

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 3 (52)

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 20.12.2022 р. № 6)

**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
Єрмолаєв Вадим Анатолійович
Вінник Максим Олександрович

– НАПН України, Україна
– Запорізький національний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна

Відповідальні секретарі

Кравцов Геннадій Михайлович
Тарасіч Юлія Геннадіївна

– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна

Літературний редактор

Гнедкова Ольга Олександрівна

– Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович
Биков Валерій Юхимович
Богомолів Сергій
Ваган Терзіян
Валько Наталія Валеріївна
Вангула Алагар
Гері Л. Пратт
Генріх Майр
Девід Камачо
Думітру Ден Бурдеску
Колгатін Олександр Геннадійович

– Херсонський державний університет, Україна
– Інститут цифровізації освіти, Україна
– Австралійський національний університет, Австралія
– Університет Юваскюля, Фінляндія
– Херсонський державний університет, Україна
– Університет Конкордія, Канада
– Східний університет Вашингтона, США
– Альпен-Адрия-університет, Клагенфурт, Австрія
– Мадридський автономний університет, Іспанія
– Університет Крайови, Румунія
– Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
– Херсонський державний університет, Україна
– Київський університет ім. Бориса Грінченка, Україна
– Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна
– Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Криворізький державний педагогічний університет, Україна
– Інститут цифровізації освіти, Україна
– Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
– Черкаський державний технологічний університет, Україна
– Університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
– Херсонський державний університет, Україна
– Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна

Коткова Віра Володимирівна
Круглик Владислав Сергійович
Кушнір Наталія Олександрівна
Лео Ван Моєргестел
Львов Михайло Сергійович
Морзе Наталія Вікторівна
Нікітченко Микола Степанович
Осадча Катерина Петрівна

Песчаненко Володимир Сергійович
Петухова Любов Євгенівна
Полторацький Максим Юрійович
Раков Сергій Анатолійович
Саган Олена Валеріївна
Семеріков Сергій Олексійович
Спірін Олег Михайлович
Ставрос Деметріадіс
Триус Юрій Васильович
Філіпп Лаір
Шерман Михайло Ісаакович
Шишацька Олена Володимирівна

Information Technologies in Education: збірник наукових праць. Випуск 3 (52). Херсон: ХДУ, 2022. 57 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 КВ № 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,
ул. 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

3 (52) Issue

Kherson – 2022

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

Ratified by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol from 20.12.2022 № 6)

**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 Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine

Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Maksym Vinnyk – Kherson State University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine

Yuliia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

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

Vladimir Peschanenko – Kherson State University, Ukraine

Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine

Maksym Poltorackiy – 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 3 (52). Kherson: KSU, 2022. 57 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 staff: Kherson State University
Universytets'ka, 27, Kherson, Ukraine, 73000

ЗМІСТ

Гнедіна К., Нагорний П.

Теоретико-практичні засади гейміфікації в освіті..... 7

Зайцева Т., Кравцова Л., Камінська Н.

Марковські процеси в дослідженні ймовірності кібератак на морському судні..... 20

Петухова Л., Воляннюк А.

Розвиток сталої мотивації майбутніх учителів початкової школи в моделі трисуб'єктної дидактики (в умовах воєнного часу)..... 33

Ростикус Н., Бойко Г.

Обґрунтування створення освітньої лабораторії підготовки фахівців освітньої галузі..... 43

Відомості про авторів..... 51

Анотації..... 53

CONTENTS

<i>Kateryna Hnedina, Pavlo Nahorny</i> Theoretical and Practical Basics of Gamification in Education.....	7
<i>Tetyana Zaitseva, Lyudmila Kravtsova, Natalia Kaminska</i> Markov Processes in Researching the Probability of Cyber Attacks on Marine Vessels.....	20
<i>Liubov Petukhova, Anastasiia Volianiuk</i> Development of Sustainable Motivation of Future Primary School Teachers in the Three-Subject Didactic Model (in Wartime Conditions)	33
<i>Nadiia Rostykus, Halyna Boiko</i> Reasoning for Creating an Educational Training Laboratory of Education Specialists.....	43
<i>Information about Authors</i>	51
<i>Summary</i>	53

УДК 004:794:37.018.43

Гнедіна К., Нагорний П.

Національний університет «Чернігівська політехніка», Чернігів, Україна

ORCID ID 0000-0001-9471-0932

ORCID ID 0000-0002-8311-2491

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТІ

DOI 10.14308/ite000762

Стаття присвячена аналізу, комплексній оцінці та характеристиці теоретико-практичних засад гейміфікації в освіті. Актуальність дослідження викликана гострою потребою пошуку ефективних засобів дистанційної освіти за умови зовнішніх викликів останніх років (дистанційна освіта в умовах пандемії COVID-19 та повномасштабного російського вторгнення в Україну), а також загальною тенденцією переходу розвинених країн від традиційних усталених форм освіти до нових, діджиталізованих форм. Ключова мета дослідження – проаналізувати потенціал гейміфікації освітнього середовища як інноваційної технології навчання. Використані методи дослідження: аналіз літературних джерел, аналіз та синтез, порівняння, діалектичний метод, абстрагування і конкретизація, узагальнення, системний аналіз, метод розгляду психологічних явищ. У результаті проведеного дослідження наведено визначення поняття «гейміфікація в освіті», під яким розуміється використання в освітньому процесі ігрових засобів, підходів та практик, що притаманні сучасним іграм із використанням інформаційно-комп'ютерних технологій (комп'ютерним, мобільним, онлайн-іграм) з метою мотивування та підсилення пізнавальної діяльності здобувачів освіти та забезпечення їх більшої залученості у процес навчання. Схарактеризовано позитивні сторони гейміфікації освітнього середовища (вплив на мотиваційну сферу та інтерес до навчання) та негативні наслідки (обмеження безпосередньої комунікації між здобувачами освіти, надмірне використання ЕОМ). Визначено основні складові гейміфікації: динаміка, механіка, естетика та соціальна взаємодія. Схарактеризовано найбільш ефективні в освітньому середовищі механіки гейміфікації: досягнення, динаміка призначення, бонуси та мегабонуси, групова робота, зворотний відлік, дослідження, володіння, рівнева структура, висвітлено їх переваги та недоліки. Встановлено психологічний контекст гейміфікації освітнього середовища. Наведено характеристику когнітивному, емоційному та соціальному компонентам психологічного потенціалу гейміфікації в освіті.

Ключові слова: гейміфікація в освіті, освітнє середовище, ігрові засоби, комп'ютерна гра, дистанційна освіта, психологічні особливості

1. Постановка проблеми. Традиційну освітню модель неодноразово критикували в науковому полі за «масовий» підхід, перевагу монотонного запам'ятовування перед осмисленням, теоретичне перенасичення та малу частку практичного закріплення. Сучасний глобалізований цифровізований світ висуває нові вимоги до сфери освіти. Серед них – використання інноваційних освітніх технологій, що здатні мотивувати та зацікавити здобувача освіти, спонукати навчатися. Використання таких засобів передбачено концепцією STEM-освіти, яка наразі активно впроваджується в освітній процес в Україні. Інноваційні технології навчання призначені надати навчальному матеріалу таку форму, яка буде принагідна для кращого запам'ятовування та закріплення здобувачами освіти необхідної інформації, а також формувати та розвивати цільові практичні навички. Зарубіжні та вітчизняні фахівці запропонували низку концептуальних підходів до



Гнедіна К., Нагорний П.

реалізації інноваційних технологій навчання. Досить відомою, але порівняно мало застосовною технологією, є гейміфікація, яка передбачає використання ігрових засобів в неігровому контексті. У маркетингу та бізнесі гейміфікація вже неодноразово довела власну ефективність, але в освітньому середовищі ця технологія недостатньо поширена. Тому актуальність дослідження викликана необхідністю обґрунтування переваг та визначення недоліків інтеграції гейміфікованих засобів в освітній процес. Особливого практичного значення це дослідження набуває в контексті актуалізації потреби розвитку дистанційної освіти в умовах негативних зовнішніх обставин.

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженню гейміфікації освітнього середовища присвятили свої праці зарубіжні та вітчизняні дослідники. Серед зарубіжних учених слід відзначити внесок К. Вербаха, автора відомого курсу «Gamification» на платформі Coursera, а також К. Каппа, Д. Хантера (одного з авторів популярної книги «Залучай і володарюй. Ігрове мислення на службі бізнесу»), Дж. Лі та інших. Здійснені теоретико-практичні дослідження були продовжені вітчизняними вченими, серед яких: С. О. Переяславська, О. О. Смагіна, О. О. Дмитрієнко, Р. Л. Янчук, Г. О. Козуб, Т. О. Лященко, М. В. Гришуніна, В. Р. Пічкур, Х. В. Мечус, О. О. Смотров, Л. Д. Зеленська, К. В. Ковінько, К. М. Мехед, О. В. Захарова, А. В. Грузд, В. Л. Бузько, С. П. Величко, Ю. В. Єчкало та інші.

3. Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Гейміфікація в освітній сфері є досить новим явищем. Серед науковців досі відсутня єдина точка зору щодо того питання, які саме засоби слід відносити до засобів гейміфікації в освіті. Водночас сучасні реалії гострої проблеми пошуку найдоцільніших засобів навчання в умовах дистанційної освіти вимагають актуалізації проблеми комплексного аналізу можливих засобів та обґрунтування їх вибору. Крім того, важливою теоретико-практичною задачею є характеристика психологічних основ високої чи низької ефективності гейміфікації в освіті. Вказані питання на сьогодні недостатньо окреслені в сучасних дослідженнях.

4. Формулювання цілей статті. Мета дослідження – проаналізувати потенціал гейміфікації освітнього середовища як інноваційної технології навчання. Для досягнення окресленої мети у дослідженні визначено та вирішено такі завдання:

- дослідити концептуальні особливості поняття «гейміфікація в освіті», основні переваги та недоліки у порівнянні з традиційними формами навчання, найчастіше застосовні ігрові механіки;
- проаналізувати психологічні передумови та особливості інтеграції гейміфікованих засобів у освітній процес.

5. Виклад основного матеріалу дослідження. Комп'ютерні та мобільні ігри міцно увійшли в життя багатьох людей. За статистикою, у світі понад 3 млрд людей (третина всього людства) регулярно грають в електронні ігри [1]. Така широка популярність електронних ігор спричинила зрозумілий інтерес до їх застосування в інших сферах (відповідний процес називається гейміфікацією). Досить продуктивно гейміфікація використовується у професійній сфері. Дослідження, проведене TalentLMS [2], показало, що гейміфікація робочого процесу підвищує продуктивність 89 % працівників. Також 83% працівників, що мали справу з гейміфікованими тренувальними засобами, відчувають себе більш умотивованими, 33 % – прагнуть мати більше елементів гейміфікації в тренувальних робочих засобах. Наведені статистичні дані підтверджують ефективність гейміфікації різних процесів робочої діяльності.

На думку К. Вербаха, професора, який у 2012 році створив на Coursera курс «Gamification», присвячений дослідженню особливостей та методик використання гейміфікації, остання може бути визначена як процес, що використовує елементи та механіки гри в неігровому контексті [3]. Схожу позицію висловлює К. Капп, визначаючи гейміфікацію як «використання гри на основі механіки, естетики та ігрового мислення, щоб залучити людей, мотивувати дії, сприяти навчанню та вирішенню проблем» [4]. Отже,

гейміфікація – це використання елементів та особливостей, властивих ігровим засобам, для досягнення мети та вирішення задач, не пов'язаних безпосередньо з ігровою діяльністю.

Результати огляду наявних підходів до визначення поняття гейміфікації в освітньому середовищі наведено в таблиці 1.

Таблиця №1
*Наукові підходи до визначення поняття «гейміфікація в освіті»**

Автор(и)	Визначення
1	2
С. О. Переяславська, О. О. Смагіна [5, с. 251]	Процес поширення гри на різні сфери освіти, який дозволяє розглядати гру і як метод навчання і виховання, і як форму виховної роботи, і як засіб організації цілісного освітнього процесу.
О. О. Дмитрієнко [6, с. 135]	Введення або застосування елементів ігрових онлайн-технологій з дидактичною метою створення такої системи, в якій успішність гри учасника залежить від його навичок і знань, які можна перенести в реальний світ.
Р. Л. Янчук [7, с. 48]	Використання ігрових практик, використаних в сучасних онлайн-іграх, де використовуються різні методи мотивації для підсилення зацікавленості учнів у досягненні реальних цілей в освітньому процесі, або у вивченні навчального предмета.
Г. О. Козуб [8, с. 113]	Застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор в програмних інструментах для неігрових процесів з метою залучення учнів, підвищення їх здатності при рішенні прикладних задач, використання продуктів, послуг.
Т. О. Ляшенко, М. В. Гришуніна, В. Р. Пічкур [9, с. 114]	Використання ігор, ігрових технік та ігрових практик з освітньою метою.
Х. В. Мечус, О. О. Смор [10, с. 165]	Додавання елементів ігрового процесу до існуючих навчальних курсів, щоб залучити учнів, мотивувати їх дії, сприяти навчанню.
Л. Д. Зеленська, К. В. Ковінько [11, с. 24]	Застосування комп'ютерної та інших видів інтерактивної техніки, характерних для комп'ютерних ігор, з метою активізації пізнавальної діяльності студентів й більшої їх залученості до процесу навчання.

*Джерело: систематизовано авторами на основі [5-11]

Найбільш лаконічне визначення гейміфікації в освітньому процесі наводять Т. О. Ляшенко, М. В. Гришуніна, В. Р. Пічкур [9], у якому відмічають використання ігор та ігрових засобів в освітньому процесі. На нашу думку, таке визначення має бути розширене з урахуванням визначених особливостей гейміфікації в освітньому середовищі.

Різні автори відносять до засобів гейміфікації відмінні категорії ігор. Автори С. О. Переяславська, О. О. Смагіна [5], Т. О. Ляшенко, М. В. Гришуніна, В. Р. Пічкур [9], Х. В. Мечус та О. О. Смор [10] визначають засоби гейміфікації як всі види ігор, застосовні в освітньому процесі. Дослідники Г. О. Козуб [8], Л. Д. Зеленська та К. В. Ковінько [11] відносять до засобів гейміфікації комп'ютерні ігри та інтерактивну техніку, О. О. Дмитрієнко [6] та Р. Л. Янчук [7] під гейміфікацією в освіті розуміють використання елементів ігрових онлайн-технологій в освітньому процесі. Науковці також висловлюють різні точки зору стосовно призначення гейміфікації в освітній сфері.

Дослідник О.О. Дмитрієнко [6] наголошує на дидактичній меті гейміфікації навчання. Автори Р.Л. Янчук [7], Г.О. Козуб [8], Х.В. Мечус, О.О. Смотри [10], Л.Д. Зеленська та К.В. Ковінько [11] визначають мотивацію, активізацію пізнавальної діяльності та залученість до освітнього процесу як головні очікувані прояви гейміфікації.

Зазначимо, що не можна ототожнювати поняття «гейміфікація в освіті» та «гейміфікація навчання». Як зазначають вчені С.О. Переяславська та О.О. Смагіна [5], гейміфікацією в освіті є процес поширення гри на сфери навчання, виховання, гейміфікація в освіті виступає засобом організації цілісного освітнього процесу. Тобто поняття «гейміфікація в освіті» є ширшим за поняття «гейміфікація навчання», яке переважно охоплює лише навчальний процес.

Гейміфікацію в освіті слід відрізнити від ігрового навчання, на чому наголошує К.М. Мехед [12]. Гейміфікація активно застосовує ігрові механіки як допоміжні до традиційного навчання, але не інтегрує їх повністю. Зокрема, процеси традиційного навчання лише використовують досвід, здобутий здобувачем освіти-гравцем під час виконання ігрових елементів. Ігрові елементи та власне саме навчання, за умови гейміфікації освітнього процесу, не змішуються повністю. Однак у випадку ігрового навчання відбувається повна інтеграція ігрових елементів в освітній процес. Ігрове навчання передбачає здобуття нових знань, формування та розвиток навичок виключно в ігровому контексті та ігровими засобами. Диференційованість навчального та ігрового елементів виступає головним критерієм розподілу гейміфікація та ігрового навчання.

До аспектів гейміфікації традиційно відносять такі складові [13]:

- ❖ *динаміка* – реалізація певного ігрового сценарію, який розвивається з часом та потребує взаємодії з гравцем у режимі реального часу;
- ❖ *механіка* – типові, властиві більшості поширеним електронним іграм, інші елементи гри на зразок рівнів, бонусів, віртуальних товарів тощо;
- ❖ *естетика* – ігровий дизайн, атмосфера, які сприяють загальному враженню гравця від гри, його участі в ігровому процесі;
- ❖ *соціальна взаємодія* – функціональні можливості комунікації між гравцями, типові для сучасних багатокористувацьких ігор.

Розробка кожного з аспектів, підбір найбільш доцільних рішень необхідні для інтеграції максимально ефективних систем гейміфікації в освіті.

Гейміфікація освітнього процесу вирішує низку проблем традиційної освіти, проте також має недоліки. У таблиці 2 проаналізовано та порівняно основні переваги і недоліки традиційного освітнього процесу та освітнього процесу з гейміфікацією.

Таблиця №2.

*Порівняння традиційного освітнього процесу та освітнього процесу з гейміфікацією: переваги та недоліки**

<i>Традиційний освітній процес</i>	<i>Освітній процес з гейміфікацією</i>
Переваги	
Зміст програми навчання дозволяє передавати здобувачам освіти великі обсяги інформації за обмежений час.	Передбачає можливість залучення та використання відповідних засобів у дистанційній освіті.
Засвоєння нової інформації та формування в умовах тісної співпраці з іншими здобувачами і викладачем сприяють розвитку комунікаційних навичок та інших гнучких навичок.	Спирається на психологічно обґрунтовані, прийнятні з позиції сприймання матеріалу засоби.
Незрозумілі питання можуть бути з'ясовані в дискусії з іншими учасниками навчального процесу.	Сприяння самостійності та дисциплінованості здобувачів освіти, самоорганізації та вмінню планування часу.

Здобувач освіти може висловлювати власну думку в дискусіях, розширює кругозір.	Використання сучасних технологій та електронних засобів в освітньому процесі.
Недоліки	
Переважа колективного навчання, обмежений індивідуальний підхід.	Комунікація здобувачів освіти обмежена, розвиток соціальних навичок недостатній.
Використання переважно стандартизованих матеріалів, орієнтовних на базові підходи засвоєння матеріалів.	Збільшується частка часу, що витрачається здобувачами освіти на роботу з електронно-обчислювальною технікою, що може мати негативний вплив на здоров'я.
Актуалізуються переважно психологічні процеси пам'яті, а не мислення.	Необхідним є високий рівень цифрової грамотності учасників освітнього процесу, вміння користуватися сучасною технікою, що може стати на заваді залучення у навчальний процес усіх учасників.
Обмежене використання практики, переважання засвоєння перед практичним закріпленням.	Розробка ігрових елементів, матеріалів та засобів гейміфікації вимагає додаткових матеріальних та часових затрат.

*Джерело: розроблено авторами на основі [9, 14-15]

Наведений аналіз доводить, що найбільш раціональним є варіант гармонійного поєднання традиційної освіти та гейміфікованих елементів, адже лише у такому випадку недоліки обох підходів зможуть компенсуватися взаємними перевагами.

На основі аналізу [16] можна виділити такі основні завдання гейміфікації освітнього процесу:

- сприяти формуванню мотивації здобувачів освіти, розуміння необхідності та важливості засвоюваного матеріалу;
- структурувати час самостійного опрацювання матеріалів, підвищити ефективність його використання;
- розробити чітку та зрозумілу систему правил впливу досягнень у грі на навчальний процес, їх перерахунку в оцінки;
- запропонувати доцільну структуру змісту дисципліни, за якої ігрові матеріали доповнюватимуть та покращуватимуть послідовність викладу та засвоєння навчального матеріалу.

У залежності від використаних ігрових механік, засоби гейміфікації можна класифікувати на декілька груп. У джерелі [17] перераховуються 24 основні ігрові механіки, які можуть бути доцільними в різних галузях гейміфікації: досягнення, динаміка призначення, поведінковий імпульс, блаженна продуктивність, бонуси та мегабонуси, багаторівнева інформація, комбо, групова робота, зворотний відлік, дослідження, геніальне призначення, безкоштовний сир, нескінченний геймплей, рівнева структура, лотерея, володіння, ігрові бали, прогресія, квести, графіки винагород, статус, вірусність, неприйняття втрат, терміновий оптимізм. На нашу думку, серед цих ігрових механік у навчальному процесі доцільно застосовувати такі: *досягнення, встановлені позначки часу, бонуси та мегабонуси, групова робота, зворотний відлік, дослідження, володіння, рівнева структура*. Результати огляду та порівняння зазначених механік в освітньому контексті наведено в таблиці 3.

Таблиця №3.

*Порівняння основних типів ігрових механік освітніх засобів гейміфікації**

Ігрова механіка	Характеристика	Головна перевага	Основний недолік
<i>Досягнення</i>	За виконання певних складних завдань чи сукупностей завдань гравці отримують спеціально оформлені досягнення	Стимулювання здобувачів освіти щодо засвоєння нового матеріалу	Втрата мотивації у «слабких» гравців
<i>Динаміка призначення</i>	Гравець за виконання завдань протягом встановленого періоду часу отримує додаткові бонуси	Підвищення систематичності засвоєння нового матеріалу здобувачами освіти	Пропущені встановлені позначки часу сприятимуть втраті мотивації гравців
<i>Бонуси та мегабонуси</i>	За виконання певних завдань гравець отримує певні заохочення	Стимулювання інтересу та мотивації гравців	Геймплей гри має бути досить складним для можливості існування бонусів та їх подальшого використання
<i>Групова робота</i>	Над певним завданням (квестом) гравці працюють колективно	Розвиток гнучких навичок (комунікативні навички, навички роботи у команді, лідерство)	Складність побудови та організації таких засобів гейміфікації
<i>Зворотний відлік</i>	Певне завдання необхідно виконати за обмежений період часу зі зворотним відліком часу	Ігрова механіка моделює реальні ситуації іспитів, поточного, проміжного модульного контролю	Більш стресове проходження здобувачами освіти гри
<i>Дослідження</i>	Певні елементи гри відкриваються тільки після виконання окремих завдань	Підвищення інтересу та мотивації проходження гри серед здобувачів освіти	Складність побудови подібних засобів гейміфікації
<i>Володіння</i>	Специфічна ігрова механіка, яка полягає у необхідності піклування про певний об'єкт володіння шляхом виконання навчальних завдань	Значне підвищення мотивації та систематичності виконання завдань	Значні труднощі побудови подібних засобів гейміфікації
<i>Рівнева структура</i>	Ігровий процес організовано за рівнями, кожний наступний з яких є складнішим, але цікавішим	Підвищення інтересу та мотивації проходження гри серед здобувачів освіти	Потребує детального опрацювання рівнів гри

*Джерело: розроблено авторами на основі [17]

Зазначені ігрові механіки можуть використовуватися як окремо, так і комбіновано для розроблення високоефективних ігрофікованих застосунків.

Автори Кевін Вербах та Ден Хантер, аналізуючи процеси гейміфікації у бізнес-середовищі, виділяють такі її етапи [18]:

- 1) визначити цілі та завдання гейміфікації, які відповідають SMART-принципам (конкретність, вимірюваність, досяжність, актуальність, обмеженість у часі);
- 2) спланувати цільову поведінку гравців, їх очікувані кроки, можливості зворотного зв'язку;

- 3) описати гравців, типологізувати їх поведінку, особливості сприйняття, вимоги до ігрового процесу, бажані ігрові механіки;
- 4) розробити ефективну структуру системи гейміфікації, її рівні, до яких автори відносять ігрові цикли (ланцюги «мотивація $\Rightarrow$ дія $\Rightarrow$ зворотний зв'язок») та «подорож гравця» (пропонований гравцю сценарій);
- 5) пересвідчитися, що проєктовані засоби гейміфікації підтримують розважальну компоненту;
- 6) визначити найдоцільніші засоби гейміфікації, механізми їх інтеграції та взаємозв'язку; розробити систему гейміфікації та інтегрувати її в цільове середовище.

Узагальнюючи наведену інформацію та застосовуючи метод SWOT-аналізу, можемо визначити головні переваги, недоліки, можливості та загрози гейміфікації освітнього середовища (таблиця 4).

*Таблиця №4.
SWOT-аналіз гейміфікації в освіті*

Сильні сторони	Слабкі сторони
- Подання матеріалу в інтерактивній наочній формі; - психологічне позитивне сприйняття пропонуваного у грі винагород; - суміжність із загальною концепцією діджиталізації освіти; - можливість реалізації в умовах дистанційної форми навчання.	- Обмежена кількість наявних пропонуваного навчальних ігрових засобів; - потреба у надійному доступі апаратних / мережних ресурсів; - біофізіологічний вплив тривалого використання ЕОМ на здоров'я здобувачів освіти; - значні затрати часу на розроблення ігрових матеріалів.
Можливості	Загрози
- Поява у здобувача освіти інтересу до дисципліни; - поширення на різні етапи навчання за умови дистанційної освіти; - комунікативна взаємодія здобувачів освіти у іграх.	- Функціональні та нефункціональні дефекти в ігровому забезпеченні; - поганий дизайн системи та рівнів, що може спричинити втрату інтересу аудиторії до гри та відповідне зниження ефективності навчання; - надмірне захоплення гейміфікацією може призвести до недостатньої уваги до інших важливих компонент освітнього процесу.

Джерело: розроблено авторами

Одна із зазначених в таблиці 4 сильних сторін – особливе психологічне сприйняття ігрових механік гейміфікації, яке підвищує ефективність засвоєння навчального матеріалу. Розглянемо особливості психологічного сприйняття систем гейміфікації більш детально.

Ефективність гейміфікації освітнього середовища викликана насамперед психологічними особливостями її реалізації. Як вже було зазначено, використання ігрових засобів у навчальному процесі сприяє розвитку мотивації здобувачів освіти, підвищує зацікавленість навчальним процесом. Але це не єдиний прояв психологічного впливу.

Учені неодноразово доводили вплив емоційного стану на процеси мислення та запам'ятовування [19]. Події, факти та явища, пов'язані з позитивними чи негативними емоціями, запам'ятовуються людиною набагато краще. Ураховуючи, що гра в комп'ютерні ігри переважно пов'язана зі стимуляцією емоційних центрів, гейміфікація навчання здатна покращити запам'ятовування здобувачами освіти навчальної інформації, формування та розвиток практичних навичок.

Інший важливий психологічний аспект гейміфікації пов'язаний з увагою. Традиційна освіта спирається на постійне спрямовування здобувачем освіти довільної уваги на елементи освітнього процесу. Така увага потребує певного рівня стійкості та концентрації. Усталені форми навчання можуть здаватися дещо одноманітними та нецікавими, а отже

сприятимуть переключенню уваги. Водночас гейміфікована освіта базується на безпосередній зацікавленості здобувача освіти елементами навчального процесу, тому стимулює мимовільну увагу, яка утримується самостійно, без додаткового втручання [20]. Навчання, забезпечене участю мимовільної уваги, є значно ефективнішим.

Помітну роль відіграє неусвідомленість здобувача освіти щодо активного процесу сприяння його залученості до освітнього процесу шляхом гейміфікації. Адже в такому випадку зовнішня мотивація змінюється на внутрішню, здобувач освіти ефективніше засвоює навчальний матеріал. Більш того, внутрішня мотивація також активізує мимовільну увагу, що, як зазначалося, має позитивний вплив на навчальні результати. Тому бажана поведінка здобувача освіти формується шляхом моделювання [21].

Дослідники Дж. Дж. Лі та Дж. Хаммер розглядають гейміфікацію як освітню інтервенцію у три сфери навчання: когнітивну, емоційну, соціальну [22].

Когнітивний потенціал гейміфікації. Ігри передбачають реалізацію певної чіткої системи правил та установок, необхідних для просування в ігровому процесі, відкриття нових рівнів, досягнення винагород. Водночас правила не є взаємовиключними, комбінуючи їх, гравець може отримувати неочікувані результати. Специфіка комп'ютерних ігор полягає у вимозі регулярного виконання певних правил, одночасно надаючи простір для експериментування та дослідження. Перенесення такої системи на освітній процес дає можливість структурувати його, конкретизувати, за допомогою чого здобувач освіти може чітко визначити свої найближчі цілі та завдання, які необхідно виконати.

Емоційний потенціал гейміфікації. Ігри стимулюють великий діапазон емоційних відчуттів гравця: від позитивних емоцій після проходження рівня чи здобуття нагороди (радість, задоволення, натхнення) до негативних після програшу (засмучення, невдоволеність, роздратованість), які водночас досить швидко змінюються на позитивні після вдалого перепроходження гри. Особливість ігор полягає в тому, що завдяки низьким ставкам та швидкому зворотному зв'язку гравець має можливість перепроходити завдання багаторазово до тих пір, поки не досягне бажаного результату. В освітньому середовищі ситуація зазвичай інша: зворотний зв'язок з викладачем порівняно довгий, а можливість повторних спроб сильно обмежена чи взагалі відсутня. Тому здобувач освіти відчуває певний стрес в умовах освітнього процесу, який негативно відображається на психологічній безпеці здобувача освіти та на навчальних результатах загалом. Упровадження систем гейміфікації в освітній процес дозволяє вирішити зазначені проблеми.

Соціальний потенціал гейміфікації. Під час навчання здобувач освіти часто переживає кризи становлення ідентичності. Питання вибору навчального закладу, напряму опанування майбутньої професії, імовірний період сумнівів в обраному напрямі професійного розвитку: кожен із цих етапів може супроводжуватися певним сум'яттям, конфліктом становлення Я-концепції. Однак цьому, на думку вчених О. В. Кудрявцевої та І. В. Горячкіної [23], можна запобігти шляхом гейміфікації освітнього простору. В іграх гравець приймає нову ідентичність, виконує інші соціальні ролі. Гра виступає полігоном спроб та помилок, виконання та виправлення яких сприяє становленню особистості здобувача освіти. Водночас слід пам'ятати про комунікацію між гравцями як важливу складову багатьох сучасних ігор. Взаємодіючи між собою в контексті гри, здобувачі освіти розвивають соціальні навички, вчаться командній роботі. Тому можна справедливо вважати, що гейміфікація в освіті відіграє важливу роль у розвитку низки гнучких навичок (soft skills) здобувачів освіти.

6. Висновки з проведеного дослідження. Отже, гейміфікація (ігрофікація) в освіті має відношення до використання в освітньому процесі ігрових засобів, підходів та практик, що притаманні сучасним іграм з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій (комп'ютерним, мобільним, онлайн-іграм) із метою мотивування та підсилення пізнавальної діяльності здобувачів освіти та забезпечення їх більшої залученості у навчальний процес. Гейміфікація в освіті сприяє мотивуванню здобувачів освіти,

підсиленню їх пізнавальної діяльності, зростанню зацікавленості та більшої залученості у навчальний процес. Водночас певні її недоліки, такі як обмеження безпосередньої комунікації між здобувачами освіти, часом надмірне використання ЕОМ зумовлюють доцільність гармонійного поєднання традиційних форм та гейміфікації освітнього процесу.

Основними аспектами гейміфікації є динаміка, механіка, естетика та соціальна взаємодія. Аналізуючи наявні ігрові механіки гейміфікації освітнього простору, можна виділити найбільш поширені та вагомі: досягнення, встановлені позначки часу, бонуси та мегабонуси, групова робота, зворотний відлік, дослідження, володіння, рівнева структура. Кожна з наведених ігрових механік має свої недоліки та переваги, які слід враховувати під час розробки ігрових засобів для освітнього процесу.

До найбільш важливих компонентів психологічного потенціалу гейміфікації можна віднести: когнітивний, емоційний, соціальний. Кожен із них відіграє важливу роль у підвищенні ефективності освітнього процесу. Інтеграція ігрових засобів у навчальний процес сприяє кращому запам'ятовуванню інформації, заміні зовнішньої мотивації внутрішньою, формуванню та розвитку гнучких навичок (soft skills) у здобувачів освіти.

7. Перспективи подальших досліджень. Перспективним є подальше дослідження різних видів ігрових засобів, підходів та практик, які вже використовуються та можуть бути впроваджені у навчальний процес у майбутньому. Доцільним є розробка підходів до класифікації засобів гейміфікації в освіті, а також дослідження найбільш ефективних серед них. Вагомим питанням є проблема підвищення ефективності використання ігрових засобів в освітньому середовищі та визначення основних інституційних засад гейміфікації в освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сундалов, М. (2020). Грайливий бізнес: як використовувати гейміфікацію. *Українська правда*. Відновлено з <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/10/13/666196/> (Дата звернення: 12.10.2021).
2. Apostolopoulos, A. (2019). The 2019 Gamification at Work Survey. *TalentLMS*. Відновлено з <https://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/> (Дата звернення: 12.10.2021).
3. Coursera. (2021). Освітня інтернет-платформа. Відновлено з <https://www.coursera.org> (Дата звернення: 14.10.2021).
4. Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education*. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley&Sons.
5. Переяславська, С. О., Смагіна, О. О. (2019). Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. *Open educational e-environment of modern University, Special edition*, 250–260.
6. Дмитрієнко, О. О. (2021). Поняття «Гейміфікація» в освіті. *Наукові праці викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету ПНПУ імені В. Г. Короленка*. (с. 134-136). Полтава : ПП Астроя.
7. Янчук, Р. Л. (2020). Гейміфікація як тренд освіти ХХІ століття. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*, матеріали ІV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Тернопіль.
8. Козуб, Г. О. (2020). Гейміфікація як сучасна освітня технологія. *Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології*, матеріали ХVІІ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Київ.
9. Лященко, Т. О., Гришуніна, М. В., Пічкур, В. Р. (2018). Гейміфікація як одна з інноваційних форм навчального процесу. *Інформатизація вищої освіти. Управління розвитком складних систем*, 35, 113–123.

10. Мечус, Х. В., Смотри, О. О. (2021). Гейміфікація в навчальному процесі. *Інформаційна безпека та інформаційні технології*, матеріали V всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів. Львів.
11. Зеленська, Л. Д., Ковінько, К. В. (2019). Гейміфікація як метод навчання здобувачів вищої освіти англійської мови. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*, 52, 21–35.
12. Мехед, К.М. (2020). Гейміфікація навчання як інноваційний засіб реалізації компетентнісного підходу у закладах вищої освіти. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія Педагогічні науки*, 7, 163, 19–22.
13. Kiryakova, G., Angelova, N., Yordanova, L. (2021). Gamification in education. *Academia*. Відновлено з https://www.academia.edu/34773510/GAMIFICATION_IN_EDUCATION (Дата звернення: 16.10.2021).
14. Захарова, О. В., Грузд, А. В. (2017). Підвищення якості вищої освіти за допомогою гейміфікації. *Наукові праці Кіровоградського національного технологічного університету. Економічні науки*, 32, 113–122.
15. Бузько, В. Л., Величко, С. П. (2013). Ігрова діяльність як функціональна складова навчального середовища у вивченні фізики в основній школі. *Наукові записки Малої академії наук України : (збірник наукових праць)* (с. 109–117). Київ: СІПІПІНТ.
16. Бузько, В. Л., Єчкало, Ю. В. (2017). Гейміфікація як засіб формування пізнавального інтересу у навчанні фізики. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Новітні комп'ютерні технології*, 15, 171–175.
17. Hawkinson, E. (2019). "Bored" Gaming in Education. Відновлено з <https://sites.google.com/view/togetherlearning/learn/gbt/mechanics> (Дата звернення: 18.10.2021).
18. Werbach, K., Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia : Wharton Digital Press.
19. Колесник, Г. (2018). Вплив емоцій на когнітивні процеси під час вивчення іноземної мови студентами першого курсу навчання. *Молодь і ринок*, 4, 159, 112–116.
20. Захарова, О. В., Грузд, А. В. (2017). Підвищення якості послуг вищої освіти за допомогою гейміфікації. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*, 32, 113–122.
21. Супрун, О. (2021). Гейміфікація як інструмент навчання іноземної мови у закладах вищої освіти. *Проблеми викладання іноземних мов у закладах вищої освіти*, матеріали I всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Мелітополь.
22. Lee, J. J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 2, 15, 115–132.
23. Кудрявцева, О. В., Горячкіна, І. В. (2016). Гейміфікація в освіті як умова безпечного психологічного середовища. *Особистість в екстремальних умовах та кризових ситуаціях життєдіяльності*, 6, 49–156.

REFERENCES

1. Sundalov, M. (2020). Hrailyvyi biznes: yak vykorystovuvaty heimifikatsiyu [Playful business: how to use gamification]. /Ukrainian Pravda/. Retrieved from: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/10/13/666196/> [in Ukrainian].
2. Apostolopoulos, A. (2019). The 2019 Gamification at Work Survey. /TalentLMS/. Retrieved from <https://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/>.
3. Coursera. (2021). Educational internet platform. Retrived from: <https://www.coursera.org>.
4. Kapp, K. M. (2012). /The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education/. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley&Sons.

5. Pereyaslavskaya, S. O., Smahina, O. O. (2019). Heimifikatsiia yak suchasnyi napram vitchyznanoyi osvity [Gamification as a modern direction of national education]. /Open educational e-environment of modern University, Special edition/, 250–260 [in Ukrainian].
6. Dmytrienko, O. O. (2021). Poniattia «Heimifikatsiia» v osviti. [The concept of "gamification" in education]. In /Naukovi pratsi vykladachiv, aspirantiv, mahistrantiv i studentiv fizyko-matematychnoho fakultetu PNPU imeni V. H. Korolenka/ [Scientific works of teachers, graduate students, master's students and students of the Faculty of Physics and Mathematics of the V.G. Korolenko PNPU] (pp. 134–136). Poltava: PP Astraia [in Ukrainian].
7. Yanchuk, R. L. (2020). Heimifikatsiia yak trend osvity XXI stolittia [Gamification as an educational trend of the 21st century]. /Suchasni tsyfrovi tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy/, materialy IV mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii [Modern digital technologies and innovative teaching methods: experience, trends, perspectives, materials of the IV international scientific and practical Internet conference]. Ternopil [in Ukrainian].
8. Kozub, H. O. (2020). Heimifikatsiia yak suchasna osvitnia tekhnologiiia [Gamification as a modern educational technology]. /Pobudova informatsiinoho suspilstva: resursy i tekhnolohii/, materialy XVII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii [Building an information society: resources and technologies, materials of the XVII international scientific and practical Internet conference]. Kyiv [in Ukrainian].
9. Liashenko, T. O., Hryshunina, M. V., Pitchkur, V. R. (2018). Heimifikatsiia yak odna z innovatsiinykh form navchalnogo protsesu [Gamification as one of the innovative forms of the educational process]. / Informatization of higher education. Management of the development of complex systems, 35/, 250–260 [in Ukrainian].
10. Metchus, Kh. V., Smotr, O. O. (2021). Heimifikatsiia v navchalnomu protsesi [Gamification in the educational process]. / Informatsiina bezpeka ta informatsiini tekhnolohii/, materialy V vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh, studentiv i kursantiv [Information security and information technologies, materials of the 5th All-Ukrainian scientific and practical conference of young scientists, students and cadets]. Lviv [in Ukrainian].
11. Zelenska, L.D., Kovinko, K. V. (2019). Heimifikatsiia yak metod navchannia zdobuvachiv vyshchoi osvity anhliiskoi movy [Gamification as a method of teaching higher education English language learners]. / Means of educational and research work, 52/, 21–35 [in Ukrainian].
12. Mekhed, K.M. (2020). Heimifikatsiia navchannia yak innovatsiinyi zasib realizatsii kompetentnisnogo pidkhodu u zakladakh vyshchoi osvity [Gamification of learning as an innovative means of implementing the competence approach in higher education institutions]. /Bulletin of the Chernihiv Collegium National University named after T. G. Shevchenko. Pedagogical sciences series, 7, 163 /, 19–22 [in Ukrainian].
13. Kyrakova, G., Angelova, N., Yordanova, L. (2021). Gamification in education. /Academia/. Retrieved from: https://www.academia.edu/34773510/GAMIFICATION_IN_EDUCATION.
14. Zakharova, O. V., Hruzd, A. V. (2017). Pidvyshchennia yakosti vyshchoi osvity za dopomohoiu heimifikatsii [Improving the quality of higher education with the help of gamification]. /Scientific works of the Kirovohrad National Technological University. Economic Sciences, 32/ 113–122.
15. Buzko, V.L., Velychko, S.P. (2013). Ihrova diialnist yak funktsionalna skladova navchalnogo seredovyshcha u vyvchenni fizyky v osnovnii shkoli [Game activity as a functional component of the educational environment in the study of physics in elementary school]. In /Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy : (zbirnyk naukovykh prats)/ [Scientific notes of the Small Academy of Sciences of Ukraine: (collection of scientific papers)] (pp. 109–117), Kyiv: CITIPRINT [in Ukrainian].
16. Buzko, V.L., Yechkalo, Yu.V. (2017). Heimifikatsiia yak zasib formuvannia piznavalnogo interesu u navchanni fizyky [Gamification as a means of forming cognitive interest in teaching

physics]. /Information and communication technologies in education. Latest computer technologies, 15/, 171–175.

17. Hawkinson, E. (2019). "Bored" Gaming in Education. Retrieved from: <https://sites.google.com/view/togetherlearning/learn/gbt/mechanics>.

18. Werbach, K., Hunter, D. (2012). /For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business/. Philadelphia : Wharton Digital Press.

19. Kolesnyk, H. (2018). Vplyv emotsii na kohnityvni protsesy pid chas vyvchennia inozemnoi movy studentamy pershoho kursu navchannia [The influence of emotions on cognitive processes during the study of a foreign language by first-year students]. /Youth and the market, 4, 159/, 112–116 [in Ukrainian].

20. Zakharova, O. V., Hruzd, A. V. (2017). Pidvyshchennia yakosti posluh vyshchoi osvity za dopomohoiu heimifikatsii [Improving the quality of higher education services using gamification]. /Scientific works of the Kirovohrad National Technical University. Economic Sciences, 32/, 113–122.

21. Suprun, O. (2021). Heimifikatsiia yak instrument navchannia inozemnoi movy u zakladyakh vyshchoi osvity [Gamification as a foreign language learning tool in higher education institutions]. /Problemy vykladannia inozemnykh mov u zakladyakh vyshchoi osvity/, materialy I vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii [Problems of teaching foreign languages in institutions of higher education, materials of the 1st All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference]. Melitopol [in Ukrainian].

22. Lee, J. J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? /Academic Exchange Quarterly, 2, 15/, 115–132.

23. Kudriavtseva, O. V., Horiachkina, I. V. (2016). Heimifikatsiia v osviti yak umova bezpechnoho psykholohichnoho seredovyshcha [Gamification in education as a condition of a safe psychological environment]. /Personality in extreme conditions and crisis situations of life, 6/, 49–156.

Kateryna Hnedina, Pavlo Nahorny

Chernihiv Polytechnic National University, Chernihiv, Ukraine

THEORETICAL AND PRACTICAL BASICS OF GAMIFICATION IN EDUCATION

The article is devoted to the analysis, comprehensive assessment and characteristics of the theoretical and practical principles of gamification in education. The relevance of the study is caused by the urgent need to find effective means of distance education in the context of external challenges of recent years (distance education in the conditions of the COVID-19 pandemic and the full-scale russian invasion of Ukraine), as well as the general trend of the transition of developed countries from traditional established forms of education to new, digitalized forms. The key goal of the research is to analyze the potential of gamification of the educational environment as an innovative learning technology. Research methods used: analysis of literary sources, analysis and synthesis, comparison, dialectical method, abstraction and concretization, generalization, system analysis, method of considering psychological phenomena. As a result of the conducted research, the definition of the term "gamification in education" is given, which means the use in the educational process of game tools, approaches and practices inherent in modern games using information and computer technologies (computer, mobile, online games) with the aim of motivating and strengthening the cognitive activity of students and ensuring their greater involvement into the educational process. The positive aspects of gamification of the educational environment (impact on the motivational sphere and interest in learning) and negative consequences (restriction of direct communication between students of education, excessive use of computers) are characterized. The main components of gamification are defined: dynamics, mechanics, aesthetics and social interaction. The most effective gamification mechanics in the educational environment are characterized: achievement, appointment dynamic, bonuses, community, countdown, discovery, ownership, levels, their advantages and

disadvantages are highlighted. The psychological context of gamification of the educational environment has been established. The cognitive, emotional and social components of the psychological potential of gamification in education are characterized.

Keywords: gamification in education, educational environment, game tools, computer game, distance education, psychological features

Стаття надійшла до редакції 21.11.2022

The article was received 21 November 2022

УДК 001.891

Зайцева Т., Кравцова Л., Камінська Н.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

ORCID ID 0000-0001-6780-719X

ORCID ID 0000-0002-0152-635X

ORCID ID 0000-0002-9975-7403

**МАРКОВСЬКІ ПРОЦЕСИ В ДОСЛІДЖЕННІ ЙМОВІРНОСТІ КІБЕРАТАК
НА МОРСЬКОМУ СУДНІ**

DOI 10.14308/ite000763

Судноплавство все більше покладається на цифрові рішення для виконання повсякденних завдань. Відбуваються постійні оновлення в галузі інформаційних технологій, доступності даних, швидкості обробки та передачі даних із розширеними можливостями для оптимізації роботи, економії витрат, підвищення безпеки та стійкості бізнесу. Поряд зі зростанням залежності від автоматизації, значно посилюється ризик зовнішнього втручання та порушення роботи ключових систем; хакери можуть втручатися в роботу корабля або навігаційних систем, відрізати всі зовнішні комунікації судна або отримувати конфіденційні дані.

Дослідження кібербезпеки об'єктів морського сектора є досить гострими на сьогодні і потребують постійної уваги та вдосконалення.

За даними експертів із кібербезпеки в морському секторі найбільш вразливими до кібератак є системи наземного і космічного обладнання; системи глобального позиціонування, електронно-картографічні і навігаційно-інформаційні системи; системи реєстрації даних рейсу; системи вантажних операцій; системи управління двигунами, машинами і живленням; системи контролю доступу; публічні інтернет-мережі судна; адміністративні системи та мережі; системи зв'язку та портова інфраструктура.

Аналізуючи зазначене, можна зробити висновок, що чим більше даних буде зібрано, тим більш точні звіти і дії реагування на кіберзагрози буде виконувати система управління безпекою судна.

Ретельний аналіз джерел кібератак, які відбуваються найбільш часто, надає змогу припустити, що це випадковий процес, який підпорядковується законам, що в теорії ймовірностей (або, точніше, стохастичних процесів) називають марковськими процесами.

Предметом дослідження є побудова моделі на основі властивостей марковських процесів, яка дозволяє детальніше вивчити процес, виконати аналіз та прогнозування розвитку кіберінциденту для прийняття управлінського рішення щодо подальших конструктивних дій.

Ключові слова: кібербезпека, кіберінцидент, ланцюги Маркова, марковські процеси

Постановка проблеми та її актуальність. Ворог прийшов на нашу землю. Він знищує наші міста, нашу культуру, наше надбання у всіх напрямках. Для нього немає нічого святого. Немає мети, немає мотивації, крім тотального знищення нашої держави, якщо тільки добре підзаробити навіть пограбуванням українського населення. Він використовує для цього будь-які засоби, зокрема кібератаки на інфраструктуру та на населення України.

Ворожі спеціалісти з інформаційних технологій перехоплюють розмови звичайних громадян, завдяки цьому відстежують важливу для них інформацію. Нам здається, що наша розмова з друзями чи родичами не несе ніякої корисної інформації для ворога або



злочинця. Але це не так. Навіть маленький натяк на щось, що може бути використано злочинцями, може спричинити дуже негативні наслідки. Це стосується не тільки особистого захисту. На жаль, на даний момент є приклади реального використання ворогом інформації із соціальних мереж. Так, бажання поділитися відзнятим вами відео може допомогти ворогові коригувати цілі обстрілу, розстановку техніки та військових. Уся ця інформація може бути передана за допомогою сучасних засобів зв'язку, а значить, безпосередньо пов'язана з кібербезпекою в широкому сенсі цього слова.

Кібератаки з боку російських загарбників, спрямовані на знищення нашої країни, водночас наносять великої шкоди глобальним структурам, як, наприклад, це трапилося з польською залізницею, з метою завадити переміщенню вимушених переселенців з України. Злочинцям байдуже, що це лише жінки та діти, які втекли з рідного міста, втративши все, що мали. На цю проблему звернув увагу Євросоюз, який хоче посилити заходи кібер- та інформаційної безпеки у своїх установах. Про це заявив член ЄК з бюджету та адміністративних питань Йоганнес Хан, передає Інтерфакс-Україна. За його словами, у сучасному взаємопов'язаному середовищі якийсь єдиний інцидент у галузі кібербезпеки може завдати великої шкоди цілій організації. В ЄК вказують на те, що контекст пандемії COVID-19 та наростаючі геополітичні виклики підтвердили необхідність загального підходу в ЄС до кібер- та інформаційної безпеки. Тож Єврокомісія запропонувала відповідні єдині регламенти. Такої ж точки зору притримується і Міжнародна морська організація (ІМО), яка розробила та прийняла низку документів з кібербезпеки [1]. Ці документи зобов'язують адміністрацію забезпечити належний розгляд кіберризиків у системах управління безпекою.

Морська галузь потребує фахівців, які б могли на належному рівні контролювати ситуацію на всіх об'єктах, на які може бути спрямована кібератака ворога. Однією з вимог, пов'язаних із загостренням кібербезпеки, зумовленої тотальною діджиталізацією у всіх сферах людської діяльності, є забезпечення підготовки морських спеціалістів основам кібербезпеки на морському судні. Як підкреслюють в ІМО, ефективне управління кіберризиками повинно впроваджувати культуру обізнаності про кіберінциденти на всіх рівнях і забезпечити цілісний та гнучкий режим управління кіберризиками [1].

Морську академію заслужено вважають флагманом морської освіти в Україні. Такому статусу передувала дуже кропітка та тривала робота керівництва, викладачів, співробітників академії, пов'язана зі становленням стратегії її формування, упровадженням компетентнісного підходу до підготовки фахівців морського профілю. Великою нагородою за це є визнання випускників академії на світовому ринку праці, їх конкурентоспроможність та затребуваність провідними крюїнговими компаніями. Але такий рівень треба постійно підтверджувати, оновлюючи та осучаснюючи як матеріально-технічну базу, так і програми підготовки моряків. Передусім це означає, що академія несе повну відповідальність за рівень знань, навичок та вмінь, які випускник отримав під час навчання, з урахуванням всіх новітніх тенденцій та вимог міжнародних крюїнгів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Коротко зупинимося на фактах, які демонструють, як світ реагує на ці сьогоденні виклики. Комітет з безпеки на морі ІМО в червні 2017 року ухвалив Резолюцію MSC.428(98) – управління морськими кіберризиками в системах управління безпекою, як вже було зазначено вище [1].

На додаток до резолюції ІМО Національний інститут стандартів і технологій США (NIST) прийняв документ Cybersecurity Framework Version 1.1 (квітень 2018 р.) [2].

Міжнародна асоціація класифікаційних товариств (МАКО) випустила «Рекомендацію з кіберстійкості». Міжнародна палата судноплавства спільно з BIMCO (Балтійська та міжнародна морська рада) у 2019 році підготували Cyber Security Workbook

for On Board Ship Use (Навчальний посібник з кібербезпеки для використання на борту судна) [3].

З 1 січня 2021 р. морські адміністрації низки країн розпочали перевірки суден, що входять до їх портів, на предмет виконання рекомендацій щодо кібербезпеки. Резолюція ІМО MSC.428(98) закликає адміністрації забезпечити облік кіберризиків у системах управління безпекою суден. На виконання резолюції, Регістру доручено з 01 січня 2021 року при продовженні чи отриманні нового Свідоцтва про відповідність здійснювати спостереження за виконанням зазначеної резолюції в компаніях [4].

Однак поки далеко не всі судновласники та оператори суден знають, що робити, і найголовніше, не розуміють, як це робити, тому досі немає чітких вказівок, як діяти в конкретних умовах. Є тільки загальні методики та технології боротьби з кібератаками, які повинні бути адаптовані до сучасних вимог.

Проблемам кібербезпеки на морському транспорті, методам аналізу та прогнозування кіберзлочинів присвячено достатньо статей, авторами яких, як правило, є досвідчені моряки, які на практиці зіткнулися з проблемою захисту та збереження інформації. Так, у роботі «Підвищення кібербезпеки транспорту в умовах деструктивного впливу на інформаційно-комунікаційні системи» автор Лахно В.А. [5] акцентував на тому, що для підвищення інформаційної безпеки транспортних систем необхідно проводити дослідження, які спрямовані на подальший розвиток методів та моделей розпізнавання кіберзагроз інформаційно-комунікаційному середовищу транспорту (ІКСТ) та прийняття рішень при нечітко заданій вхідній інформації. Автор також пропонує методи інтелектуального розпізнавання загроз на широкому класі задач кількісного і якісного розпізнавання кібернападів. Як зазначив капітан Еміль Мукчін у виданні «Морський репортер та інженерні новини» 28 серпня 2018 року [6], виконавча влада США заявила, що кіберзагроза є однією з найсерйозніших проблем в галузі економіки та національної безпеки. Несанкціонований доступ кіберзлочинців призводить до нової області потенційних загроз, які виходять далеко за межі фізичного піратства. Це, безумовно, треба визнати та прийняти відповідні дії для надання допомоги власникам суден та операторам із обслуговування інформаційних судових систем, що включає також розуміння методів аналізу та прогнозування кібератак. Багато уваги кібербезпеці на морському транспорті приділяли у своїх роботах Г. Вільський [7], С. Семенов [8] та багато інших. Аналіз їх робіт та статистичних даних із досліджуваної тематики не викликають сумнівів в її актуальності.

Виклад основного матеріалу. Кібербезпека на сьогодні є одним із пріоритетів у системі національної безпеки України та всього світу. Оператори суден та портових об'єктів використовують комп'ютери і кіберзалежні технології для навігації, зв'язку, проєктування, перевезки вантажів, баласту, забезпечення безпеки, екологічного контролю та багато інших цілей, тому частка кіберризиків у загальному обсязі вразливостей, з якими стикається морська транспортна система, постійно підвищується. Це, безумовно, свідчить про необхідність підготовки фахівців морської галузі в цьому напрямі. Тому в перелік дисциплін програми підготовки майбутніх моряків включено курс «Кібербезпека судових комп'ютерних систем та мережах», метою якого є всебічний аналіз джерел загроз, цілей кібератак, методів прогнозування та захисту від можливих проявів небезпеки, а також підвищення безпеки моряків, навколишнього середовища, судна та вантажу. Проблемами кібербезпеки, зокрема на морському транспорті, займаються спеціалізовані компанії, оскільки ігнорування або недооцінювання цих проблем може призвести до втрати довіри потенційних клієнтів, фінансових втрат, а також таких наслідків, як фізичне пошкодження системи забезпечення роботи судна, втрата конфіденційної інформації, зокрема і комерційних або власних даних, та взагалі злочинної діяльності, встановлення програм-вимагачів та багато іншого.

Кібербезпека – це не тільки запобігання доступу зловмисників до систем та інформації, який може призвести до втрати контролю або конфіденційності. Це також

забезпечення захисту суднових систем від будь-яких втручань, підтримка належної роботи всіх модулів судна та берегових служб.

З метою кращої систематизації випадків кібератак у морській галузі ми пропонуємо використовувати деякий математичний апарат, який дозволить на підставі досліджень та математичних розрахунків визначити ймовірність наступного втручання зловмисників та заздалегідь вжити відповідні заходи запобігання цим негативним факторам. Така спроба є абсолютно новою, тобто ми знаходимось на першому етапі великої творчої роботи та сподіваємось на позитивні результати.

Спочатку треба визначити, який із модулів системи, що можуть бути атаковані зловмисниками, ми будемо досліджувати. Тому проведемо структурування кібербезпеки за ступенем її наслідків, цілей кібератак, їх джерел. Важливим елементом у цьому процесі є людський фактор, оскільки більшість інцидентів ініціюється саме діями судового персоналу. Але треба підкреслити, що налаштуванням систем управління судном, його інтернет-мереж, відстежуванням кібератак будь-якого напрямку займаються спеціальні служби, висококваліфіковані спеціалісти, які мають доступ до всіх систем та відповідний дозвіл на дії, спрямовані на запобігання кібератакам або ліквідацію їх наслідків. Задачею вказаного курсу «Кібербезпека суднових комп'ютерних систем та мережах» є навчання майбутнього моряка елементарним правилам поведінки, пов'язаним із використанням інтернет-мереж на судні, роботою суднових комунікаційних систем, уразливих до зовнішніх кібератак, а також використання інтерфейсів систем керування вантажем, мостових систем, систем управління рухом судна.

Міжнародна морська організація до уразливих суднових систем відносить [1]:

- системи ходового містка;
- системи обробки та управління вантажем;
- системи управління двигунами, машинами та енергоживленням;
- системи контролю доступу;
- системи обслуговування та управління пасажирями;
- публічні інтернет-мережі судна, призначені для використання пасажирями;
- адміністративні системи та мережі;
- системи зв'язку.

Тобто, очевидним є факт великої уразливості судна перед спланованою атакою.

Перш за все, перерахуємо найбільш розповсюджені кібервразливості, які можна визначити як на борту вже наявних, так і деяких нових суден:

- застарілі та неоновлені операційні системи;
- застаріле або зовсім відсутнє антивірусне програмне забезпечення та захист від шкідливих програм;
- неефективне управління мережею та використання облікових записів та паролів адміністраторів за замовчуванням;
- судові комп'ютерні мережі, які не мають засобів захисту границь та сегментації мереж;
- небезпека з боку критично важливого обладнання або системи, що підключені до берегових систем;
- відсутність або неповнота контролю доступу для третіх осіб, включаючи підрядників та постачальників послуг.

Але глобальна небезпека визначається векторами кібератак через морське середовище або саме у цьому середовищі.

Підкреслюємо, що вказана проблема належить до сфери діяльності фахівців морської транспортної системи (МТС), але керівництво кожного морського судна та його екіпаж повинні мати чітке уявлення про всі джерела та канали кіберзагроз.

До цієї сфери відносять:

- роботу з кораблями, яку забезпечують оперативні мережі управління суднами, вантажем, системи навігації та зв'язку, інші специфічні функції;

- забезпечення роботи зовнішніх та внутрішніх мереж, таких як сайти компаній, портали для клієнтів та партнерів, системи бронювання та інші комерційні операції;
- управління персоналом, графіками робіт та технічного обслуговування, правова підтримка та багато іншого;
- велике коло портових операцій, таких як управління суднами, що заходять в порт або виходять з порту; контроль роботи служб митниці, імміграційної, логістичної та інвентаризаційної служби;
- управління потоком суден у портах, каналах, системи визначення місця знаходження судна, навігації, часу та багато інших функцій, що забезпечують ефективний рух суден, вантажів, пасажирів.

Кожен із перерахованих пунктів є потенційно небезпечним із погляду ймовірності кібератак. Наприклад, якщо судно, що перевозить небезпечний вантаж, такий як нафта, скраплений газ, підпадає під контроль кіберзлочинців, наслідки можуть бути непоправні. Це означає, якщо керівництво судна або хтось із членів екіпажу помітить деякі невідповідності у роботі суднової системи або оточуючого трансферу суден, треба негайно інформувати про інцидент керівництво.

Нагадаємо, що кібербезпеку можна визначити як деяку суперпозицію концепцій безпеки, політики, принципів керівництва, управління ризиками, дії, навчання, технології, практики, тобто все те, що можна використовувати для захисту кіберсередовища існування системи з урахуванням зацікавленості організації та збереження її активів. Добре спланований та реалізований кіберзахист захищає не тільки власні системи організації, а і всі системи, з якими дані цієї організації вступають у контакт.

Мотивацію кібератаки на суднову систему можна схематично представити так (рис.1).



Рис.1. Мотивація кібератаки на суднову систему

Зупинимося на такому розповсюдженому явищі, що найбільш часто виникає, як неправомірне використання кіберпростору, тобто кіберзловживання, яке включає злочинну діяльність низького рівня, зокрема вандалізм, порушення роботи систем, пошкодження

вебсайтів та несанкціонований доступ до системи. Такі дії можуть здійснюватися як не дуже досвідченими спеціалістами, так і інсайдерами, тобто співробітниками, які мають право доступу до конфіденційної інформації даної організації, або незадовільним персоналом чи підрядниками; такі дослідники отримують доступ до системи без санкції керівника системи. Хоча й не завжди такі дії можуть нести будь-який злий намір, це може бути відсутність необхідних правових знань або звичайна цікавість, але згідно із законодавством такі дії вважаються кримінальною злочинністю.

Треба зазначити, що кібератаки, як правило, проводяться поетапно. Підготовка кібератаки потребує деякого часу, який визначається метою зловмисника, надійністю технічних засобів контролю кіберризиків, ступенем оновленості програмного забезпечення систем судна. Досвідчений, підготовлений фахівець, який не є професійним системним програмістом, тим не менш здатний виявити злочинні спроби, відстежити найбільш уразливі ключові позиції, та на підставі аналізу отриманої інформації, зробити висновки про деяку злочинну зацікавленість до судна та його систем забезпечення. Це дозволить заздалегідь передбачити більш серйозні кібератаки та зберегти час і витрати на оновлення роботи системи.

Отже, припустимо, що фахівець, який відповідає за виявлення кібератак, відстежує декілька позицій, на підставі аналізу яких можна стверджувати про спроби виконання кібератак на судно. По-перше, він може виявити наявність електронного листа від невідомого відправника. Такий лист може містити шкідливі файли або посилання на шкідливі вебсайти.

По-друге, досвідчений фахівець ніколи не буде використовувати судновий або власний комп'ютер для спілкування у соціальних мережах, технічних форумах тощо, але члени команди можуть нехтувати заборонами та відкривати підозрілі сайти, тому обов'язково треба відстежити, які сайти відкривалися на борту судна з будь-якого пристрою.

По-третє, фахівець періодично проводить моніторинг фішингових сайтів, які змушують або заохочують персонал розкривати конфіденційну інформацію.

Далі – контроль зовнішніх носіїв, які можуть бути використані для оновлення програмного забезпечення бортової системи, а також обов'язкова перевірка фактичних даних, що поступають на судно або передаються з судна на берег.

Якщо зловмисник тим чи іншим способом отримує доступ до системи, він буде намагатися поетапно використати всю систему. Це призведе до спроби завантажити скрипти, експлойти, сканування мережі. Він може встановити постійні інструменти або реєстратор доступу до системи.

Перейдемо до математичного, точніше, ймовірного опису розглянутого процесу.

З погляду теорії випадкових процесів, кібератака (у будь-якій формі) є неперервною випадковою величиною, адже може відбуватися у будь-який момент. Але контроль з боку CySO (Cyber security officer, або офіцер кібербезпеки) здійснюється періодично за встановленим графіком, тобто дискретно, що свідчить про дискретність результатів спостереження. Звісно, за певний період накопичується статистична інформація про всі випадки кібератак, які вдалося виявити та відстежити. Аналіз цієї інформації допоможе прогнозувати появу наступної кібератаки та, за можливості, вжити заходи для її запобігання.

Ретельний аналіз джерел кібератак, які відбуваються найбільш часто, надає змогу припустити, що це випадковий процес, який підпорядковується законам, що в теорії ймовірностей (або, точніше, стохастичних процесів) називають марковськими процесами. За визначенням, марковський процес – це випадковий процес, для якого «майбутнє» залежить лише від «сьогодні» та не залежить від «вчора», тобто, випадковий процес називається марковським процесом (або процесом без післядії), якщо для кожного моменту часу t ймовірність будь-якого стану системи в майбутньому залежить тільки від її стану в теперішньому і не залежить від того, як система прийшла до цього стану.

Так звані ланцюги (цепі) Маркова – це міцні та широко відомі інструменти стохастичного моделювання, які можуть бути корисні експертам-аналітикам.

Отже, випадковою величиною X вважають величину, що визначається як результат випадкового явища. У нашому випадку результатом події може бути виявлення втручання у систему, втрата даних (повна або часткова), відмова системи або її елементів. Узагалі простір можливих результатів випадкової величини може бути дискретним або неперервним, у залежності від цього її поведінка відповідає тим чи тим законам розподілу, наприклад, нормальному (неперервна випадкова величина) або пуасоновському (дискретна випадкова величина).

Випадковий процес, який інакше називають стохастичним, визначають як набір випадкових величин, які можна представити у вигляді індексованого одновимірного масиву T , елементами якого є моменти часу прояву події. Якщо цей масив є множиною натуральних чисел, тоді маємо випадковий процес із дискретним часом, інакше це буде випадковим процесом із неперервним часом.

Випадкові величини можуть бути залежними одна від одної в різні моменти часу або ні. Так, кібератаки можуть здійснювати абсолютно різні злочинці, як поодинокі, так і організованими висококваліфікованими групами. Але не виключається і така ситуація, що дехто провів кібератаку, але не був виявлений та покараний за цей злочин, тому ця особа буде здійснювати такі атаки і надалі, причому кожен раз удосконалюючи методи атак та розгортаючи їх цілі.

У теорії випадкових процесів досліджені та мають широке застосування різні види моделей: гаусові, пуасонівські, авторегресія, ланцюги Маркова та багато інших. Вибір моделі обов'язково відповідає сутності досліджуваного явища, глибокого аналізу його характерних рис, статистичного аналізу числових результатів. Побудована модель дозволяє детальніше вивчити процес, виконати аналіз та прогнозування розвитку події і вчасно прийняти управлінське рішення щодо подальших конструктивних дій.

Ретельний аналіз проблем кібербезпеки на морських судах дозволив припустити, що результати спостережень підпорядковуються властивостям марковських процесів. Це означає, що для визначення прогнозу стосовно поведінки процесу в майбутньому, достатньо інформації про сьогодишній стан цього процесу, тобто дані про його поведінку в минулому ніяким чином не вплинуть на прогноз майбутнього. Можна також зазначити, що для визначення прогнозу та розуміння тенденції не треба мати ніякої інформації про минуле. Інакше це називається властивістю «відсутності пам'яті».

Отже, однорідні ланцюги Маркова з дискретним часом, або просто ланцюги Маркова, – це марковський процес з дискретним часом та дискретним простором станів. Інакше, ланцюг Маркова – це дискретна послідовність станів, кожен з яких отримуємо з дискретного простору станів, яке може бути скінченим або нескінченим, та задовольняє відповідним властивостям.

Математично визначимо ланцюг Маркова так:

$$X = (X_n) = (X_0, X_1, X_2, \dots), \quad n \in N, \quad (1)$$

де в кожен момент часу процес приймає значення з дискретної множини E , такий, що $X_n \in E, \forall n \in N$.

Тоді послідовність станів можна визначити таким співвідношенням:

$$P(X_n = s_n, X_{n-1} = s_{n-1}, \dots) = P(X_{n+1} = s_{n+1} | X_n = s_n) \quad (2)$$

Тобто такий математичний опис відображає основну суть процесу Маркова: розподіл імовірностей наступного стану системи залежить тільки від її поточного стану, але не залежить від минулого стану.

Звісно, на даному етапі досліджень вважаємо, що процес, який розглядається, є простий однорідний ланцюг Маркова з дискретним часом. У процесі майбутніх

досліджень будемо додавати додаткові характеристики системи, які більш повно її описують, та тим самим розширювати ймовірнісний опис моделі.

Отже, можна характеризувати динаміку ймовірності ланцюга Маркова. Для цього визначаємо тільки два аспекти: вихідний розподіл ймовірностей, тобто розподіл ймовірностей у момент часу $n=0$, а саме, $P(X_0 = s) = q_0(s)$, $\forall s \in E$, та матрицю перехідних ймовірностей, яка надає інформацію про можливі наступні стани, яку можна визначити як

$$P(X_{n+1} = s_{n+1} | X_n = s_n) = p(s_n, s_{n+1}) \quad \forall (s_{n+1}, s_n) \in E \times E \quad (3)$$

Такий опис дозволяє визначити повну динаміку всього процесу, який, по суті, є циклічним.

У нашому випадку ми будемо досліджувати чотири позиції можливих кібератак на систему, які можуть бути виявлені при моніторингу системи. Згідно з моделлю треба визначити ймовірність того, що система приймає такий стан: s_0, s_1, s_2, s_3 . Тоді формальний опис стану буде мати вигляд:

$$P(X_0 = s_0, X_1 = s_1, X_2 = s_2, X_3 = s_3), \quad (4)$$

тобто результатом буде ймовірність виникнення кібернебезпеки системи на основі аналізу її попереднього стану.

З курсу теорії ймовірностей відомо, що формула повної ймовірності отримання стану s_0, s_1, s_2, s_3 враховує послідовно ймовірність виникнення наступного стану за умови того, що попередній стан був здійснений. Але припущення того, що процес можна визначити як ланцюг Маркова, значно спрощує математичні викладки, не порушуючи основні тенденції розвитку подій. Тоді ймовірнісна динаміка процесу має вигляд:

$$P(X_0 = s_0, X_1 = s_1, X_2 = s_2, X_3 = s_3) = P(X_0 = s_0)P(X_1 = s_1 | X_0 = s_0) \cdot (5)$$

$$P(X_1 = s_1)P(X_2 = s_2) = q(s_0)p(s_0, s_1)p(s_1, s_2)p(s_2, s_3) \quad (6)$$

Таким чином можна отримати повну ймовірнісну динаміку процесу тільки на основі вихідного розподілу ймовірностей q_0 і матриці перехідної ймовірності p , тобто розподіл ймовірності в момент часу $n+1$ відносно розподілу ймовірностей в момент часу n :

$$q_{n+1}(s_{n+1}) = P(X_{n+1} = s_{n+1}) = \sum P(X_n = s)P(X_{n+1} = s_{n+1} | X_n = s) = \sum q_n(s)p(s, s_{n+1}), \quad s \in E \quad (7)$$

Ланцюги Маркова підпорядковуються всім правилам дій із матричними формами. Якщо множину можливих кінцевих станів системи n представити як вектор-строку $E = \{e_1, e_2, \dots, e_N\}$, тоді перехідні ймовірності можна представити матрицею $n \times n$, так що

$$(q_{0,i}) = q_0(e_i) = P(X_0 = e_i) \quad (8)$$

$$p_{i,j} = p(e_i, e_j) = P(X_{n+1} = e_j | X_n = e_i) \quad (9)$$

Інакше казати, при такому описі процесу для отримання взаємозв'язків між теперішнім та наступним станом системи можна користуватися звичайними матричними формами та відповідно звичайними діями над матрицями, наприклад, у нашому випадку має місце правило

$$q_{n+1} = q_n p, \quad q_{n+2} = q_{n+1} p = (q_n p) p = q_n p^2, \quad \dots \quad q_{n+m} = q_n p^m \quad (10)$$

Очевидно, таке представлення, яке до того ж доволі просто довести математично, значно спрощує процес прогнозу ситуації, тобто кібератаки на суднову систему на підставі ймовірнісного аналізу даних на теперішній час. Це означає, що додаток вектору розподілу ймовірностей кібератак на систему обслуговування судна на деякому етапі часу на матрицю перехідних ймовірностей у якості результату надає розподіл ймовірних кібервтручань на наступному етапі часу.

Для наочності також можна користуватися формою зв'язку у вигляді нормованого орієнтованого графу, де кожен вузол визначає стан, а перехід між станами характеризує ймовірність настання події.

Отже, за нашим експериментом, на вахту заступив $CySO$, тобто офіцер кібербезпеки. Обмежимося наступними подіями A, B, C, D , де подія A – виявлення наявності електронного листа від невідомого відправника, та є велика підозра, що лист може містити шкідливі файли або посилання на шкідливі вебсайти; подія B – зафіксований факт відкриття відвідування деяким членом команди підозрілих сайтів із борту судна з будь-якого пристрою; подія C – виявлення несправжніх або шкідливих сайтів, які змушують або заохочують персонал розкривати конфіденційну інформацію; подія D – ситуація, коли ретельний контроль зовнішніх носіїв, які можуть бути використані для оновлення програмного забезпечення бортової системи, виявив невідповідність заданого об'єму інформації з об'ємом, зайнятим на носії, що може свідчити про приховані шкідливі файли.

Тоді простір станів можна представити вектором – рядком $E = \{A, B, C, D\}$. Припустимо, що поточна інформація про події, тобто вектор розподілу ймовірностей, має вигляд (на підставі попереднього аналізу): $q_0 = (0.3, 0.5, 0.1, 0.1)$, тобто з імовірністю 0.3 було виявлено електронного листа від невідомого відправника, з імовірністю 0.5 зафіксований факт відвідування підозрілих сайтів, з імовірністю 0.1 виявлено сайти-боти, та з імовірністю 0.1 виявлено деякі невідповідності отриманих даних або інформації на носіях.

Перехідна матриця надає інформацію про можливі події за вказаними напрямками контролю з боку $CySO$:

$$p = (0.3 \ 0.2 \ 0.3 \ 0.2 \ 0.4 \ 0.3 \ 0.0 \ 0.3 \ 0.1 \ 0.5 \ 0.4 \ 0.0 \ 0.2 \ 0.1 \ 0.3 \ 0.4) \quad (11)$$

Нагадаємо, що кожен рядок матриці – це можливі ймовірності подій за дослідженими станами, сума значень за кожним рядком дорівнює одиниці, тобто ймовірності достовірної події. Тоді згідно з правилами дій із матричними формами, визначимо ймовірність кожного стану $E = \{A, B, C, D\}$ на наступний день:

$$q_1 = q_0 p = (0.3, 0.5, 0.1, 0.1)(0.3 \ 0.2 \ 0.3 \ 0.2 \ 0.4 \ 0.3 \ 0.0 \ 0.3 \ 0.1 \ 0.5 \ 0.4 \ 0.0 \ 0.2 \ 0.1 \ 0.3 \ 0.4) = (0.32, 0.27, 0.16, 0.25), \quad (12)$$

тобто з імовірністю 0.32 можна очікувати виявлення наявності електронного листа від невідомого відправника, з імовірністю 0.27 можливо зафіксувати факт відкриття деяким членом команди відвідування підозрілих сайтів із борту судна з будь-якого пристрою, з імовірністю 0.16 виявити спроби заохочування персоналу розкривати конфіденційну інформацію з боку кіберзлочинців та з імовірністю 0.25 виявлення невідомої інформації на носіях.

Звернемо увагу на те, що сума значень рядку результату дорівнює 1, тобто дійсно ймовірнісні закони підпорядковуються законам матричної алгебри. Отриманий результат дозволяє прогнозувати випадки кібератак на наступний момент часу, заздалегідь провести відповідну роботу, розставивши пріоритети згідно з ймовірностями появи різних видів загроз, та попередити можливі втручання з боку зловмисників.

Більш наочно матрицю переходу представимо графічно, що надає можливість візуально оцінювати кібербезпеку (рис. 2).

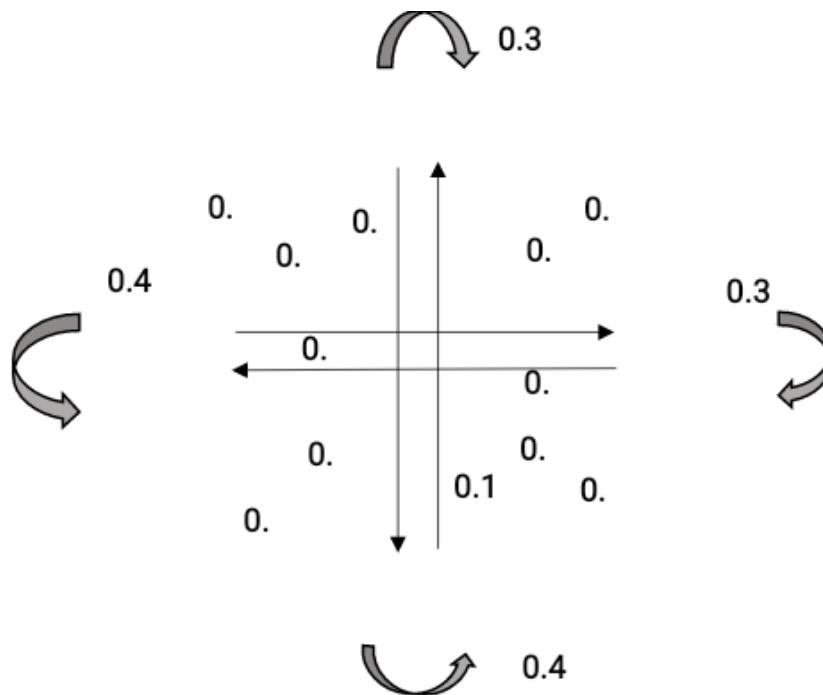


Рис.2. Графічне представлення матриці переходу

Використовуючи властивості ланцюгів Маркова, можна виявити цікаві та корисні результати дослідження процесу. Так, легко довести, що в нашому прикладі ланцюг аперіодичний, не розкладається та всі його стани позитивно зворотні. Це дозволяє розрахувати період повернення у поточний стан, тобто для будь-якого початкового стану процес отримує стаціонарний розподіл.

Результати дослідження. Розуміючи важливість забезпечення кібербезпеки морської галузі, провідні викладачі кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння пропонували магістрам судноводіння теми кваліфікаційних робіт, пов'язані саме з забезпеченням кібербезпеки на морському транспорті. Магістри, особливо заочної форми навчання, професійні моряки, що вже мають достатній стаж роботи на морських суднах, свідомо обрали наукові теми, які на сьогодні є актуальними для тих, хто претендує на керівну посаду в цій галузі.

Але для виконавців дослідження участь чинних моряків-судноводіїв також є важливим фактором, оскільки це надає можливість аналізувати стан кіберзахищеності інформаційних систем судна безпосередньо на підставі досвіду судноводіїв, детально зрозуміти найбільш вразливі з погляду нанесення кібератак об'єкти на судні та якнайкраще підготувати здобувачів вищої освіти до роботи в офіцерському складі судна.

Треба обов'язково відзначити, що за планом підготовки дипломної роботи магістрант, знаходячись у рейсі, тобто на судні, повинен провести експеримент, результати якого або підтверджують наукову гіпотезу, або спростовують її. У даній роботі гіпотеза полягає в тому, що можна математично прогнозувати настання події, пов'язаної з кібератакою на суднову систему. Зокрема, декількома магістрантами, з дозволу керівного складу суден, було проведено анкетування членів екіпажу з питань їх усвідомленості можливих кібератак та методів протистояння таким явищам (рис. 3).

№	Фактори (джерела кіберзагроз)	самооцінка	шаблон
1	Використання шкідливого ПО	2,5	3
2	Використання корпоративних систем	3	2,5
3	Захист електронної пошти	1,6	2
4	Використання знімних носіїв для передачі даних між системами	4	4,2
5	Використання Інтернету, включаючи соціальні мережі, чат-форуми та хмарне сховище файлів	4,3	4

Рис. 3. Фрагмент анкети з перевірки схильності членів екіпажу до зовнішніх кібератак

Результати анкетувань, виконаних на різних суднах з різними екіпажами, дозволяють систематизувати основні помилки у використанні інноваційних технологій із позиції їх кібербезпеки, та коригувати вплив людського фактору з боку екіпажу на підвищення кіберзагрози під час рейсу.

Висновки. Для розуміння реальної ситуації із забезпеченням безпеки суднових ІТ-систем необхідно створення стратегії кібербезпеки для навчання берегового і суднового персоналу. Запропоновані базові процедури управління безпекою суднової ІТ-системи дозволять визначити необхідні дії для реалізації такої стратегії. У перспективі актуальним питанням може бути дослідження стану судноплавних процесів під впливом нових кібератак для організації обліку сучасних кіберризиків у наявних системах управління безпекою судна.

Щоб протистояти кіберінцидентам компанії впроваджують такі елементи, як:

- визначення ролі та відповідальності ключового персоналу та керівництва як на березі, так і на борту суден;
- визначення системи, активів, даних та можливості, які в разі порушення можуть становити загрозу для роботи та безпеки судна;
- впровадження технічних, процедурних заходів для захисту від кіберінцидентів та забезпечення безперервності роботи судна;
- впровадження планів боротьби з кіберзагрозами (Cyber Security Plan) на основі прогнозування розвитку атак;
- проведення заходів з підготовки персоналу та швидкого реагування на кібератаки.

Аналізуючи зазначене, можна зробити висновок, що чим більше даних буде зібрано, тим більш точні звіти і дії реагування на кіберзагрози буде виконувати система управління безпекою судна.

На наступному етапі заплановано розширити коло джерел кіберінцидентів, що дозволить як мінімум контролювати дії членів екіпажу, які невідповідально ставляться до такої важливої ділянки роботи на судні, як кібербезпека, та провести повне аналітичне дослідження можливості створення безпечного простору на борту судна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Резолюція MSC.428(98) «Управління морськими кіберризиками в системах управління безпекою». (2018). URL: http://rise.odessa.ua/texts/MS428_98.php3

2. Gary, C. Kessler & Steven. D. Shepard. (2020). *Maritime Cybersecurity: A Guide for Leaders and Managers*. USA: LVHW.
3. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships. (2022). V. 4. URL: <https://shop.witherbys.com/cyber-security-workbook-for-on-board-ship-use-4th-edition-2023/>.
4. A Primer on IMO Cyber Risk Management Guidelines. URL: https://www.american-club.com/files/files/A_Primer_on_IMO_Cyber_Risk_Management_Guide_lines.pdf.
5. Lahno, V. (2014). Ensuring of information processes' reliability and security in critical application data processing systems. *MEST Journal*, 2(1). 71–79. doi: 10.12709/mest.02.02.01.07.
6. Мукчін, Еміль. (2015). Борьба с угрозами морской кибербезопасности. *Морський репортер та інженерні новини*. URL: <http://magazines.marinelink.com/Magazines/MaritimeReporter>.
7. Вільський, Г. Б. (2012). Информационные риски судовождения. *Наук. Вісник ХДМА*, 1(4). 17–26.
8. Семенов, С. (2018). Кибербезопасность на флоте. *Служба морской безопасности*, 1. 24–36.
9. Voloshinov, S., Kravtsova, L. & Zaytseva, T. (2021). Development of a methodology for a systematic approach to cyber security problems on board a ship. Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing». 19–23.
10. Cyber Security for Ships. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/642598/cyber-security-code-of-practice-for-ships.pdf.
11. Hugh Boyes & Roy Isbell. *Cyber Security for Ships: Code of Practice*. (2017). London: Queen's Printer and Controller of Her Majesty's Stationery Office.
12. Сайт дистанційного навчання ХДМА. URL: <http://www.mdl.kma.ks.ua/>.

REFERENCES

1. Resolution MSC.428(98) "Maritime Cyber Risk Management in Security Management Systems". (2018). Retrieved from http://rise.odessa.ua/texts/MSC428_98.php3.
2. Gary, C. Kessler & Steven, D. Shepard. (2020). *Maritime Cybersecurity: A Guide for Leaders and Managers*. USA: LVHW.
3. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships. (2022). V. 4. Retrieved from <https://shop.witherbys.com/cyber-security-workbook-for-on-board-ship-use-4th-edition-2023/>.
4. A Primer on IMO Cyber Risk Management Guidelines. Retrieved from https://www.american-club.com/files/files/A_Primer_on_IMO_Cyber_Risk_Management_Guide_lines.pdf.
5. Lahno, V. (2014). Ensuring of information processes' reliability and security in critical application data processing systems. *MEST Journal*, 2(1). 71–79. doi: 10.12709/mest.02.02.01.07.
6. Mukchin, Emil. (2015). *Combating threats to maritime cyber security. Marine Reporter and Engineering News*. Retrieved from <http://magazines.marinelink.com/Magazines/MaritimeReporter>.
7. Vilskyi, G.B. (2012). Information risks of driving. *Science Bulletin of the KhDMA*, 1(4). 17–26.
8. Semenov, S. (2018). Cyber security in the fleet. *Maritime Safety Service*, 1. 24–36.
9. Voloshinov, S., Kravtsova, L. & Zaytseva, T. (2021). Development of a methodology for a systematic approach to cyber security problems on board a ship. Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing». 19–23.
10. Cyber Security for Ships. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/642598/cyber-security-code-of-practice-for-ships.pdf.

11. Hugh, Boyes & Roy, Isbell. *Cyber Security for Ships: Code of Practice*. (2017). London: Queen's Printer and Controller of Her Majesty's Stationery Office.
12. The KSMA's Distance Learning Site. Retrieved from <http://www.mdl.kma.ks.ua/>.

Lyudmyla Kravtsova, Tetyana Zaytseva, Natalia Kaminskaya
Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

MARKOV PROCESSES IN RESEARCHING THE PROBABILITY OF CYBER ATTACKS ON MARINE VESSELS

Shipping is increasingly relying on digital solutions for everyday tasks. There are constant updates in the field of information technology, data availability, speed of processing and transfer of data with advanced possibilities to optimize work, save costs, increase security and sustainability of business. Along with the growing dependence on automation, the risk of external interference and disruption of key systems significantly increases; hackers can interfere with the operation of the ship or navigation systems, cut off all external communications of the ship or obtain confidential data.

Research on cyber security of maritime sector facilities is quite acute today and requires constant attention and improvement.

According to cyber security experts in the maritime sector, ground and space equipment systems are most vulnerable to cyberattacks; global positioning systems, electronic cartographic and navigational information systems; flight data registration systems; cargo operations systems; engine, machine and power management systems; access control systems; ship's public internet networks; administrative systems and networks; communication systems and port infrastructure.

Analyzing the above, it can be concluded that the more data is collected, the more accurate reports and response actions to cyber threats will be performed by the ship's security management system.

A careful analysis of the sources of cyberattacks, which occur most often, allows us to assume that this is a random process that obeys the laws that are called Markov processes in the theory of probabilities (or, more precisely, stochastic processes).

The subject of the study is the construction of a model based on the properties of Markov processes, which allows for a more detailed study of the process, analysis and forecasting of the development of a cyberincident in order to make a management decision regarding further constructive actions.

Key words: cyber security, cyber incident, Markov chains, Markov processes

Стаття надійшла до редакції 13.12.2022

The article was received 13 December 2022

УДК [37.091.12.011.3-051:373.3+005.32:331.101.3]:378.147"364"

Петухова Л., Волянчук А.

Херсонського державного університету, Херсон, Україна

ORCID ID 0000-0002-0751-6961

ORCID ID 0000-0002-2890-4787

**РОЗВИТОК СТАЛОЇ МОТИВАЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ
ШКОЛИ В МОДЕЛІ ТРИСУБ'ЄКТНОЇ ДИДАКТИКИ
(В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ)**

DOI 10.14308/ite000764

У статті розглянуто особливості розвитку сталої мотивації майбутніх учителів початкової школи в моделі трисуб'єктної дидактики у воєнний час. Висвітлено особливості дистанційного навчання у закладах вищої освіти, як безпечного заходу в умовах війни. Зосереджено увагу на труднощах, які виникають у здобувачів та викладачів під час онлайн-навчання. Проаналізовано провідні мотиви онлайн-навчання, висвітлено результати дослідження демотивуючих чинників, способи їх усунення або зменшення. Зазначене дослідження демотивуючих чинників було проведено у 2 етапи: у 2020-2022 роках у довоєнний час та у квітні 2022 під час війни на базі Херсонського державного університету у здобувачів спеціальності 013 Початкова освіта. У межах дослідження було проведено анкетування серед здобувачів 1-4 курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. На основі аналізу наявних тенденцій та змін зроблено висновки та надано практичні поради щодо усунення демотивуючих чинників в освітньому процесі закладу вищої освіти. У статті визначено реальну роль педагога (викладача закладу вищої освіти / вчителя школи та ін.) в інформаційному суспільстві. Висвітлено необхідні умови для існування середовища, що сприяє досягненню результатів навчання. Схарактеризовано роль інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах війни в контексті підвищення рівня сталої мотивації. У статті акцентовано увагу на перебудові психолого-педагогічної структури діяльності викладача у процесі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Висвітлено результати аналізу відповідності ключових принципів методології Agile в освіті та пріоритетів інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у моделі трисуб'єктної дидактики. Охарактеризовано вплив саморегульованого та проєктно-орієнтованого навчання на розвиток мотивів здобувача, можливості їх реалізації, керуючись моделлю трисуб'єктної дидактики.

Ключові слова: стала мотивація, трисуб'єктна дидактика, вчитель початкової школи, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, методологія Agile, саморегульоване навчання

Перед сучасною освітою, зокрема у воєнний час, постає потреба підготувати особистість, здатну жити у світі змін, адаптуватись до трансформаційних процесів, а також опановувати знання та навички, необхідні для цього. При цьому випускник (спочатку закладу повної загальної середньої освіти, потім – передвищої та вищої освіти) має капіталізувати отримані знання, трансформуючи їх у професійні тверді та м'які навички (hard / soft skills), стати конкурентоздатним та вмотивованим. Для становлення майбутнього вчителя початкової школи ці умови особливо важливі, адже педагог має бути професійним та одночасно з цим навчатись упродовж життя відповідно до вимог суспільства.



Петухова Л., Волянчук А.

Сучасний випускник педагогічної спеціальності – це не просто проінформована з певних тем людина, він має якісно опрацьовувати величезні потоки інформації, самостійно отримувати відповіді на запитання, бути здатним застосовувати знання у практичній діяльності та аналізувати власний досвід. Такі вимоги зумовлюють вивчення ролі інформаційного середовища у професійній підготовці конкурентоспроможного фахівця початкової освіти, що може ефективно відбуватись в умовах трисуб'єктних відносин [4].

Карантинні обмеження, пов'язані з всесвітньою пандемією коронавірусу, зумовили поширення дистанційного та змішаного форматів навчання та відповідно посилення ролі педагогічного середовища. Однак, навіть в умовах пандемії, освітній процес Херсонського державного університету було організовано з орієнтацією на перевагу офлайн-освіти та формату змішаного навчання, забезпечуючи активну взаємодію з освітнім середовищем та використання інструментарію ІКТ. Воєнний стан, повномасштабне вторгнення російських військ на територію України, окупація Херсонщини стали причиною довготривалого дистанційного навчання у Херсонському державному університеті, однак багаторічні напрацювання викладацького складу ХДУ в напрямі електронних курсів з освітніх компонент, інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища дозволили якісно продовжити освітній процес в умовах війни, врахувати труднощі, що виникають.

Звичайно, онлайн-освіта не може стовідсотково замінити досвід навчання в закладі освіти (наприклад, неформальне спілкування у колективі, навчання face-to-face). Однак використання ІКТ робить можливим освітній процес за наявності обмежень для офлайн-навчання, наприклад, під час всесвітньої пандемії COVID-19 [11, с.462]. Вважаємо подібним обмеженням і повномасштабну російсько-українську війну, оскільки дистанційне навчання сьогодні є необхідним безпековим заходом. Це водночас зумовлює необхідність вивчення сталої мотивації здобувачів до навчання в умовах війни, способів підвищення рівня мотивації.

У сучасній моделі трисуб'єктних відносин відображено, що рівноправним суб'єктом під час здійснення освітнього процесу є інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище. Науковці О. Співаковський, Л. Петухова, Н. Воропай під інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем розуміють «сукупність знанієвих, технологічних і ментальних сутностей, які в синхронній інтеграції забезпечують якісне оволодіння системою відповідних знань» [7, с. 401]. Також у працях вчених теоретично та експериментально доведено ефективність даного суб'єкта в освітньому процесі, його позитивний вплив на формування мотивації здобувачів першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів вищої освіти, зокрема спеціальності 013 Початкова освіта [7, с. 402–406]. Завдяки використанню в освітньому процесі інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища здобувач може задовольнити пізнавальні потреби, адже на спеціально створених ресурсах є матеріали лекційних та практичних занять, завдання для самостійної роботи, глосарій, методичні матеріали та ін. Отже, пізнавальні мотиви є рушійними під час взаємодії з інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем, однак не єдиними. Так само під час взаємодії із середовищем дієвими для майбутнього педагога є навчально-пізнавальні мотиви, соціальні мотиви та мотиви самоосвіти: здобувачі засвоюють прийоми здобуття знань, що будуть корисними для професійного розвитку у майбутньому (наприклад, проходження курсів підвищення професійної кваліфікації онлайн та офлайн, стажування та ін.); майбутні педагоги навчаються співпрацювати одне з одним та в команді, планувати свою діяльність, оскільки можуть коригувати графік виконання практичних та самостійних робіт (наприклад, переглянути презентації лекцій наперед, зробити всі тестові завдання за один день або робити кожне завдання окремо після кожного лекційного/практичного заняття).

Слід зосередити увагу на труднощах, які виникають у здобувачів та викладачів під час онлайн-навчання. У роботах дослідниць Т. Ісаєвої та Н. Малишевської визначено типи труднощів:

- організаційно-технічні (відсутність відповідного технічного забезпечення, комфортного місця тощо);
- психологічні (емоційне напруження і перевантаження та ін.);
- методичні (занепокоєння щодо неефективності онлайн-занять);
- етичні (недовіра між викладачем та здобувачем під час здійснення контролю) [10].

Однак, на нашу думку, труднощі онлайн-навчання в умовах війни потребують додаткового вивчення. У 2020-2022 році на базі Херсонського державного університету ми провели дослідження розвитку сталої мотивації в умовах змішаного та дистанційного навчання у здобувачів спеціальності 013 Початкова освіта [1, с.74]. У межах дослідження було проведено анкетування серед здобувачів 1-4 курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти щодо труднощів, що виникають в умовах дистанційного навчання, зокрема у квітні 2022 року – з урахуванням особливостей воєнного часу.

За результатами дослідження демотивуючих чинників в умовах війни визначені респондентами труднощі було об'єднано у 4 групи (графічно зображено на рис.1):

- особистісні труднощі – 48,7%;
- організаційні труднощі – 1,9%;
- професійні труднощі – 4,7%;
- технічні труднощі – 44,7% [1, с.74].

Результати дослідження труднощів, що виникають під час дистанційного навчання в умовах війни

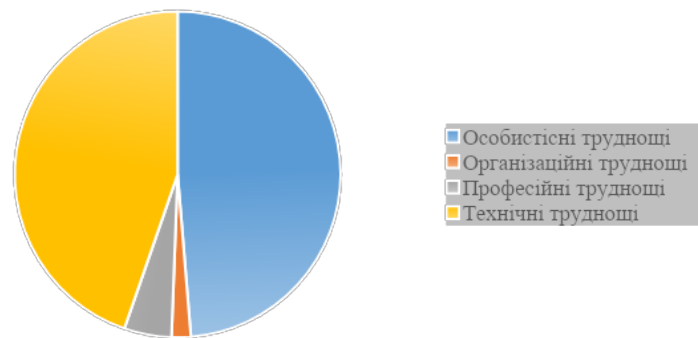


Рис.1. Результати дослідження труднощів, що виникають під час дистанційного навчання в умовах війни

Як свідчать результати анкетування, найбільші проблеми серед респондентів пов'язані з особистісними та технічними труднощами [1, с.75]. Серед особистісних труднощів здобувачі найчастіше зазначають нестабільний психологічний стан, емоційні переживання щодо свого майбутнього, ситуації на Херсонщині зокрема та в Україні, значні фінансові труднощі, інші особисті проблеми, пов'язані з війною. Ці чинники є демотивуючими для здобувача, однак навчання як соціально значуща діяльність допомагає відволіктись від емоційних переживань на користь позитивних мотивів (наприклад, навчально-пізнавальних, соціальних, мотивів самоосвіти). Щодо високих показників технічних труднощів зазначимо, що повноцінно функціонує інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище за умов наявності підключення до мережі Інтернет. Це пов'язано з додатковими ризиками, наприклад, із нестабільним інтернет-підключенням або його низькою швидкістю. У воєнний час це підтверджує ймовірність воєнних дій на території проживання здобувачів та педагогів, постійні відключення мобільного зв'язку та інтернету на окупованих територіях, зумовлені пошкодженнями обладнання та навмисними діями окупантів. Однак вище зазначені ризики нівелюються можливістю не лише синхронного, а й асинхронного навчання: наприклад, за наявності хоча б тимчасового стабільного інтернет-підключення можна завантажити матеріали занять, а опрацювати у будь-який

зручний час, також є можливість завантажити для вивчення текстові матеріали, які порівняно менші за розміром.

Навички роботи з інформацією, зокрема за допомогою мережі Інтернет, є необхідними для майбутнього вчителя, їх сформованість забезпечує широкі можливості урізноманітнення освітнього процесу в початковій школі. Використання педагогом інформаційних технологій і навички пошуку ресурсів та матеріалів безпосередньо впливають на рівень зацікавленості здобувачів, а отже – на рівень вмотивованості до навчання.

В інформаційному суспільстві педагог не є єдиним джерелом знань, на відміну від освітнього процесу в минулому [6]. Сьогодні здобувач може знайти необхідну інформацію в мережі Інтернет самостійно, а вчитель – скеровує, допомагає, консультує, однак важливе завдання педагога – сформувати навички роботи з інформацією, показати користь інформаційних технологій для отримання знань та задоволення пізнавальних потреб. Для реалізації більшості освітніх завдань корисними будуть гаджети з виходом в інтернет (ноутбук, комп'ютер, смартфон, планшет), а також пристрої для виводу інформації для аудиторії – телевізори або монітори, проектори, інтерактивні дошки та ін. Однак ці технічні засоби будуть ефективними за наявності відповідних встановлених додатків, програм та програмних засобів. У здобувачів початкової ланки шкільної освіти викликати інтерес дозволяє застосування інтерактивних вправ, зокрема з використанням різних технічних засобів, що дає можливість дитині «відразу побачити результат своєї інтелектуальної праці» [6]. Саме інформатизація освітнього процесу, збільшення кількості освітніх додатків та програм, використання великої кількості технічних засобів в освітньому процесі є умовами, пов'язаними з появою інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища [2, с.7]. Отже, середовище є повноцінним суб'єктом освітнього процесу, який впливає на розвиток сталої мотивації здобувачів та, відповідно, спонукає їх до активного та цілеспрямованого учіння

Педагог І. Онищенко зазначає, що інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищу властиві такі ознаки: «інформаційний характер, персональна доставка знань, інтелектуальність, продуктивність, мобільність, відкритість, інтерактивність, доступність, мультимедійність, демократичність, гнучкий графік навчання» [4, с.52]. На нашу думку, саме такі характеристики інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища підтверджують його суб'єктність та дієвість: відкрите, доступне та мобільне інформаційне середовище взаємодіє зі здобувачем за участю викладача-консультанта, дозволяє зануритись в освітній процес у гнучкій та мобільній формі.

Зазначимо, що середовище як суб'єкт дозволяє персоніфіковано адаптувати змістову наповненість навчання до кожного окремого здобувача та його особливостей сприйняття (наприклад, є змога переглянути зміст лекції повторно за необхідності, переглянути підібрані відеоматеріали з теми або перечитати текстовий глосарій у зручний час). Інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище завдяки практичній спрямованості формує у здобувача вищої освіти інтерес до майбутньої професії вчителя початкової школи, а також «потребу в професійному саморозвитку, мотиваційно-ціннісне ставлення до педагогічної діяльності» [4, с.53]. Майбутній фахівець початкової освіти занурюється у практично орієнтоване середовище, а також отримує навички роботи з інформацією, розробки матеріалів для майбутньої професійної діяльності.

Змістовим складником інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища є «електронний навчально-методичний комплекс, який забезпечує формування професійних компетенцій, передбачених стандартами освіти, діагностику, контроль і корекцію знань студентів» [4]. Аналіз інформаційно-комунікаційних педагогічних середовищ дає підстави виявити основні компоненти, якими в електронному вигляді забезпечене середовище: електронні матеріали занять (текстовий та презентаційний матеріал), електронні джерела, тестові завдання, методичні матеріали, мультимедійні та ін.

І. Онищенко зазначає, що сучасний навчально-методичний комплекс доповнений «ресурсними і діяльнісними можливостями інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, що визначають багатоваріантність форм пізнавальної діяльності, необхідної для професійної підготовки вчителя початкових класів» [4]. Електронні матеріали різних типів, систематизовані та ретельно підібрані, дозволяють сформувати такий інформаційний простір майбутнього вчителя, що мотивує до активного учіння та перших кроків у професії. Зазначимо, що сьогодні важливим складником електронного навчально-методичного комплексу є силабус, що дозволяє реалізувати принцип студентоцентризму, починаючи з перших занять з освітньої компоненти.

Результатом інформатизації освіти та впровадження інтерактивних методів в освіті є велика кількість педагогічних програмних засобів, що дозволяють зробити інформаційне середовище активним та дієвим. Для майбутнього педагога у професійній діяльності навички роботи з педагогічними програмними засобами стануть корисними під час розробки вправ для інтерактивної дошки, роботи з різноманітними тренажерами та ін. Отже, для майбутньої професійної діяльності вчителю початкової школи необхідні навички роботи в педагогічному інформаційному середовищі, що дозволяє оптимізувати свій час, дібрати саме ті засоби та методи, що сприятимуть досягненню навчальних цілей, а також вплинути на мотиваційну спрямованість пізнавальної діяльності кожного здобувача.

Дослідники Р. Множинська та Н. Рудіч зазначають, що «будь-яка педагогічна технологія – це інформаційна технологія, оскільки основу технологічного процесу навчання складає отримання і перетворення інформації» [3]. Відповідно до цього педагогічне середовище є інформаційним, що підтверджує суб'єктність інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Також автори зазначають, що «впровадження інформаційно-комунікаційних технологій вимагає перебудови психолого-педагогічної структури діяльності викладача, який їх застосовує» [3]. Вважаємо цю тезу особливо доцільною у воєнний час, оскільки від викладача сьогодні вимагається не лише знання освітньої компоненти та педагогічна майстерність, а й вміння адаптуватись до мінливих умов, складнощів. Зазначимо, що під час воєнного стану викладачі адаптували зміст, обсяг матеріалів освітніх курсів, зокрема до формату асинхронної взаємодії, що вимагає перебудови структури діяльності викладача. Інструменти ІКТ мають «значні дидактичні можливості для підвищення рівня пізнавальної активності» [3], що зумовлює підвищення рівня навчальної мотивації. Зазначимо, що саме у воєнний час навчання із використанням засобів ІКТ також має і позитивний психологічний вплив: дозволяє здобувачу зануритись в освітній процес та відволікти увагу від негативних подій, пов'язаних із війною, допомагає позбавитись від стану апатії. Отримання освіти – це соціально значуща діяльність, яка сьогодні в деяких регіонах України (наприклад, на Херсонщині) можлива лише у дистанційному або змішаному форматах.

В умовах нестабільності та змінності світу популярність набирають методології, підходи та технології, спрямовані на «підвищення рівня мотивації, стимуляцію мислення, підвищення самостійності в освітньому процесі, відповідальності та пошук ефективних рішень у невизначених ситуаціях (проектні технології, педагогіка теорії вирішення винахідницьких задач, медіадидактика та Wiki-дидактика, дизайн мислення, гнучке навчання – Agile та інші)» [5, с.230]. Також виконанню цих завдань сприяє підхід саморегульованого навчання.

На нашу думку, модель трисуб'єктної дидактики та інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище дають можливість реалізувати принципи методології Agile в освіті. Аналіз психолого-педагогічної літератури дає підстави вважати основними засадами методології Agile «перехід від вказівок до припущень (ітерацій); від формального, наперед заданого змісту дисципліни до формування навичок його опанування; від оцінки за результат навчання до відкритого зворотного зв'язку і рефлексії

стосовно його ефективності; від контролю педагога до довіри між учасниками навчального процесу; від конкуренції в групі до співпраці» [5, с.232]. Відповідно до зазначених засад, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище містить не лише готовий матеріал, а й різноманітні завдання, джерела додаткової інформації, першоджерела, що дає можливість здобувачу сформувати навички роботи з матеріалом, пошуку та обробки необхідної інформації. Рефлексія у моделі трисуб'єктної дидактики також є ефективною, цьому сприяє налагоджений зворотній зв'язок та систематична саморефлексія здобувача. Педагог у цій моделі є не керівником, який використовує середовище, а наставником, тьютором, помічником, що допомагає повноцінно застосувати ресурси інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища задля якісного результату освітнього процесу та ефективної сталої мотивації до майбутньої професійної діяльності.

Принципами методології Agile в освітньому процесі є такі положення:

- пріоритетність підготовки здобувача до самоорганізації, підвищення рівня самостійності [5, с.234];
- адаптивність здобувача у навчанні та розвитку навичок, необхідних у професійній діяльності, орієнтація в можливостях та їх використання у вирішенні реальних проблем, зменшуючи витрати ресурсів, часу і зусиль на їх розв'язок [12, с.32];
- обов'язковість відгуків щодо проробленої роботи;
- наявність взаємодії між викладачем та здобувачами, співпраці здобувачів у командах [5, с.234];
- наявність спільного навчального середовища та постійної підтримки здобувачів;
- систематична спільна рефлексивна діяльність [5, с.234];
- перехід від традиційного лінійного розв'язування проблем до нестандартного та комплексного [12, с.30].

Методологія Agile ґрунтується на емпіричній теорії управління процесом, у якому учасник здобуває знання через досвід. Ключовою ідеєю підходу є циклічне навчання, у якому кожна наступна фаза є гнучкою і перебуває у постійному розвитку (можливий перебіг фаз одна за одною або паралельно). Особливостями також є поступове поглиблення роботи у кожній наступній фазі та систематичний зворотній зв'язок, що дозволяє адаптуватись до вимог і змін та робить процес неперервним [12, с.41].

Ми проаналізували відповідність цих принципів пріоритетам інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у моделі трисуб'єктної дидактики. Результати аналізу відображено у Табл.1.

Табл.1. Відповідність ключових принципів методології Agile в освіті та пріоритетів інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у моделі трисуб'єктної дидактики

Методологія Agile в освіті	Інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище у моделі трисуб'єктної дидактики
Гнучкість, циклічність навчання з поступовим поглибленням та ускладненням.	Педагогічне середовище дозволяє зробити освітній процес гнучким, підлаштовується під кожного здобувача, його освітні потреби та особливості сприйняття. Освітні матеріали та ресурси розроблені з урахуванням принципу «від простого та складного»: отримані знання з однієї теми можуть стати підґрунтям до вивчення іншої.
Самоорганізація, акцент на підвищенні самостійності здобувача.	Взаємодія з ІКПС дозволяє розвинути самостійність здобувача, навички самоорганізації. Є завдання блоку самостійної роботи, а також здобувач вимушений вчитися розподіляти час та зусилля під час навчання. Особливо ці навички є корисними під час асинхронної взаємодії (переважає у воєнний час).

Адаптивність здобувача.	Модель трисуб'єктної дидактики дозволяє сформувати у майбутнього педагога тверді та м'які навички, пов'язані зокрема з адаптацією до мінливого та непередбачуваного світу, що підвищує конкурентоздатність майбутнього фахівця.
Систематична рефлексія, зворотній зв'язок.	У педагогічному середовищі врахована потреба систематичної рефлексії та обов'язковий якісний зворотній зв'язок, що є чинниками успішності освітнього процесу та підвищення рівня навчальної мотивації.
Взаємодія викладача зі здобувачами, співпраця здобувачів одне з одним.	Трисуб'єктна взаємодія «викладач – здобувач – середовище» дає можливість реалізувати ефективну та повноцінну співпрацю учасників освітнього процесу.
Наявність спільного навчального середовища.	

Результати аналізу відповідності принципів методології Agile до пріоритетів інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища дають підстави вважати, що модель трисуб'єктної дидактики дозволяє повноцінно реалізувати принципи методології Agile в освіті.

Наступним підходом, спрямованим на підвищення самостійності, вмотивованості та гнучкості освітнього процесу, є саморегульоване навчання, при якому «здобувачі керують своїми поглядами, поведінкою та почуттями, щоб успішно керувати своїми навчальними здібностями, метою здобувачів є цілеспрямованість на отримання навичок або інформації під час процесу» [8, с.39]. Саморегульоване навчання має дві основні складові: мотивацію та стратегію навчання. Мотиваційна складова водночас містить 3 компоненти:

- ціннісний (орієнтація внутрішньої мети, орієнтація зовнішньої мети, завдання);
- очікування (самоефективність, контроль навчання);
- афект (тривожність випробувань, внутрішні переживання під час контрольних заходів) [8, с.40].

Зауважимо, що в умовах війни компоненти мотиваційної складової можуть дещо відрізнитись, наприклад, афект може бути зумовлено переживаннями здобувача не щодо освітнього процесу, а щодо ситуації в країні, тривогою за власне життя та життя рідних, орієнтація мети може бути змінена на задоволення базових життєвих потреб. Це зумовлює постійну підтримку здобувачів з боку закладу вищої освіти (зокрема, психологічну), а також формат асинхронного навчання, який дозволяє здобувачу опанувати освітню компоненту в індивідуальному темпі, відповідно до особливостей сприйняття, зробити навчання гнучким завдяки інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищу.

Стратегічна складова саморегульованого навчання охоплює етапи опрацювання матеріалу, повторення, критичного осмислення, організації виконання певних завдань, саморегуляції [8, с.40].

На нашу думку, кожен із цих етапів можливо реалізувати в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі, що дозволяє ефективно спланувати освітній процес, здійснити роботу з теоретичними та практичними матеріалами і саморефлексію у підсумку.

Ураховуючи можливість ефективної реалізації мотиваційної та стратегічної складових саморегульованого навчання засобами інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища робимо висновок, що саморегульоване навчання можливо здійснити, керуючись моделлю трисуб'єктної дидактики.

Проектно-орієнтоване навчання забезпечує автономію та свободу діяльності здобувачів, що позитивно впливає на розвиток мотивації [9, с.93]. Використання проектних технологій у навчанні має супроводжуватися заохоченням до самостійності та ефективного розподілу часу на досягнення цілей проекту. Мотивуючими чинниками є

заохочення до вибору тематики проєктів, відчуття контролю над власною діяльністю, графіком роботи, а також – співпраця у колективі односторонців за участю наставника (викладача) [9]. Оскільки відсутність «живої» комунікації є негативною особливістю онлайн-навчання, то спільна проєктна діяльність дозволяє здобувачам збільшити частку комунікації та взаємодії [9, с.101]. Реалізація проєктної технології для підвищення рівня сталої мотивації вимагає наявності спільного педагогічного середовища, що доцільно здійснити, ураховуючи модель трисуб'єктної дидактики.

Висновки. Отже, реалізація моделі трисуб'єктної дидактики та врахування суб'єктності інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища дозволяють якісно продовжити освітній процес в умовах війни, урахувати труднощі, що виникають, а також підвищити рівень сталої мотивації здобувачів вищої освіти. Під час взаємодії з інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем рушійними є пізнавальні мотиви, навчально-пізнавальні, соціальні та мотиви самоосвіти. Ми дослідили демотивуючі чинники та труднощі онлайн-навчання в умовах війни на базі Херсонського державного університету у здобувачів спеціальності 013 Початкова освіта першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. За результатами дослідження демотивуючих чинників в умовах війни, визначені респондентами труднощі було об'єднано у 4 групи: особистісні труднощі – 48,7%; організаційні труднощі – 1,9%; професійні труднощі – 4,7%; технічні труднощі – 44,7%. Результати анкетування свідчать, що найбільші проблеми серед респондентів пов'язані з особистісними та технічними труднощами. Ці чинники є демотивуючими для здобувача, однак навчання як соціально значуща діяльність допомагає відволіктись від емоційних переживань на користь позитивних мотивів (наприклад, навчально-пізнавальних, соціальних, мотивів самоосвіти), а ризики технічного характеру нівелюються можливістю не лише синхронного, а й асинхронного навчання. Ми проаналізували основні засади методології Agile в освіті, саморегульованого та проєктно-орієнтованого навчання та їх вплив на розвиток мотивів здобувача. Ураховуючи можливість підвищення рівня сталої мотивації засобами інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, а також особливості зазначених технологій робимо висновок, що принципи методології Agile, основні засади саморегульованого та проєктно-орієнтованого навчання можливо здійснити, керуючись моделлю трисуб'єктної дидактики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волянчук, А. С. (2022). Проблеми та перспективи розвитку сталої мотивації майбутніх учителів початкової школи у воєнний час. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету ім. О.Довженка. Серія: Педагогічні науки*, 2 (49), 72–79. <https://doi.org/10.31376/2410-0897-2022-2-49-72-79>
2. Кремень, В. Г. (2002). Філософія освіти XXI століття. *Освіта України*, 103, 6–7.
3. Множинська, Р., Рудіч, Н. (2021). Дидактичні можливості інформаційних технологій навчання. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми інтеграції освіти, науки та бізнесу в умовах глобалізації» : тези доповідей*, м.Київ, 8 жовтня 2021 року. Київ : КНУТД, 56–57.
4. Онищенко, І. В. (2014). Інноваційна підготовка майбутніх учителів початкової школи до професійної діяльності у моделі трисуб'єктних відносин. *Сталий розвиток промисловості та суспільства*, 52–53.
5. Сліпчишин, Л. (2021). Використання AGILE-підходу в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 55, 230–238. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-230-238>
6. Сойнова, Н. (2019). Можливості змішаного навчання майбутніх учителів Нової української школи. *Організаційно-педагогічні засади проєктування освітнього середовища*

гімназії: зб. матеріалів науково-практичних конференцій та семінарів відділу інновацій та стратегій розвитку освіти. К. Педагогічна думка, 83–85.

7. Співаковський, О. В., Петухова, Л. Є., Воропай, Н. А. (2011). До оцінювання взаємодії у моделі «викладач-студент-середовище». *Наука і освіта : наук.-практ. журнал*, 4, 401–406.

8. Hariri, H., Karwan, D.H., Haenilah, E.Y., Rini, R., Suparman, U. (2021). Motivation and learning strategies: student motivation affects student learning strategies. *European Journal of Educational Research*, 10, 1, 39–49. doi: 10.12973/eu-jer.10.1.39

9. Hira, A., Anderson, E. (2021). Motivating Online Learning through Project-Based Learning during the 2020 COVID-19 Pandemic. *IAFOR Journal of Education*, 9 (2), 93–110.

10. Isaeva, T., Malishevskaya, N. (2020). University faculty motivation to students' distant evaluation. *E3S Web of Conferences*, 210, 18071. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/70/e3sconf_itse2020_18071/e3sconf_itse2020_18071.html (дата звернення: 27.04.2022).

11. Peterson, L., Scharber, C., Thuesen, A., Baskin, K. (2020). A rapid response to COVID19: one district's pivot from technology integration to distance learning. *Information and Learning Science*, 121(5/6), 461–469. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0131>

12. Salza, P., Musmarra, P., Ferrucci, F. (2019). Agile Methodologies in Education. A Review: Bringing Methodologies from Industry to the Classroom year, 01, 25–45.

REFERENCES

1. Volianiuk, A. (2022). Problemy ta perspektyvy rozvytku staloi motyvatsii maibutnikh uchyteliv pochatkovoї shkoly u voiennoi chas [Problems and prospects of development of sustainable motivation of future primary school teachers in wartime]. *Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. O.Dovzhenka. Seriya: Pedahohichni nauky*, 2 (49), 72–79. <https://doi.org/10.31376/2410-0897-2022-2-49-72-79> [in Ukrainian].

2. Kremen, V. H. (2002). Filosofiia osvity XXI stolittia [Philosophy of education of the XXI century]. *Osvita Ukrainy*, 103, 6–7 [in Ukrainian].

3. Mnozhynska, R., Rudich, N. (2021). Dydaktychni mozhlyvosti informatsiinykh tekhnolohii navchannia [Didactic possibilities of information technologies of training]. *Materialy III Mizhnarodnoi nauko-vo-praktychnoi konferentsii «Problemy intehtatsii osvity, nauky ta biznesu v umovakh hlobalizatsii» : tezy dopovidei, m. Kyiv, 8 zhovtnia 2021 roku*. Kyiv : KNUITD, 56–57 [in Ukrainian].

4. Onyshchenko, I. V. (2014). Innovatsiina pidhotovka maibutnikh uchyteliv pochatkovoї shkoly do profesiinoї diialnosti u modeli trysubiektnykh vidnosyn [Innovative preparation of future primary school teachers for professional activity in the model of three-subject relations]. *Stalyi rozvytok promyslovosti ta suspilstva*, 52–53 [in Ukrainian].

5. Slipchyshyn, L. (2021). Vykorystannia AGILE-pidkhodu v osviti [Using the AGILE approach in education]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, 55, 230–238. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-230-238> [in Ukrainian].

6. Soinova, N. (2019). Mozhlyvosti zmishanoho navchannia maibutnikh uchyteliv Novoi ukrainskoi shkoly [Opportunities for blended learning of future teachers of the New Ukrainian School]. *Orhanizatsiino-pedahohichni zasady proektuvannia osvitnoho seredovyscha himnazii: zb. materialiv nauko-vo-praktychnykh konferentsii ta seminariv viddilu innovatsii ta stratehii rozvytku osvity*. K. Pedahohichna dumka, 83–85 [in Ukrainian].

7. Spivakovskiy, O. V., Petukhova, L. Ie., Voropai, N. A. (2011). Do otsiniuvannia vzaiemodii u modeli «vykladach-student-seredovyshe» [To evaluate the interaction in the model "teacher-student-environment"]. *Nauka i osvita : nauk.-prakt. zhurnal*, 4, 401–406 [in Ukrainian].

8. Hariri, H., Karwan, D.H., Haenilah, E.Y., Rini, R., Suparman, U. (2021). Motivation and learning strategies: student motivation affects student learning strategies. *European Journal of Educational Research*, 10, 1, 39–49. doi: 10.12973/eu-jer.10.1.39 [in English].
9. Hira, A., Anderson, E. (2021). Motivating Online Learning through Project-Based Learning during the 2020 COVID-19 Pandemic. *IAFOR Journal of Education*, 9 (2), 93–110 [in English].
10. Isaeva, T., Malishevskaya, N. (2020). University faculty motivation to students distant evaluation. *E3S Web of Conferences*, 210, 18071. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/70/e3sconf_itse2020_18071/e3sconf_itse2020_18071.html (data zvernennia: 27.04.2022). [in English].
11. Peterson, L., Scharber, C., Thuesen, A., Baskin, K. (2020). A rapid response to COVID19: one districts pivot from technology integration to distance learning. *Information and Learning Science*, 121(5/6), 461–469. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0131> [in English].
12. Salza, P., Musmarra, P., Ferrucci, F. (2019). Agile Methodologies in Education. A Review: Bringing Methodologies from Industry to the Classroom year, 01, 25–45 [in English].

Liubov Petukhova, Anastasiia Volianiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOTIVATION OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN THE THREE-SUBJECT DIDACTIC MODEL (IN WARTIME CONDITIONS)

The article examines the peculiarities of the development of sustainable motivation of future primary school teachers in the model of three-subject didactics in wartime. Features of distance learning in institutions of higher education as a security measure in war conditions are highlighted. The focus is on the difficulties students and teachers face during online learning. The leading motives of online education are analyzed, the results of research on demotivating factors, ways to eliminate or reduce them are highlighted. The specified study of demotivating factors was conducted in 2 stages: in 2020-2022 in the pre-war period and in April 2022 during the war on the basis of the Kherson State University among applicants of the specialty 013 Primary education. Within the framework of the study, a questionnaire was conducted among students of 1-4 courses of the first (bachelor) level of higher education. On the basis of the analysis of existing trends and changes, conclusions were made and practical advice was given to eliminate demotivating factors in the educational process of the institution of higher education. The article defines the real role of the pedagogue (teacher of a higher education institution / school teacher, etc.) in the information society. The necessary conditions for the existence of an environment that contributes to the achievement of learning outcomes are highlighted. The role of the information and communication pedagogical environment in the conditions of war in the context of increasing the level of sustainable motivation is characterized. The article focuses on the reconstruction of the psychological and pedagogical structure of the teacher's activity in the process of implementing information and communication technologies. The results of the analysis of the compliance of the key principles of the Agile methodology in education and the priorities of the information and communication pedagogical environment in the model of three-subject didactics are highlighted. The influence of self-regulated and project-oriented learning on the development of the student's motives, the possibility of their implementation, guided by the model of three-subject didactics, is characterized.

Keywords: constant motivation, three-subject didactics, primary school teacher, information and communication pedagogical environment, Agile methodology, self-regulated learning

Стаття надійшла до редакції 02.12.2022

The article was received 02 December 2022

УДК: [378.091.3:001.891.53]:37-051

Ростикус Н., Бойко Г.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

ORCID ID 0000-0001-6036-5333

ORCID ID 0000-0001-9299-9023

ОБґРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

DOI 10.14308/ite000765

У статті висвітлено питання створення Освітньої лабораторії як комплексу освітніх установ: заклад вищої освіти—заклад загальної середньої освіти; заклад вищої освіти—заклад дошкільної освіти. На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних наукових праць з'ясовано, що питання зв'язку теорії з практикою розглядається в аспекті організації та особливостей проходження студентами різновидів педагогічних практик. Визначено причини, які впливають на віддалення теоретичної підготовки від практичної під час проходження практик студентами педагогічних спеціальностей. Лабораторії, які існують (наукові, творчі, науково-освітні, лабораторія педагогічної майстерності тощо) представлено у статтях як об'єднання освітньої спільноти для організації різноманітних видів наукової і методичної діяльності. Автори пропонують створити освітню лабораторію підготовки фахівців освітньої галузі, за якої студенти-педагоги матимуть можливість спостерігати й аналізувати під керівництвом науково-педагогічних працівників освітній процес (включно з позаурочним часом) у закладі дошкільної освіти і закладі загальної середньої освіти. При цьому в умовах Освітньої лабораторії здобувачі вищої освіти не впливатимуть на емоційно-психологічний стан учнів, оскільки студенти не перебуватимуть в одній класній кімнаті з учнями. У статті описано будівлю Освітньої лабораторії, ключовим елементом якої є скляна стіна з відповідним затемненням, що дає змогу здобувачам вищої освіти спостерігати за освітнім процесом у класі за скляною стіною, однак з класної кімнати студентів-спостерігачів не видно і не чути. Відповідно до опису подано креслення приміщення Освітньої лабораторії. Автори вважають, що створення і функціонування Освітньої лабораторії сприятиме забезпеченню єдності теорії і практики в комплексно-інтегрованій підготовці високоякісного і конкурентоспроможного фахівця освітньої галузі.

Ключові слова: Освітня лабораторія, зв'язок теорії з практикою, підготовка педагога

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Розвиток сучасного світу, як ніколи раніше, вимагає швидкої реакції всіх без винятку галузей суспільства на ті виклики, які перед ними постають. Якісний рівень розвитку освітньої сфери визначає якість розвитку всіх інших галузей. В українському суспільстві відбуваються значні зміни в діяльності загальноосвітніх закладів відповідно до Концепції «Нова українська школа». Реалізація нового освітнього простору передбачає перепідготовку фахівців до впровадження Нової української школи (тренінги, майстер-класи, онлайн-курси тощо), що також сприяє реалізації підходу навчання протягом усього життя. Незважаючи на зазначене, на жаль, у стані підготовки фахівців педагогічної галузі існує значне віддалення теорії від практики, що впливає на якість становлення високоякісного фахівця. Проблема зв'язку теорії і практики не втрачає своєї актуальності й особливо гостро помітна в підготовці



Ростикус Н., Бойко Г.

педагогічних працівників. Підготовка, перепідготовка, підвищення кваліфікації вчителів і вихователів мають відповідати вимогам сучасного суспільства у відповідній динаміці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. У наукових публікаціях з питань теорії і практики підготовки педагогічних кадрів представлено особливості проходження педагогічної практики (Іващенко О., Кіт Г., Худолій О.), організаційно-методичні засади педагогічних практик за спеціальностями (Браславська О., Великдан Ю., Підгурська В., Онищенко Н.), умови формування професійного інтересу, компетентності (Адобовська М., Боднарук І., Воронка М., Кара С., Кацова Л., Кравець Л., Проценко А., Топузов О., Тригуб В.), робочі і наскрізні програми педагогічних практик тощо. Проблему зв'язку теорії з практикою у своїх дослідженнях представляли В.Сухомлинський, К.Ушинський, Я.Корчак.

У статтях В. Каплінського і Н. Лазаренко розглянуто наукову лабораторію педагогічної майстерності як школи формування професійної компетентності педагога, основними шляхами діяльності якої є: публікації у наукових виданнях, проведення наукових заходів різного рівня, консультування, конкурс педагогічної майстерності [1].

Г. МакЕон, J. Harrison акцентують увагу на досвіді навчання на робочому місці для професійного розвитку вчителів-початківців у перші роки своєї професійної діяльності та майбутньої кар'єри. Науковцями подано приклади проходження педагогічних практик і їхніх міркувань стосовно можливостей експериментувати разом зі студентами, планувати навчання під керівництвом викладачів, а також педагогів-практиків, проводити моделювання та більш відкриті обговорення принципів педагогічної практики [4].

Наукові розвідки S. Bhebhe і R. Tshuma [3] щодо проходження студентами-педагогами педагогічних практик також підтверджують потребу в знаходженні шляхів і форм для покращення зв'язку теорії з практикою. Проходженню педагогічної практики передують відповідна ґрунтовна підготовка, основною формою якої є вивчення відповідних методик навчання. Як у вітчизняних, так і в зарубіжних ЗВО використовуються різні форми співпраці між керівником практики, практикантом і вчителем-наставником: проведення індивідуальних інтерв'ю у студентів, обговорення різних питань у фокус-групах, на основі чого аналізується зміст проходження практики і робляться висновки, партнерська практика тощо.

S. Bhebhe і R. Tshuma [3] вважають основною рекомендацією налагодження співпраці між навчальним інститутом та інститутом практики щодо підготовки студентів-педагогів до педагогічної практики. Напевно, складно буде знайти когось, хто заперечує важливість такої співпраці, що в принципі, і не є відкриттям. Тоді постає питання: якщо ж іншого шляху немає, то чому проблема не зменшується? Альберт Айнштейн свого часу виголосив відоме більшості визначення божевілья – «продовжувати робити те саме, сподіваючись на інший результат». Уважаємо, що потрібна покращена форма співпраці між ЗВО та педагогами-практиками; така форма, за якої співпраця не зможе залишитися на рівні формальності.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Одним із важливих завдань закладів вищої освіти, які готують фахівців освітньої галузі, є використання новітніх технологій у підготовці фахівців, удосконалення форм навчання та забезпечення якісного практичного складника в освітньому процесі. Ще К. Ушинський у статті «Про користь педагогічної літератури» зазначає, що «нормальна школа [у розумінні закладів для підготовки педагогів] без практичної школи при ньому – те саме, що медичний факультет без клініки; але й сама педагогічна практика без теорії – те саме, що знахарство в медицині» [2, с. 14].

Традиційно у підготовці вихователів і вчителів практичний складник реалізується у проходженні різних видів педагогічної практики (ознайомлювальна, психолого-педагогічна, навчальна педагогічна, педагогічна, виробнича тощо). Однак

процесом підготовки фахівців із практичного складника певною мірою незадоволені як самі студенти, так і науково-педагогічні працівники, вихователі і вчителі закладів освіти.

Причинами цього є:

- недостатня кількість часу, яку визначено на проходження практики студентами-педагогами;
- низький рівень взаємозв'язку між викладанням педагогіки і методик у закладі вищої освіти із загальноосвітнім закладом;
- студенти часто вивчають методики викладання в той час, коли ще жодного разу не проходили практики, що ускладнює рівень усвідомленості теоретичного матеріалу;
- лекційні і практичні заняття не дають можливості відтворити реальний процес взаємодії вчителя і учнів, вихователя і вихованців;
- моделювання педагогічних ситуацій студентами на практичних заняттях не може відповідати педагогічним ситуаціям на уроці, що водночас є нормально, оскільки студентові складно піднятися до рівня дитини дошкільного або шкільного віку.

Створення освітньої лабораторії не витісняє проходження студентами різновидів педагогічної практики, а закладає основу для якісного застосування здобутої теорії під час практики та у професійній діяльності.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у висвітленні й обґрунтуванні створення Освітньої лабораторії підготовки вихователів і вчителів, які зможуть спостерігати й аналізувати під керівництвом науково-педагогічного працівника реальний системний освітній процес у певній віковій групі або класі.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Ефективним шляхом вирішення проблеми зменшення віддаленості між теорією (навчання в закладах вищої освіти) і практикою в закладах дошкільної освіти і загальноосвітніх школах є створення на базі педагогічних університетів або факультетів Освітньої лабораторії з підготовки фахівців педагогічної галузі як комплекс структурних підрозділів: заклад вищої освіти, загальноосвітня середня школа і заклад дошкільної освіти, у якій студенти-педагоги матимуть змогу спостерігати й аналізувати освітню діяльність учителів та учнів, вихователів і дітей, знаходячись у спеціально обладнаному кабінеті, який розділений спеціальною скляною стіною, а також у цих групах/класах проводити заняття/уроки. Також важливо те, що науково-педагогічні працівники матимуть більше можливостей для проведення наукових досліджень на базі Освітньої лабораторії.

Головна мета Освітньої лабораторії – забезпечення єдності теорії і практики у комплексно-інтегрованій підготовці високоякісного і конкурентоспроможного фахівця освітньої галузі.

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання таких завдань:

1. Будівництво і відповідне сучасне оснащення Освітньої лабораторії. Специфіка будівлі (Рис. 1 і Рис. 2) і технічне забезпечення (аудіо- і відеозасоби, мультимедійні дошки) дадуть змогу студентам під керівництвом викладача: а) спостерігати й аналізувати реальний освітній процес у ЗЗСО або ЗДО; б) паралельно тестувати ІКТ з відповідним програмним забезпеченням, які використовує вчитель/вихователь; в) проводити наукові дослідження з використанням ІКТ з урахуванням можливостей специфіки Освітньої лабораторії.
2. Забезпечення відповідними науково-педагогічними і педагогічними кадрами для функціонування Освітньої лабораторії.
3. Узгодження тематичного планування занять/уроків у ЗДО/ЗЗСО з навчальними програмами ЗВО з відповідних навчальних дисциплін методик дошкільної/початкової освіти.
4. Проведення спільних семінарів із вихователями, вчителями і викладачами Освітньої лабораторії для вирішення проблем освіти і підготовки педагогічних фахівців.

Ідея створення Освітньої лабораторії виникла у 2015 році після аналізу освітньої діяльності у загальноосвітній школі на посаді вчителя і початком викладацької діяльності

у Львівському національному університеті імені Івана Франка (далі – Університет). Саме викладання фахових методик в Університеті визначило проблему зв'язку теорії з практикою і дало поштовх до пошуку шляхів її розв'язання. Публічно вперше про Освітню лабораторію нами заявлено 30 вересня 2019 року для участі у проєкті програми Camargo Core Program Франції (конкурсний відбір), метою якого є підтримка інноваційних досліджень, експериментів, а також креативних рішень у сфері гуманітарних наук та мистецтва. Доцільність Освітньої лабораторії загально обговорено на фінсько-українському проєкті «Фінська підтримка реформи української школи» («Навчаємось разом», 23-26.09.2019). 11 листопада 2019 року подано для оформлення патенту корисної моделі на пристрій (систему).

Пропонуємо опис будівлі Освітньої лабораторії для підготовки фахівців педагогічної галузі, яка складається з таких частин: один кабінет, розділений на два (клас/групову кімнату і аудиторію) спеціальною скляною стіною. У класі відбувається звичний освітній процес конкретного класу/групи, а в аудиторії проходить лекційне або практичне/лабораторне заняття зі студентами-педагогами. Учителі й учні не можуть бачити і чути того, що відбувається в аудиторії студентів, проте студенти мають змогу крізь спеціальну скляну стіну бачити і чути те, що відбувається у класі. Викладач може в будь-який момент для аналізу побаченого і почутого вимкнути звук. Відповідно до того, яких фахівців готує ЗВО, такі мають бути і класи в лабораторії. Якщо ЗВО готує фахівців дошкільної і початкової освіти, то Освітня лабораторія має складатися з кабінетів, у яких займаються всі групи ЗДО (ясельна, молодша, середня і старша) і початкові класи (1, 2, 3, 4), кожен з яких розділений спеціальною скляною стіною на клас і аудиторію.

Розташування класів і аудиторій має бути таким чином, щоб входи до ЗВО, ЗДО та ЗЗСО були ізольовані один від одного, на коридорах студенти і учні не зустрічаються. З огляду на специфіку діяльності ЗДО і ЗЗСО Освітньої лабораторії мають мати спеціальний статус, аніж інші ЗДО і ЗЗСО, що зумовлено підвищеною складністю роботи. Викладачі, вихователі і вчителі тісно співпрацюють: узгоджують теми, зміст, типи і структуру занять, форми, методи, прийоми, засоби тощо у визначений час (щонайменше 2 рази на тиждень спільно само- і взаємоаналізують діяльність на уроці, лекційному, практичному, лабораторному занятті), визначають труднощі і шукають спільні шляхи їхнього вирішення. Оскільки Освітня лабораторія відрізняється від інших ЗДО і ЗЗСО, то вчителі, які працюють у лабораторії проходять відповідну попередню підготовку і відбір, усвідомлюють складність роботи в Освітній лабораторії. Викладачі також проходять щонайменше два рази в рік тренінги, на яких удосконалюють навички аналізу освітнього процесу в Освітній лабораторії.

Також важливо, що присутність студентів і викладача не впливатиме на вчителя і учнів, що дасть змогу спостерігати під керівництвом викладача реальний системний освітній процес у конкретному класі або віковій групі. Таким чином, віддаленість між теорією і практикою буде максимально звужено.

На кресленнях (рис. 1, рис. 2) зображено 1 і 2 поверх будівлі, у якій розташовано Освітню лабораторію. На першому поверсі розміщено заклад дошкільної освіти, який складається з 4 вікових груп і 4 аудиторій для студентів і викладачів закладу вищої освіти, кімнати розділено між собою спеціальною скляною стіною, за якою не видно студентів. На другому поверсі аналогічно розміщено загальноосвітню початкову школу з 4 класів і 4 аудиторій для студентів і викладачів закладу вищої освіти, кімнати розділено між собою спеціальною скляною стіною, за якою не видно студентів. На кожному поверсі у кожній груповій і класній кімнаті є свій санвузол, коридор. Також визначено приміщення для спортзалу, актової зали, медпункту, кабінету директора, учительської, кухні, їдальні.

Опис конструкції з посиланням на складники в кресленні. Освітня лабораторія ЗДО–ЗЗСО–ЗВО розміщена на двох поверхах: 1 поверх – ЗДО + аудиторії для студентів, 2 поверх – ЗЗСО + аудиторії для студентів.

Умовним знаком // позначено вхід і вихід. Отже, у будівлі є 6 зовнішніх і 33 внутрішніх входи і виходи.

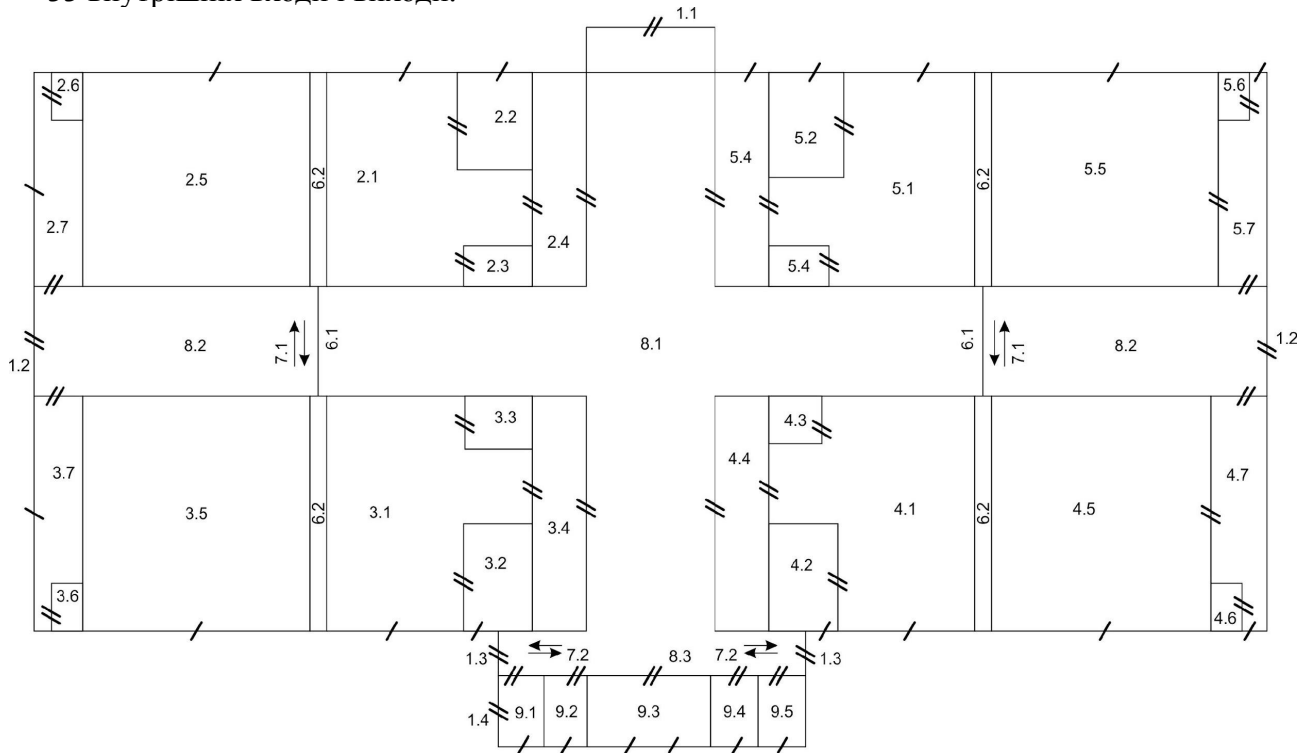


Рис. 1. Освітня лабораторія: ЗВО – ЗДО

1.1. – вхід і вихід у ЗДО для дітей ЗДО, 1.2. – вхід і вихід у ЗДО для студентів і викладачів, 1.3. – вхід і вихід у ЗЗСО для учнів (вхід і вихід з першого поверху сходовою кліткою на другий поверх), 1.4. – вхід і вихід для працівників кухні.

2.1. – групова кімната для дітей ясельного віку, 2.2. – спальня, 2.3. – санвузол для дітей, 2.4. – коридор із гардеробом для дітей ясельного віку, 2.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 2.6. – санвузол для студентів і викладачів, 2.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

3.1. – групова кімната для дітей молодшого дошкільного віку, 3.2. – спальня, 3.3. – санвузол для дітей, 3.4. – коридор із гардеробом для дітей молодшого дошкільного віку, 3.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 3.6. – санвузол для студентів і викладачів, 3.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

4.1. – групова кімната для дітей середнього дошкільного віку, 4.2. – спальня, 4.3. – санвузол для дітей, 4.4. – коридор із гардеробом для дітей середнього дошкільного віку, 4.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 4.6. – санвузол для студентів і викладачів, 4.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

5.1. – групова кімната для дітей старшого дошкільного віку, 5.2. – спальня, 5.3. – санвузол для дітей, 5.4. – коридор із гардеробом для дітей старшого дошкільного віку, 5.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 5.6. – санвузол для студентів і викладачів, 5.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

6.1. – глуха стіна, яка розділяє коридори для студентів з коридорами для дітей; 6.2. – спеціальна скляна стіна, яка розділяє групові кімнати з аудиторіями.

7.1. – сходові клітки для студентів для виходу на другий поверх, 7.2. – сходові клітки для учнів і працівників ЗЗСО.

8.1. – загальний коридор для дітей і працівників ЗДО, 8.2. – загальний коридор для студентів і викладачів, 8.3. – загальний коридор зі сходовою кліткою 7.2.

9.1. – кухня для ЗДО, 9.2. – медпункт для ЗДО і ЗЗСО, 9.3. – спортзал і актовий зал, 9.4. – методичний кабінет, 9.5. – кабінет директора ЗДО.

Умовним знаком / позначено вікна. Усіх вікон на першому поверсі – 24.

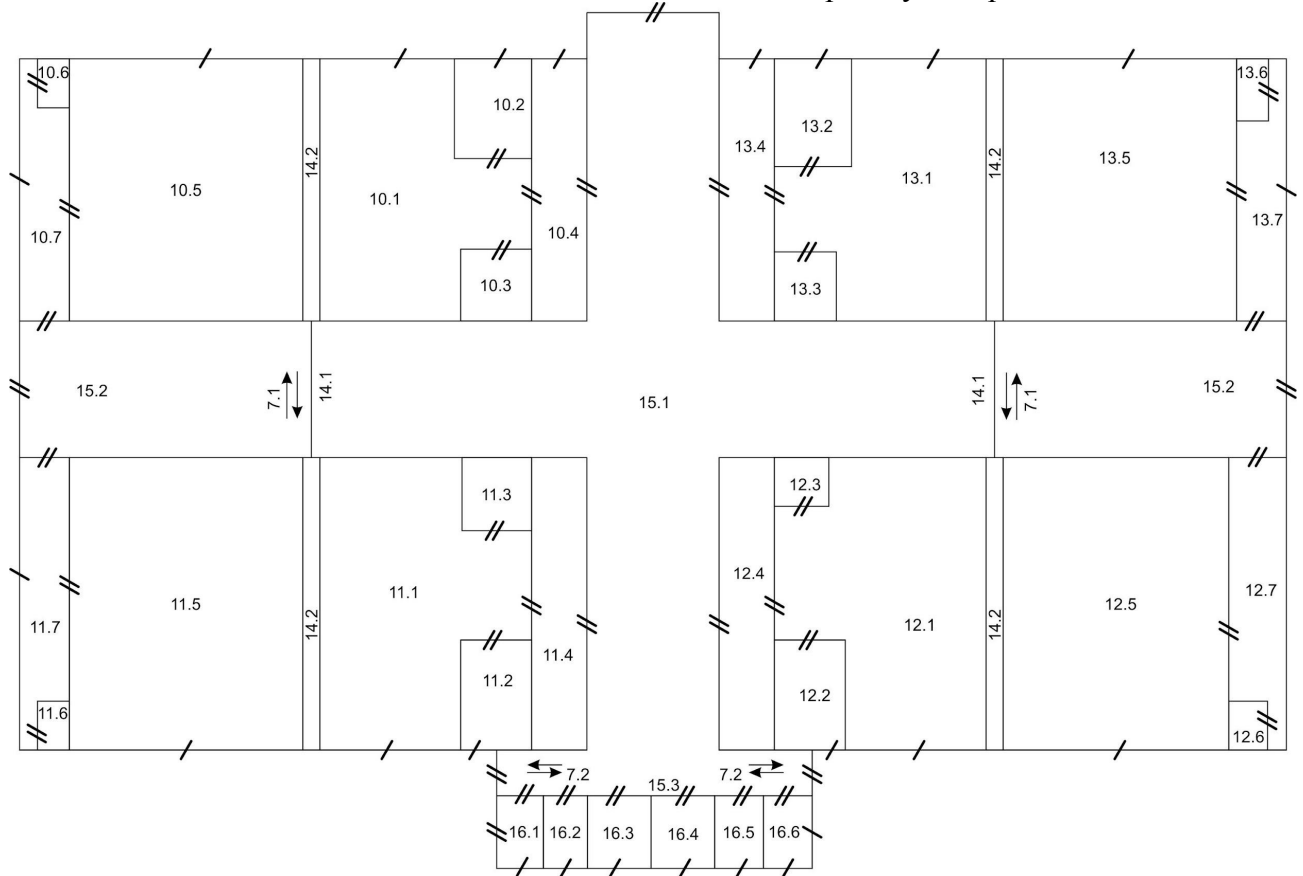


Рис. 2. Освітня лабораторія: ЗВО – ЗЗСО

Умовним знаком // позначено вхід і вихід. Отже, у будівлі є 6 зовнішніх і 33 внутрішніх входів і виходів. 1.3. – вхід і вихід у ЗЗСО для учнів (вхід і вихід з першого поверху сходовою кліткою на другий поверх).

10.1. – класна кімната для учнів 1 класу, 10.2. – кімната для відпочинку, 10.3. – санвузол для учнів, 10.4. – коридор із гардеробом для учнів 1 класу, 10.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 10.6. – санвузол для студентів і викладачів, 10.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

11.1. – класна кімната для учнів 2 класу, 11.2. – кімната для відпочинку, 11.3. – санвузол для учнів, 11.4. – коридор із гардеробом для учнів 2 класу, 11.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 11.6. – санвузол для студентів і викладачів, 11.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

12.1. – групова кімната для учнів 3 класу, 12.2. – кімната для відпочинку, 12.3. – санвузол для учнів, 12.4. – коридор із гардеробом для учнів 3 класу, 12.5. – аудиторія для студентів і викладачів, 12.6. – санвузол для студентів і викладачів, 12.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

13.1. – групова кімната для учнів 4 класу, 13.2. – кімната для відпочинку, 13.3. – санвузол для учнів, 13.4. – коридор із гардеробом для учнів 4 класу, 13.5. – аудиторія для

студентів і викладачів, 13.6. – санвузол для студентів і викладачів, 13.7. – коридор з гардеробом для студентів і викладачів. Умовним знаком // позначено внутрішні входи і виходи.

14.1. – глуха стіна, яка розділяє коридори для студентів з коридорами для учнів; 14.2. – спеціальна скляна стіна, яка розділяє класні кімнати з аудиторіями.

7.1. – сходові клітки для студентів для входу і виходу на другий поверх, 7.2. – сходові клітки для учнів і працівників ЗЗСО.

15.1. – загальний коридор для учнів і вчителів ЗЗСО, 15.2. – загальний коридор для студентів і викладачів, 15.3. – загальний коридор зі сходовою кліткою 7.2.

16.1. – кухня для ЗЗСО, 16.2. – їдальня, 16.3. – спортзал, 16.4. – актовий зал, 16.5. – учительська, 16.6. – кабінет директора ЗЗСО.

Умовним знаком / позначено вікна. Усіх вікон – 24.

Приміщення Освітньої лабораторії може бути як окрема будівля закладу вищої освіти або ж у приміщенні житлового будинку з розташуванням на 1 і 2 поверсі.

Висновки та перспективи. Отже, функціонування Освітньої лабораторії дасть можливість зменшити віддаленість між теорією і практикою в підготовці високоякісних і конкурентоспроможних фахівців освітньої галузі відповідно до сучасних суспільних викликів.

Створення Освітньої лабораторії потребує співпраці фахівців різних галузей та фінансування. Розвідки зі створення Освітньої лабораторії в подальшому передбачаємо в розробці грантових заявок на участь у проєктах, створення науково-методичного забезпечення для співпраці науково-педагогічних і педагогічних кадрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Каплінський, В. В., & Лазаренко, Н.І. (2016). Наукова лабораторія педагогічної майстерності викладача вищого навчального закладу як школа формування професійної компетентності. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*, 48, 59–64.

2. Пискунов, О. І., & Костюк, Г. С., & Лордкіпанідзе, Д. О., & Шабаяєва, М. Ф. (Eds.) (1983). *Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори. Том 1. Київ: Радянська школа.*

3. Bhebehe, S., & Tshuma, R. Preparation of the student teacher for teaching practice: a case of a primary school teacher training college in background to the study. URL: <https://www.researchgate.net/publication/>

4. McKeon, F., & Harrison, J. Developing pedagogical practice and professional identities of beginning teacher educators. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19415250903454783>

REFERENCES

1. Kaplinskyi, V. V., & Lazarenko, N. I. (2016). Naukova laboratoriiia pedahohichnoi maisternosti vykladacha vyshchoho navchalnoho zakladu yak shkola formuvannia profesiinoi kompetentnosti. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: pedahohika i psykholohiia*, 48, 59–64.

2. Pyskunov, O. I., & Kostiuk, H. S., & Lordkipanidze, D. O., & Shabaieva, M. F. (Eds.) (1983). *Ushynskiy K.D. Vybrani pedahohichni tvory. Tom 1. Kyiv: Radianska shkola.*

3. Bhebehe, S., & Tshuma R. Preparation of the student teacher for teaching practice: a case of a primary school teacher training college in background to the study. URL: <https://www.researchgate.net/publication/>

4. McKeon, F., & Harrison, J. Developing pedagogical practice and professional identities of beginning teacher educators. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19415250903454783>

Nadiia Rostykus, Halyna Boiko

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

**REASONING FOR CREATING AN EDUCATIONAL TRAINING LABORATORY
OF EDUCATION SPECIALISTS**

The article elucidates the issue of creating the Educational Laboratory as a complex of educational institutions: a higher education institution – an institution of general secondary education; institution of higher education – institution of preschool education. On the basis of the analysis of domestic and foreign scientific works, it was found that the issue of the connection between theory and practice is considered in the aspect of organization and peculiarities of the students' passage of various pedagogical practices. The reasons that affect the distance between theoretical training and practical training during internships by students of pedagogical specialties have been determined. The article describes the building of the Educational Laboratory, the key element of which is a glass wall with appropriate blackout, which allows students of higher education to observe the educational process in the classroom behind the glass wall, but the observing students cannot be seen or heard from the classroom. Laboratories that exist (scientific, creative, scientific and educational, laboratory of pedagogical skills, etc.) are presented in the articles as a union of the educational community for the organization of various types of scientific and methodical activities. The authors propose to create an educational laboratory for the training of specialists in the field of education, where student-teachers will have the opportunity to observe and to analyze the educational process (including after school hours) in preschool and general secondary education institutions under the guidance of scientific and pedagogical workers. At the same time, in the conditions of the Educational Laboratory, students of higher education will not affect the emotional and psychological state of students, since students will not be in the same classroom with students. According to the description, a drawing of the building of the Educational Laboratory is provided. The authors believe that the creation and functioning of the Educational Laboratory will contribute to ensuring the unity of theory and practice in the complex and integrated training of a high-quality and competitive specialist in the field of education.

Keywords: Educational laboratory, connection between theory and practice, teacher training

Стаття надійшла до редакції 14.11.2022

The article was received 14 November 2022

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Бойко Галина, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти, Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, halyna.boyko@lnu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-9299-9023

Halyna Boiko, candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of preschool and primary education, Ivan Franko National University of Lviv, halyna.boyko@lnu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-9299-9023

Воляннюк Анастасія, аспірантка IV року навчання спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки; викладач кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету, avolianiuk@ksu.ks.ua, ORCID ID: 0000-0002-2890-4787

Anastasiia Volianiuk, graduate student of the 3rd year of study, specialty 011 Educational, pedagogical sciences; Teacher of the Department of Theory and Methods of Preschool and Primary Education of Kherson State University, avolianiuk@ksu.ks.ua, ORCID ID: 0000-0002-2890-4787

Гнедіна Катерина, доцент, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки, обліку і оподаткування, Національний університет «Чернігівська політехніка», Чернігів, Україна, gkv2015oa@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-9471-0932.

Kateryna Hnedina, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Accounting and Taxation, Chernihiv Polytechnic National University, gkv2015oa@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-9471-0932

Зайцева Тетяна, доцент, кандидат педагогічних наук, Херсонська державна морська академія, доцент кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння, sunny@liveworld.biz, ORCID ID 0000-0001-6780-719X

Tatyana Zaytseva, PhD (Pedagogical Sciences), Kherson State Maritime Academy, Senior lecturer of Department of Innovative Technologies and Technical Means of Navigation, sunny@liveworld.biz, ORCID ID 0000-0001-6780-719X

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

Natalia Kaminska, Analysis of efficiency of the distance training system in the process of competency verification, PhD Kherson State Maritime Academy, teacher of Chair of Information Technologies, kam_natali@gmail.com

Кравцова Людмила, доцент, кандидат технічних наук, Херсонська державна морська академія, доцент кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння, limonova@ukr.net, ORCID ID 0000-0002-0152-635X.

Lyudmyla Kravtsova, PhD (Technical Sciences), Kherson State Maritime Academy, Senior lecturer of Department of Innovative Technologies and Technical Means of Navigation, limonova@ukr.net, ORCID ID 0000-0002-0152-635X.

Нагорний Павло, здобувач вищої освіти, Національний університет «Чернігівська політехніка», Чернігів, Україна, inn5665@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-8311-2491.

Pavlo Nahornyj, Applicant for higher education, Chernihiv Polytechnic National University, inn5665@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-8311-2491.

Петухова Любов, доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету Херсонського державного університету, професор кафедри педагогіки та психології дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету, petuhova@ksu.ks.ua, ORCID ID: 0000-0002-0751-6961

Liubov Petukhova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Dean of the Pedagogical Faculty of Kherson State University, Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Preschool and Primary Education of Kherson State University, petuhova@ksu.ks.ua, ORCID ID: 0000-0002-0751-6961

Ростюк Надія, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти, Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, nadiya.rostykus@lnu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-6036-5333

Nadiia Rostykus, candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of preschool and primary education, Ivan Franko National University of Lviv, nadiya.rostykus@lnu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-6036-5333

АНОТАЦІЇ / SUMMARY

Гнедіна К., Нагорний П.

Національний університет «Чернігівська політехніка», Чернігів, Україна

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТІ

Стаття присвячена аналізу, комплексній оцінці та характеристиці теоретико-практичних засад гейміфікації в освіті. Актуальність дослідження викликана гострою потребою пошуку ефективних засобів дистанційної освіти за умови зовнішніх викликів останніх років (дистанційна освіта в умовах пандемії COVID-19 та повномасштабного російського вторгнення в Україну), а також загальною тенденцією переходу розвинених країн від традиційних усталених форм освіти до нових, діджиталізованих форм. Ключова мета дослідження – проаналізувати потенціал гейміфікації освітнього середовища як інноваційної технології навчання. Використані методи дослідження: аналіз літературних джерел, аналіз та синтез, порівняння, діалектичний метод, абстрагування і конкретизація, узагальнення, системний аналіз, метод розгляду психологічних явищ. У результаті проведеного дослідження наведено визначення поняття «гейміфікація в освіті», під яким розуміється використання в освітньому процесі ігрових засобів, підходів та практик, що притаманні сучасним іграм із використанням інформаційно-комп'ютерних технологій (комп'ютерним, мобільним, онлайн-іграм) з метою мотивування та підсилення пізнавальної діяльності здобувачів освіти та забезпечення їх більшої залученості у процес навчання. Схарактеризовано позитивні сторони гейміфікації освітнього середовища (вплив на мотиваційну сферу та інтерес до навчання) та негативні наслідки (обмеження безпосередньої комунікації між здобувачами освіти, надмірне використання ЕОМ). Визначено основні складові гейміфікації: динаміка, механіка, естетика та соціальна взаємодія. Схарактеризовано найбільш ефективні в освітньому середовищі механіки гейміфікації: досягнення, динаміка призначення, бонуси та мегабонуси, групова робота, зворотний відлік, дослідження, володіння, рівнева структура, висвітлено їх переваги та недоліки. Встановлено психологічний контекст гейміфікації освітнього середовища. Наведено характеристику когнітивному, емоційному та соціальному компонентам психологічного потенціалу гейміфікації в освіті.

Ключові слова: гейміфікація в освіті, освітнє середовище, ігрові засоби, комп'ютерна гра, дистанційна освіта, психологічні особливості

Kateryna Hnedina, Pavlo Nahorny

Chernihiv Polytechnic National University, Chernihiv, Ukraine

THEORETICAL AND PRACTICAL BASICS OF GAMIFICATION IN EDUCATION

The article is devoted to the analysis, comprehensive assessment and characteristics of the theoretical and practical principles of gamification in education. The relevance of the study is caused by the urgent need to find effective means of distance education in the context of external challenges of recent years (distance education in the conditions of the COVID-19 pandemic and the full-scale russian invasion of Ukraine), as well as the general trend of the transition of developed countries from traditional established forms of education to new, digitalized forms. The key goal of the research is to analyze the potential of gamification of the educational environment as an innovative learning technology. Research methods used: analysis of literary sources, analysis and synthesis, comparison, dialectical method, abstraction and concretization, generalization, system analysis, method of considering psychological phenomena. As a result of the conducted research, the definition of the term "gamification in education" is given, which means the use in the educational process of game tools, approaches and practices inherent in modern games using information and computer technologies (computer, mobile, online games)

with the aim of motivating and strengthening the cognitive activity of students and ensuring their greater involvement into the educational process. The positive aspects of gamification of the educational environment (impact on the motivational sphere and interest in learning) and negative consequences (restriction of direct communication between students of education, excessive use of computers) are characterized. The main components of gamification are defined: dynamics, mechanics, aesthetics and social interaction. The most effective gamification mechanics in the educational environment are characterized: achievement, appointment dynamic, bonuses, community, countdown, discovery, ownership, levels, their advantages and disadvantages are highlighted. The psychological context of gamification of the educational environment has been established. The cognitive, emotional and social components of the psychological potential of gamification in education are characterized.

Keywords: gamification in education, educational environment, game tools, computer game, distance education, psychological features

Зайцева Т., Кравцова Л., Камінська Н.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

МАРКОВСЬКІ ПРОЦЕСИ В ДОСЛІДЖЕННІ ЙМОВІРНОСТІ КІБЕРАТАК НА МОРСЬКОМУ СУДНІ

Судноплавство все більше покладається на цифрові рішення для виконання повсякденних завдань. Відбуваються постійні оновлення в галузі інформаційних технологій, доступності даних, швидкості обробки та передачі даних із розширеними можливостями для оптимізації роботи, економії витрат, підвищення безпеки та стійкості бізнесу. Поряд зі зростанням залежності від автоматизації, значно посилюється ризик зовнішнього втручання та порушення роботи ключових систем; хакери можуть втручатися в роботу корабля або навігаційних систем, відрізати всі зовнішні комунікації судна або отримувати конфіденційні дані.

Дослідження кібербезпеки об'єктів морського сектора є досить гострими на сьогодні і потребують постійної уваги та вдосконалення.

За даними експертів із кібербезпеки в морському секторі найбільш вразливими до кібератак є системи наземного і космічного обладнання; системи глобального позиціонування, електронно-картографічні і навігаційно-інформаційні системи; системи реєстрації даних рейсу; системи вантажних операцій; системи управління двигунами, машинами і живленням; системи контролю доступу; публічні інтернет-мережі судна; адміністративні системи та мережі; системи зв'язку та портова інфраструктура.

Аналізуючи зазначене, можна зробити висновок, що чим більше даних буде зібрано, тим більш точні звіти і дії реагування на кіберзагрози буде виконувати система управління безпекою судна.

Ретельний аналіз джерел кібератак, які відбуваються найбільш часто, надає змогу припустити, що це випадковий процес, який підпорядковується законам, що в теорії ймовірностей (або, точніше, стохастичних процесів) називають марковськими процесами.

Предметом дослідження є побудова моделі на основі властивостей марковських процесів, яка дозволяє детальніше вивчити процес, виконати аналіз та прогнозування розвитку кіберінциденту для прийняття управлінського рішення щодо подальших конструктивних дій.

Ключові слова: кібербезпека, кіберінцидент, ланцюги Маркова, марковські процеси

Lyudmyla Kravtsova, Tetyana Zaytseva, Natalia Kaminskaya
Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

MARKOV PROCESSES IN RESEARCHING THE PROBABILITY OF CYBER ATTACKS ON MARINE VESSELS

Shipping is increasingly relying on digital solutions for everyday tasks. There are constant updates in the field of information technology, data availability, speed of processing and transfer of data with advanced possibilities to optimize work, save costs, increase security and sustainability of business. Along with the growing dependence on automation, the risk of external interference and disruption of key systems significantly increases; hackers can interfere with the operation of the ship or navigation systems, cut off all external communications of the ship or obtain confidential data.

Research on cyber security of maritime sector facilities is quite acute today and requires constant attention and improvement.

According to cyber security experts in the maritime sector, ground and space equipment systems are most vulnerable to cyberattacks; global positioning systems, electronic cartographic and navigational information systems; flight data registration systems; cargo operations systems; engine, machine and power management systems; access control systems; ship's public internet networks; administrative systems and networks; communication systems and port infrastructure.

Analyzing the above, it can be concluded that the more data is collected, the more accurate reports and response actions to cyber threats will be performed by the ship's security management system.

A careful analysis of the sources of cyberattacks, which occur most often, allows us to assume that this is a random process that obeys the laws that are called Markov processes in the theory of probabilities (or, more precisely, stochastic processes).

The subject of the study is the construction of a model based on the properties of Markov processes, which allows for a more detailed study of the process, analysis and forecasting of the development of a cyberincident in order to make a management decision regarding further constructive actions.

Key words: cyber security, cyber incident, Markov chains, Markov processes

Петухова Л., Волянчук А.

Херсонського державного університету, Херсон, Україна

РОЗВИТОК СТАЛОЇ МОТИВАЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В МОДЕЛІ ТРИСУБ'ЄКТНОЇ ДИДАКТИКИ (В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ)

У статті розглянуто особливості розвитку сталої мотивації майбутніх учителів початкової школи в моделі трисуб'єктної дидактики у воєнний час. Висвітлено особливості дистанційного навчання у закладах вищої освіти, як безпечного заходу в умовах війни. Зосереджено увагу на труднощах, які виникають у здобувачів та викладачів під час онлайн-навчання. Проаналізовано провідні мотиви онлайн-навчання, висвітлено результати дослідження демотивуючих чинників, способи їх усунення або зменшення. Зазначене дослідження демотивуючих чинників було проведено у 2 етапи: у 2020-2022 роках у довоєнний час та у квітні 2022 під час війни на базі Херсонського державного університету у здобувачів спеціальності 013 Початкова освіта. У межах дослідження було проведено анкетування серед здобувачів 1-4 курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. На основі аналізу наявних тенденцій та змін зроблено висновки та надано практичні поради щодо усунення демотивуючих чинників в освітньому процесі закладу вищої освіти. У статті визначено реальну роль педагога (викладача закладу вищої освіти / вчителя школи та ін.) в інформаційному суспільстві. Висвітлено необхідні умови для існування середовища, що сприяє досягненню результатів навчання. Схарактеризовано роль інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах війни в контексті підвищення рівня сталої мотивації. У статті акцентовано увагу на перебудові

психолого-педагогічної структури діяльності викладача у процесі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Висвітлено результати аналізу відповідності ключових принципів методології Agile в освіті та пріоритетів інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у моделі трисуб'єктної дидактики. Охарактеризовано вплив саморегульованого та проектно-орієнтованого навчання на розвиток мотивів здобувача, можливості їх реалізації, керуючись моделлю трисуб'єктної дидактики.

Ключові слова: стала мотивація, трисуб'єктна дидактика, вчитель початкової школи, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, методологія Agile, саморегульоване навчання

Liubov Petukhova, Anastasiia Volianiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOTIVATION OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN THE THREE-SUBJECT DIDACTIC MODEL (IN WARTIME CONDITIONS)

The article examines the peculiarities of the development of sustainable motivation of future primary school teachers in the model of three-subject didactics in wartime. Features of distance learning in institutions of higher education as a security measure in war conditions are highlighted. The focus is on the difficulties students and teachers face during online learning. The leading motives of online education are analyzed, the results of research on demotivating factors, ways to eliminate or reduce them are highlighted. The specified study of demotivating factors was conducted in 2 stages: in 2020-2022 in the pre-war period and in April 2022 during the war on the basis of the Kherson State University among applicants of the specialty 013 Primary education. Within the framework of the study, a questionnaire was conducted among students of 1-4 courses of the first (bachelor) level of higher education. On the basis of the analysis of existing trends and changes, conclusions were made and practical advice was given to eliminate demotivating factors in the educational process of the institution of higher education. The article defines the real role of the pedagogue (teacher of a higher education institution / school teacher, etc.) in the information society. The necessary conditions for the existence of an environment that contributes to the achievement of learning outcomes are highlighted. The role of the information and communication pedagogical environment in the conditions of war in the context of increasing the level of sustainable motivation is characterized. The article focuses on the reconstruction of the psychological and pedagogical structure of the teacher's activity in the process of implementing information and communication technologies. The results of the analysis of the compliance of the key principles of the Agile methodology in education and the priorities of the information and communication pedagogical environment in the model of three-subject didactics are highlighted. The influence of self-regulated and project-oriented learning on the development of the student's motives, the possibility of their implementation, guided by the model of three-subject didactics, is characterized.

Keywords: constant motivation, three-subject didactics, primary school teacher, information and communication pedagogical environment, Agile methodology, self-regulated learning

Ростикус Н., Бойко Г.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

У статті висвітлено питання створення Освітньої лабораторії як комплексу освітніх установ: заклад вищої освіти–заклад загальної середньої освіти; заклад вищої освіти–заклад дошкільної освіти. На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних наукових праць з'ясовано, що питання зв'язку теорії з практикою розглядається в аспекті організації

та особливостей проходження студентами різновидів педагогічних практик. Визначено причини, які впливають на віддалення теоретичної підготовки від практичної під час проходження практик студентами педагогічних спеціальностей. Лабораторії, які існують (наукові, творчі, науково-освітні, лабораторія педагогічної майстерності тощо) представлено у статтях як об'єднання освітньої спільноти для організації різноманітних видів наукової і методичної діяльності. Автори пропонують створити освітню лабораторію підготовки фахівців освітньої галузі, за якої студенти-педагоги матимуть можливість спостерігати й аналізувати під керівництвом науково-педагогічних працівників освітній процес (включно з позаурочним часом) у закладі дошкільної освіти і закладі загальної середньої освіти. При цьому в умовах Освітньої лабораторії здобувачі вищої освіти не впливатимуть на емоційно-психологічний стан учнів, оскільки студенти не перебуватимуть в одній класній кімнаті з учнями. У статті описано будівлю Освітньої лабораторії, ключовим елементом якої є скляна стіна з відповідним затемненням, що дає змогу здобувачам вищої освіти спостерігати за освітнім процесом у класі за скляною стіною, однак з класної кімнати студентів-спостерігачів не видно і не чути. Відповідно до опису подано креслення приміщення Освітньої лабораторії. Автори вважають, що створення і функціонування Освітньої лабораторії сприятиме забезпеченню єдності теорії і практики в комплексно-інтегрованій підготовці високоякісного і конкурентоспроможного фахівця освітньої галузі.

Ключові слова: Освітня лабораторія, зв'язок теорії з практикою, підготовка педагога

Nadiia Rostykus, Halyna Boiko

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

REASONING FOR CREATING AN EDUCATIONAL TRAINING LABORATORY OF EDUCATION SPECIALISTS

The article elucidates the issue of creating the Educational Laboratory as a complex of educational institutions: a higher education institution – an institution of general secondary education; institution of higher education – institution of preschool education. On the basis of the analysis of domestic and foreign scientific works, it was found that the issue of the connection between theory and practice is considered in the aspect of organization and peculiarities of the students' passage of various pedagogical practices. The reasons that affect the distance between theoretical training and practical training during internships by students of pedagogical specialties have been determined. The article describes the building of the Educational Laboratory, the key element of which is a glass wall with appropriate blackout, which allows students of higher education to observe the educational process in the classroom behind the glass wall, but the observing students cannot be seen or heard from the classroom. Laboratories that exist (scientific, creative, scientific and educational, laboratory of pedagogical skills, etc.) are presented in the articles as a union of the educational community for the organization of various types of scientific and methodical activities. The authors propose to create an educational laboratory for the training of specialists in the field of education, where student-teachers will have the opportunity to observe and to analyze the educational process (including after school hours) in preschool and general secondary education institutions under the guidance of scientific and pedagogical workers. At the same time, in the conditions of the Educational Laboratory, students of higher education will not affect the emotional and psychological state of students, since students will not be in the same classroom with students. According to the description, a drawing of the building of the Educational Laboratory is provided. The authors believe that the creation and functioning of the Educational Laboratory will contribute to ensuring the unity of theory and practice in the complex and integrated training of a high-quality and competitive specialist in the field of education.

Keywords: Educational laboratory, connection between theory and practice, teacher training

ISSN 1998-6939

Наукове видання

Збірник наукових праць

Information Technologies in Education

Випуск 3 (52)

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» 3 (52)
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.