизує та урізноманітнює діяльність на підприємстві, сприяє економічності побудови та достовірності поточних і звітних даних.

Описано алгоритм створення табеля обліку робочого часу на підприємстві засобами середовища програмування VBA, зокрема: занесення списку працівників, вибір назви місяця поточного року, кількості днів у місяці (зокрема, робочих та вихідних), обрання прізвища найманих працівників та занесення інформації про відпрацьовані ними дні, обчислення кількості відпрацьованих та невідпрацьованих днів для кожного окремого працівника підприємства, перегляд та друк заповненого табеля, а також, внесення всіх необхідних змін у вхідні дані. Інтерфейс розробленого табеля обліку робочого часу можна повністю адаптувати, налаштовувати під потреби конкретного користувача.

Ключові слова: ІКТ, заклад вищої освіти, фахівці економічних спеціальностей, середовище програмування VBA

Tetiana Vdovychyn

Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF ICT USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF ECONOMIC SPECIALISTS

Informatization of public life is closely related to the use of ICT, which promotes the development of automated information systems, software products for specific users, as well as new generation systems based on artificial intelligence, spatial operating systems, combining real and virtual worlds, augmented reality, etc. The use of ICT makes it possible to solve applied problems in a particular field, facilitates the functional responsibilities of employees, automates routine work, changes and optimizes management principles, and more. The choice of ICT tools to solve specific tasks in various firms, government agencies, organizations, etc. depends on the level of ICT competence of a particular employee.

This study focuses on the use of ICT in the educational process, which significantly enhances motivation to learn, successful integration into modern society without any psychological barriers, development of creative potential and empowerment for educational services. In particular, the article focuses on the process of training future specialists in economics in higher education institutions (HEIs) using ICT and analyzes the application of these technologies in reporting, control, analysis of institutions, automation of document management in enterprises, simplification of accounting and more.

The article demonstrates the practical implementation of ICT to create a timesheet using the capabilities of the VBA programming environment, which greatly simplifies accounting, saves time, automates and diversifies activities in the enterprise, promotes cost-effective construction and reliability of current and reporting data.

Based on this study, the algorithm for creating a timesheet at the enterprise using VBA programming environment is described, in particular: entering the list of employees, choosing the name of the month of the current year, the number of days in the month (including working and weekends), choosing employees and entering information on the days worked by them, calculation of the number of days worked and unworked days for each individual employee of the enterprise, viewing and printing the completed report card, as well as making all necessary changes to the input data. The interface of the developed timesheet can be completely adapted, customized to the needs of a particular user.

Key words: ICT, institution of higher education, specialists in economic specialties, VBA programming environment

Вінник М., Мандич Т.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

БРЕНДИНГ НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА В ІНТЕРНЕТ-ПРОСТОРІ

У статті порушено проблему формування іміджу наукового товариства в інтернет-просторі. Діяльність молодих учених потребує постійної промоції, а наукову роботу слід популяризувати серед здобувачів освіти, тому актуалізовано питання брендингу наукового товариства як об'єднання, функціонування якого спрямоване на підтримку дослідників-початківців, створення умов для їхньої професійної та особистісної реалізації, а також налагодження партнерських відносин із вітчизняними та закордонними організаціями. Розглянуто цілі та інструменти брендингу як сучасного маркетингово явища, зокрема на прикладі брендингу закладу вищої освіти. Запропоновано застосовувати стратегії брендингу ЗВО до наукового товариства як органу самоврядування, до якого входять здобувачі та молоді вчені освітнього закладу. Визначено роль онлайнових інструментів у процесі формування бренду. Схарактеризовано структуру сторінки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету на офіційному сайті закладу та проаналізовано функції використаних модулів. Наведено варіанти часткового усунення виявлених недоліків, що спростують керування сторінкою. Обґрунтовано доцільність переорієнтування функцій окремих модулів із метою раціонального розміщення контенту, встановлення взаємозв'язків із іншими інформаційними ресурсами, зокрема сторінками в соціальних мережах, та отримання додаткових аналітичних даних, що матимуть вплив на адміністрування інформаційних ресурсів задля добору та публікування контенту, що максимально відповідає запитам користувачів, а тому і інтересам цільової аудиторії, та сприяє збільшенню охоплення. Перспективою дослідження визначено аналіз Facebook-сторінки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених Херсонського державного університету як інструменту презентації діяльності та взаємодії з цільовою аудиторією в інтернет-просторі.

Ключові слова: брендинг, вебсторінка, заклад вищої освіти, молоді вчені, наукове товариство

Maksym Vinnyk, Tamara Mandych

Kherson State University, Kherson, Ukraine

BRANDING OF A SCIENTIFIC SOCIETY IN THE INTERNET SPACE

The article raises a problem of image formation of a scientific society in the Internet space. Activity of young scientists requires a regular promotion, and scientific work should be popularized among students, consequently the issue of branding a scientific society as a union, which functionates for the support of beginning researchers, creating conditions for their professional and personal realization and establishing partnerships with domestic and foreign organizations, has been highlighted. The goals and tools of branding as a modern marketing phenomenon are considered, in particular on the example of branding a higher education institution. It is proposed to apply the branding strategies of a higher education institution to a scientific society as a self-governing body, which includes students and young scientists of an educational institution. The role of the online-tools in the process of brand formation has been defined. The structure of the webpage of the Scientific society of the students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University in the official site of the educational institution has been characterized and the functions of the applied modules have been analyzed. Variants of partial elimination of the specified shortcomings, which simplify the moderation of the page, are given. The expediency of reorienting the functions of individual modules in order to rationally place content, establish relationships with other information resources, namely pages in social networks, and obtain additional analytical data that will have an impact on administering information resources for the selection and publication of content

that best meets the requirements of users, and therefore corresponds to the interests of the target audience and contributes to increasing the coverage, is substantiated. The perspective of the research is the analysis of the Facebook page of the Scientific Society of students, PhD-students, doctorants and young scientists of the Kherson State University as a tool for presenting activities and interaction with the target audience in the Internet space.

Key words: branding, webpage, higher education institution, young scientists, scientific society

Вінник М., Полторацький М., Ільїна І.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОГЛЯД ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙНУ В ОСВІТІ І НАУЦІ

Стаття містить комплексний огляд застосування технології блокчейн в освіті та науці, аналізуючи її потенціал як ключової інновації цифрової економіки. Підкреслюються властивості блокчейну (безпека, прозорість, децентралізація, незмінність даних), що відкривають можливості для модернізації освітніх процесів, усунення посередників та підвищення цифрової довіри в умовах глобальної мобільності.

Проаналізовано праці дослідників щодо вивчення блокчейну в освітньому контексті та досвіду його імплементації. Акцентовано увагу на практичних прикладах використання технології університетами світу для підтримки освітньої, наукової діяльності та оптимізації бізнес-процесів. Блокчейн, як проривна технологія, надає інструменти для забезпечення цифрового суспільства технологічними механізмами, підтвердження автентичності транзакцій учасниками мережі, формування цифрових образів, фіксації та вдосконалення освітнього процесу.

Світова освітня галузь динамічно розвивається, а використання блокчейну демонструє тенденцію до зростання через потребу у вищій цифровій довірі, що є цінністю та перспективою технології. Аналіз досвіду свідчить про прискорені темпи розвитку та розширення кола прихильників блокчейну. Для кращого розуміння, після огляду прикладів впровадження, представлено механізм функціонування технології, наведено аналогії, систематизовано переваги/недоліки та окреслено сфери застосування. Одним із найперспективніших напрямів визначено токенизацію освіти, здатну заповнити лакуни на ринках освітніх послуг, цифрової трансформації та блокчейн-технологій.

У висновках наголошено на потенціалі блокчейну для фіксації освітніх даних, оцінювання, документообігу та як альтернативи традиційним підходам, особливо при дистанційному навчанні. Попри ранній етап інтеграції, вплив технології зростає. У перспективах досліджень – намір команди розробити модель освітньої онлайн-платформи на основі токенизації. Мета платформи: покращення колаборації учасників, підвищення мотивації, створення ефективної крипто-екосистеми для навчання та інвестування в освітні ініціативи. Стаття є внеском у дослідження системного впровадження блокчейну та токеноміки в освітню практику.

Ключові слова: блокчейн, вища освіта, цифровізація освіти, токеноміка, токенизація, ЗВО, університет

Maksym Vinnyk, Maksym Poltorackiy, Inna Ilyina

Kherson State University, Kherson, Ukraine

OVERVIEW OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY USE IN EDUCATION AND SCIENCE

This article presents a comprehensive overview of the application of blockchain technology in education and science, analyzing its potential as a key innovation in the digital economy. The fundamental properties of blockchain security, transparency, decentralization, and data immutability are emphasized as enablers for the modernization of educational processes, the

elimination of intermediaries, and the enhancement of digital trust in the context of global mobility.

The study reviews existing academic literature on blockchain implementation in educational settings and examines international experiences of its adoption. Particular attention is paid to practical examples of how universities worldwide are utilizing blockchain to support educational and scientific activities, as well as to optimize business processes. As a disruptive technology, blockchain provides tools for equipping the digital society with technological mechanisms to verify the authenticity of transactions, establish digital identities, and record and improve educational processes.

The global education sector is evolving rapidly, and the growing adoption of blockchain reflects an increasing demand for higher levels of digital trust, which constitutes both the value and the future potential of this technology. The analysis reveals the accelerated pace of development and the expanding circle of blockchain proponents. To foster a deeper understanding, the article presents an operational mechanism of the technology following the review of implementation cases, offers analogies, systematizes advantages and disadvantages, and outlines the main areas of application. One of the most promising directions identified is the tokenization of education, which can bridge existing gaps in the educational services market, digital transformation, and blockchain technologies.

In conclusion, the article highlights blockchain's potential to transform educational data management, assessment, and documentation workflows, offering an alternative to traditional approaches, especially in distance learning contexts. Despite being at an early stage of integration, the impact of blockchain continues to grow. Future research aims to develop a model for an educational online platform based on tokenization. The platform is intended to foster collaboration, enhance motivation, and create an effective crypto-ecosystem for learning and investing in educational initiatives. This article contributes to the ongoing discourse on the systemic integration of blockchain and tokenomics into educational practice.

Keywords: blockchain, higher education, digitalization of education, tokenomics, tokenization, HEI, university

Наукове видання

Збірник наукових праць

Information Technologies in Education

Випуск 2 (51)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнєдкова О.О.
Комп'ютерне макетування – Мандич Т. М.

Фінансування видання
збірника наукових праць «Information Technologies in Education» 2 (51)
здійснюється коштом головного редактора, професора О.В. Співаковського

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.