

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

**ЗВІТНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ІНСТИТУТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ
НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ



**11 лютого 2021 року
м. Київ**

УДК 001:004

*Рекомендовано до друку:
Вченою радою Інституту інформаційних технологій і
засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.
Протокол № 3 від 26.03.2021 р.*

З 41

Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали науково-практичної конференції, 11 лютого 2021 р., м. Київ / упоряд.: О.П. Пінчук, Н.В. Яськова. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. – 163 с.

ISBN

Організаційний комітет:

Биков В.Ю. – доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор ІТЗН НАПН України (голова).

Литвинова С.Г. – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи ІТЗН НАПН України (заступник голови).

Збірник містить матеріали Звітної науково-практичної конференції. У доповідях учасників конференції визначено основні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій у відкритій освіті, описано теоретичні та практичні аспекти проектування і використання сучасних засобів навчання у комп'ютерно орієнтованому середовищі, зокрема, застосування хмарних технологій в освітньому процесі.

Збірник адресований науковим і науково-педагогічним працівникам, керівниками наукових установ НАПН України, аспірантам, студентам закладів вищої освіти та для всіх, хто цікавиться використанням ІКТ у науковій і науково-педагогічній діяльності.

Матеріали надруковані в авторській редакції. За достовірність фактів, посилань, стилістичне та орфографічне оформлення відповідальність несуть автори публікацій та їх наукові керівники.

УДК 001:004

© Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, 2021

© Колектив авторів, 2021

ISBN

ВСТУП

Звітну науково-практичну конференцію проведено 11 лютого 2021 року на базі Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

Збірник містить матеріали виступів учасників науково-практичної конференції і стане в пригоді науковим і науково-педагогічним працівникам, керівниками наукових установ НАПН України, аспірантам, студентам закладів вищої освіти та всім, хто цікавиться використанням ІКТ у науковій і науково-педагогічній діяльності.

Мета конференції: обмін досвідом і обговорення питань інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, а саме: дослідження теоретико-методичних і психолого-педагогічних проблем інформатизації освіти і науки; обґрунтування методологічних засад відкритої освіти; дослідження інформаційно-освітніх інновацій і розроблення методик їх впровадження в освітньо-наукову практику; розроблення технологій створення відкритих навчальних середовищ у закладах освіти; розроблення та науково-методичний супровід впровадження відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, Інтернет орієнтованих баз даних; дослідження ефективності та безпечності використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної, наукової й управлінської діяльності.

На конференції працювало 2 секції:

СЕКЦІЯ 1. Відкриті науково-освітні системи та комп'ютерно орієнтовані засоби навчання.

СЕКЦІЯ 2. Хмаро орієнтовані середовища та компаративістика інформаційно-освітніх інновацій.

Тематика представлених доповідей свідчить про актуальність розроблення науково-методичного забезпечення та пошуку шляхів упровадження ІКТ у систему освіти на всіх її рівнях та проведення наукових досліджень.

**Координатор конференції
Соколюк Олександра**

ЗМІСТ

ВСТУП	3
СЕКЦІЯ 1. ВІДКРИТІ НАУКОВО-ОСВІТНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ	
Баценко С.В. Управління закладом загальної середньої освіти: вітчизняні тенденції	7
Биков В.Ю., Пінчук О.П., Лупаренко Л.А. Проблема формування й актуалізації поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології у цифрову епоху	8
Богачков Ю.М., Ухань П.С. Освітня самонавігація із застосуванням системи підтримки самоспрямованого навчання	11
Буров О.Ю. Структура чинників, що впливають на ефективність використання доповненої та віртуальної реальності у синтетичному навчальному середовищі	13
Вакалюк Т.А., Спірін О.М., Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття	16
Величко С.П., Величко І.С., Ковальов С.Г. Особливості реалізації програмного забезпечення в управлінні навчальним спектрофотометром	18
Вербельчук Б.В. Деякі інструменти доповненої реальності для освіти	22
Галик С.Д. Створення електронних освітніх ресурсів для початкової школи з використанням сервісу OURBOOX	23
Горбаченко В.І. Роль систем віртуальної реальності для освіти	25
Гриб'юк О.О. Підтримка дослідницького навчання предметів математичного циклу з використанням системи динамічної математики GEOGEBRA як основа педагогіки співробітництва учасників освітнього процесу	27
Дементієвська Н.П., Соколюк О.М. Віртуальні лабораторні роботи з фізики з використанням інтерактивних комп'ютерних моделей сайту PHET	36
Дем'яненко В.М. Інформаційні технології адаптивної аналітики процесу навчання	39
Дзюба В.П. Застосування сервісів GOOGLE у виховному процесі закладів загальної середньої освіти	40
Дмитрієв В.С., Рижов О.А. Особливості проведення підсумкової атестації студентів за допомогою хмарних сервісів дистанційного навчання у Запорізькому державному медичному університеті	43
Іванькова Н.А. Структурні компоненти хмарного середовища навчання майбутніх лікарів	46
Кільченко А.В. Вітчизняний та зарубіжний досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	48
Коркішко І. А. Переваги та недоліки використання віртуальної реальності у закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)	54

Лабжинський Ю.А., Кільченко А.В., Коваленко В.М. Роль інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності	55
Литвинова С.Г. Використання технології мультисенсорного навчання для підвищення якості освіти в закладах загальної середньої освіти	61
Мінтій І.С., Іванова С.М. Огляд наукометричних баз GOOGLE SCHOLAR та ORCID	63
Новицька Т.Л., Новицький С.В. Методика використання відкритих систем ідентифікування ORCID та PUBLONS для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників у професійній діяльності	66
Пишнограєв Ю.М. Формування інформаційних сторінок на електронних ресурсах навчального закладу	71
Прокопенко А.А. Чи потрібна STEM-освіта офіцеру збройних сил України?	73
Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.І. Модель педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища, яка побудована на базі структури функціональної системи П.К. Анохіна	76
Слободяник О.В. Особливості використання імерсивних технологій на уроках фізики	80
Сороко Н.В. Використання доповненої і віртуальної реальностей для підтримки STEAM-освіти	82
Страхова О.П., Рижов О.А. Вирішення задачі збереження здоров'я студентів в умовах дистанційної освіти	84
Ткаченко В.А. Переваги та недоліки використання відеопрезентаційного комплексу на базі відеомікшера Blackmagic Atem Mini Pro у науково-педагогічній діяльності.	86
Шиненко М.А., Кільченко А.В., Тукало С.М. Застосування наукометричних показників для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	89
Яськова Н.В. Аналіз використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	94
СЕКЦІЯ 2. ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ СЕРЕДОВИЩА ТА КОМПАРАТИВІСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ІННОВАЦІЙ	
Бруняка А.В. Тенденції розвитку і використання адаптивних технологій навчання у вітчизняному освітньому просторі	97
Берідзе К. С., Горбаченко С.В., Пупін І.Ю. Моніторинг використання результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (ДР № 0115u002231) у 2018-2020 рр.	104
Берідзе К. С., Носенко Ю. Г. Теоретичні засади моніторингу використання результатів науково-дослідних робіт в установах НАПН України	109
Vakaliuk T.A., Chernysh O.A. Electronic Multilingual Terminological Dictionary Compilation as a Means of Digital Literacy Development	111

Гаврилюк О.Д., Вакалюк Т.А. Огляд масових відкритих онлайн курсів як допоміжного засобу навчання майбутніх бакалаврів статистики	113
Горбаченко С.В., Носенко Ю. Г. Електронні ресурси як засіб підтримки моніторингу використання результатів науково-дослідної роботи	116
Гриньова М.В. Інноваційна спрямованість діяльності учнівського самоврядування засобами електронної партисипації	119
Гриценчук О.О. Підходи до створення інформаційно-цифрового навчального середовища: досвід Нідерландів	123
Дмитрієв В.С., Рижов О.А. Особливості проведення підсумкової атестації студентів за допомогою хмарних сервісів дистанційного навчання у Запорізькому державному медичному університеті	125
Іванюк І.В. Принципи відбору та використання онлайн-інструментів цифрового освітнього середовища вчителями іноземних мов	128
Каблуков А.О., Андросов А.І. Хмаро орієнтовані середовища для підготовчих відділень університетів	131
Кіяновська Н. М. Дистанційна освіта та її виклики	133
Кравчина О.Є. Використання онлайн ресурсів для формування підприємницької компетентності учнів у Великобританії	135
Малицька І.Д. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів у процесі викладання біології в закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)	139
Мар'єнко М.В. Співвідношення цифрових технологій та технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освіті	141
Наход С.А. Використання інформаційних технологій у навчанні дітей з особливими освітніми потребами	143
Носенко Ю.Г. Підготовка кадрів вищої кваліфікації з «ІКТ в освіті» з огляду на сучасні тенденції розвитку технологій	146
Овчарук О.В. Використання міжнародних цифрових платформ для формування міждисциплінарних знань учнів у шкільній освіті	149
Олексюк В.П. Особливості розвитку інформаційно-дослідницької компетентності магістрів середньої освіти у галузі інформатики	151
Строїтелева Н.І., Рижов О.А. Розробка онлайн курсу з медичної інформатики для самостійної роботи студентів	155
Сухіх А.С. Історичний огляд впровадження хмаро орієнтованих систем в організації змішаного навчання в ЗЗСО	157
Шискіна М.П. Проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем навчання і професійного розвитку вчителів	160

СЕКЦІЯ 1. ВІДКРИТІ НАУКОВО-ОСВІТНІ СИСТЕМИ ТА КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

УДК 373.5.016:004.738.5

Баценко С.В.,

Інститут інформаційних технологій засобів навчання НАПН України

УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: ВІТЧИЗНЯНІ ТЕНДЕНЦІЇ

Реформа освіти виявила потребу у висококваліфікованих керівних кадрах та нових підходах до управління закладом загальної середньої освіти. Керівник стає ключовою фігурою у виконанні основних завдань реформування нової української школи, важливих перетворень, що мають підвищити якість початкової та повної загальної середньої освіти.

Сучасність вимагає від керівника чіткого усвідомлення необхідності неперервного професійного росту з метою підвищення як рівня управлінської діяльності, так і опанування основ фінансової грамотності. «Сучасний керівник має володіти основами системного проектування інноваційного педагогічного процесу, реалізовувати програмно-цільове управління цим процесом, розвивати комунікативну компетентність як професійний інструмент керівника, використовувати діалог як форму взаємодії, впроваджувати способи самоорганізації, децентралізації управління...», зазначено в освітній програмі «Управління навчальним закладом».

В Україні підготовка майбутніх керівників закладів освіти здійснюється на основі нормативно правових документів: Закону України «Про освіту», Закону України «Про вищу освіту», Галузевого стандарту вищої освіти України та ін. Особливе місце у підготовці керівників посідає практика, яка дозволяє використовувати набуті знання для формування необхідних професійних компетентностей, зокрема у питаннях формування бюджету школи, здійснення фінансово-господарської діяльності, розуміння сутності автономії ЗЗСО та її основних складників (фінансова самостійність, кадрова самостійність, академічна самостійність, громадсько-державне управління).

Нині керівниками закладів освіти піднімається проблема розвитку їхньої фінансової компетентності, в умовах децентралізації закладів освіти на засадах використання новітніх цифрових технологій, що віднайшло відображення в науковому дослідженні «Методика дистанційного навчання фінансовій грамотності керівників закладів загальної середньої освіти».

Література:

1. Калашнікова С.А. Освітня парадигма професіоналізації управління на засадах лідерства: монографія. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка. 2010. 380 с.
2. Литвинова С.Г., Малицька І.Д. Основи стандартизації з інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В.Ю. Биков, О.В. Білоус, Ю.М. Богачков та ін.]; за заг. ред. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, О.В.Овчарук. – К. : Атіка. С.81-86.

УДК 004.738.5:34(477)(031.034.2):004.45

Биков В.Ю., Пінчук О.П., Лупаренко Л.А.,

Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ Й АКТУАЛІЗАЦІЇ ПОНЯТТЄВО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ПЕДАГОГІКИ І ПСИХОЛОГІЇ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Державна політика у сфері освіти, передусім, ґрунтується на основі результатів наукових досліджень, а також вітчизняного та іноземного досвіду з урахуванням прогнозів, статистичних даних та індикаторів розвитку з метою задоволення потреб людини та суспільства [1, стаття 5]. Основними цілями цифрового розвитку України, серед іншого, визначено «...реалізацію цілеспрямованої та інноваційної політики створення в різних сферах життєдіяльності таких умов (технологічного середовища, цифрових інфраструктур тощо), які спонукали б громадян та бізнес замість звичних аналогових (традиційних) засобів та інструментів використовувати саме цифрові як більш ефективніші, швидші, дешевші та якісніші» [2].

Використання цифрових платформ, впровадження нових інформаційних та освітніх технологій, дистанційних форм організації освітнього процесу та активних методів навчання – вимога сучасності, запит інформаційного суспільства. Розвиток наукової цифрової інфраструктури, що без перешкод може бути використана науковими, науково-педагогічними та педагогічними працівниками, є також визначальним для забезпечення відкритого доступу до наукових даних та знань, подальшої комерціалізації наукових досліджень, створення інновацій, продуктів та послуг. «Нові знання та розробки, здійснені за рахунок фінансування з державного бюджету, повинні бути у відкритому доступі та стати здобутком суспільства в цілому» [2].

Оприлюднення, уніфікація та систематизація понятійно-термінологічного апарату науково-педагогічних і психологічних досліджень лежить у векторі зазначених вище напрямів, що визначає необхідність і доцільність проведення досліджень щодо проектування і технологічного забезпечення функціонування цифрових науково-освітніх ресурсів та відкритих веб-платформ формування й актуалізації поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології.

Актуальність цієї проблематики підтверджено на законодавчому рівні, зокрема: Законами України «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», а також Пріоритетними напрямами (тематикою) наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок Національної академії педагогічних наук України, визначених на 2018–2022 рр.

Розроблення відкритої Інтернет-платформи формування й актуалізації поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології є логічним розвитком тематики попередніх досліджень, що проводилися в Інституті, зокрема щодо створення системи науково-організаційного і технологічного забезпечення розвитку мережі електронних бібліотек установ НАПН України, інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу та використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників [3].

Розв’язання проблеми уніфікації та систематизації поняттєво-термінологічного апарату в галузі психологічних і педагогічних наук, на нашу думку, дозволить науковим та науково-педагогічним працівникам більш якісно здійснювати дослідження, підвищити їх результативність.

Різні аспекти створення та використання електронних енциклопедій у різних галузях науки та освіти досліджували такі іноземні вчені, як F. Crifo, J. Derksen, T. Zecevic; S. Segan; D. Segan, E. Bird, A Eckerle, S. Wones, , C. G. Cao, Y. X. Lei, C. G. Cao, Y. F. Sui, J. L. Branch, E. A. Yakubaitis, C. Laguardia, M. Connors, S. Melnick, A., R. J Rickelman, W. A. Henk, G.

Marchionini, P. Liebscher, R. J. Glushko, C. B. Kreitzberg, L. Knowles, S. A. Weyer, A. H. Borning, P. R. Cook, G. Marchionini, I. Sheppard, G. J. Winksy, M. Woolf, J. Egyud, B. Shneiderman, P. N. Yianilos, J. E. Decker, R. Mayer, D. Ostroff, P. Rossman та ін.

Серед дослідників країн ближнього зарубіжжя проблемі розроблення енциклопедій в електронному форматі присвятили свої праці С. А. Некрилов, И. А. Дунбінській, Е. А. Костилова, В. В. Калітіна, В. А. Луков, В. С. Степін, Г.Ю. Семігін, А. А. Гусейнов, А. П. Огурцов, А. И. Раздорській, М. А. Ряховская, В. Ф. Очков, К. Н. Ширко, Т. И. Ширко, Д. Е. Фалалеев, С. А. Стройков, В. В. Баранюк, Н. Н. Тютюнников, Н.В. Кочевих, Е. В. Жданов, Д. С. Тітов, О. Г. Бикова та ін.

У вітчизняному науковому просторі ці питання ґрунтовно досліджувались такими науковцями: М. Железняк, С. Лісіна, Т. Павлуша, Д. В. Ланде, С. М. Брайчевський, Л. З. Хрущ, А. С. Кукляк, Т.І. Сердюк, А. О. Альшева, С. А. Антоненко, Л. Л. Беседна, В. А. Проценко, Н. І. Черниш, В. І. Попик, П. І. Жежнич, М. Г. Гірняк, О. Пастух, В. Грінченко, Т. Грінченко, Т.В. Добко, С. Ю. Ясинська, С. Ю. Ясинська, І. М. Білятинська, С. О. Троян, К. Мартинюк та ін.

Попередньо здійснений аналіз теорії з питань розроблення електронних енциклопедій науково-освітнього характеру показав, що розроблення електронних академічних довідкових ресурсів має величезний потенціал для підвищення ефективності проведення наукових досліджень у різних галузях, однак недостатньо уваги приділено створенню вітчизняних повномасштабних аналогів таких інформаційно-довідкових ресурсів для підтримки наукових психолого-педагогічних досліджень, а також рекомендацій щодо їх використання.

В мережі Інтернет наявні такі приклади якісних зразків електронних енциклопедій, що містять статті освітньої тематики:

Оксфордська дослідницька енциклопедія освіти (Oxford Research Encyclopedia of Education) (<https://oxfordre.com/education>) – частина великої електронної Оксфордської дослідницької енциклопедії, динамічної цифрової енциклопедії, що постійно оновлюється провідними світовими вченими і дослідниками.

Encyclopedia.com – колекція інтернет-енциклопедій, що містить достовірні відомості та матеріали з надійних опублікованих джерел, таких як Oxford University Press та Columbia Encyclopedia.

«Национальная педагогическая энциклопедия» (<https://didacts.ru>) – довідковий проект Національної енциклопедичної служби Росії, що об'єднує термінологічні словники освітньої тематики різних поколінь.

В україномовному сегменті Вікіпедії міститься перелік академічних та неакадемічних онлайн-енциклопедій українською мовою (<https://cutt.ly/LjaH2xx>). Яскравим прикладом сучасної електронної енциклопедії є розробка Інституту енциклопедичних досліджень НАН України *«Енциклопедія Сучасної України»* (англ. The Encyclopedia of Modern Ukraine) – багатотомне науково-енциклопедичне видання, що слугує джерелом об'єктивних довідкових знань про історичні надбання українського народу та сучасний стан України. Матеріали енциклопедії охоплюють період від початку ХХ століття до наших днів (<http://esu.com.ua/about.php>).

Цією ж науковою установою у 2017 р. створено електронний інформаційно-довідковий веб-ресурс про українські енциклопедії, енциклопедичні словники й довідники – «Корпус енциклопедичних видань України: бібліографічний онлайн-покажчик» (<http://corpus.encyclopedia.kyiv.ua>). Ресурс структуровано відповідно до поділу енциклопедично-довідкових видань на загальні, регіональні, галузеві і персональні. У розділі «освіта/педагогіка» представлено 9 паперових видань, укладених фахівцями (науковими колективами, компетентними редакціями), однак зразків електронних енциклопедій не виявлено.

Первинний пошук у мережі Інтернет дозволив виявити такі вітчизняні електронні інформаційно-довідкові ресурси в галузі педагогічних наук, як:

– *Енциклопедія «Історія педагогіки»* (<https://cutt.ly/bjaKo4G>) – web-енциклопедія, що призначена розширити за рахунок мультимедіа зміст курсу, а також створити структуру, що відповідає сучасним вимогам кредитно-модульної системи. Створена для підготовки і самопідготовки студентів. Засновник – Херсонський державний університет.

– *Електронна енциклопедія освітян України* (EDUPEDIA) (<https://galaktika2005.wixsite.com/edupedia/participants>) – електронний проєкт, що містить інформаційні статті про заклади освіти, освітян та включає Банк обдарованих дітей. Крім того, на сайті EDUPEDIA містяться тези, інноваційні напрацювання, новаторські починання представників галузі. Засновниками є ГО «Спілка освітян України» та УІВЦ «Галактика».

Однак вказані ресурси лише частково охоплюють деякі напрями розвитку освіти. У вітчизняному науково-освітньому просторі досі не існує єдиної цифрової науково-освітньої інформаційно-аналітичної системи, що містить у вільному доступі енциклопедичні науково достовірні й сучасні тлумачення термінології педагогіки й психології, а отже вирішення проблеми створення таких цифрових ресурсів залишається актуальним та потребує проведення ґрунтовного дослідження, проектування і впровадження.

Об'єктивно виникла потреба у створенні інформаційної аналітично-пошукової системи – електронному ресурсі, що проектується, підтримується і розвивається у світовому відкритому інформаційному науково-освітньому просторі. Вебсайт має підтримуватися як на стаціонарних, так і мобільних пристроях, забезпечувати регламентований доступ різним категоріям користувачів (автор, редактор, адміністратор, читачі) до широкого спектру вебсервісів, у т.ч. пошуково-аналітичних, доступ до систем управління базами даних (локальних і хмарних) для зберігання і реструктуризації контенту, метаданих, зокрема відомостей про користувачів, та можливість пошуку за категоріями.

Змістове наповнення інформаційної аналітично-пошукової системи – статті науково-освітнього спрямування, що розкривають поняттєво-термінологічний апарат педагогіки і психології. Формування такого контенту і підтримування його в актуальному стані мають забезпечувати працівники визначених науково-освітніх структур Національної академії педагогічних наук України.

Упровадження результатів наукового дослідження планується здійснити в наукових установах та закладах освіти України різногалузевого підпорядкування у два етапи: на першому – шляхом оприлюднення результатів дослідження на міжнародних і всеукраїнських конференціях, семінарах та круглих столах, у статтях наукових фахових видань, розповсюдження на сайтах Інституту інформаційних технологій і засобів навчання й НАПН України та Електронну бібліотеку НАПН України; на другому – шляхом використання експериментального зразка науковими та науково-педагогічними працівниками наукових установ та закладів освіти НАПН України.

Вважаємо, створення такого цифрового науково-освітнього ресурсу вирішить на сучасному рівні проблему формування й актуалізації поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології, задовольнить потреби користувачів (вихователі, вчителі, наукові та науково-педагогічні працівники закладів різних рівнів освіти та наукових установ; керівні кадри закладів освіти та працівники органів управління освіти і науки) у якісному науково достовірному контенті. Вагомим соціальним результатом стане поглиблення процесів цифрової трансформації наукової діяльності.

Список використаних джерел

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.
2. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.
3. В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*: наук. журнал / голов. ред. Г.І. Сотська. Київ: ТОВ «Талком». 2020. №1. С. 27-36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
4. Биков В. Ю. Хмарні інструменти підтримки взаємодії віртуальних учасників наукової діяльності: Scientific Activity Continuity (SAC). *Наукова школа академіка Івана*

Зяюна у працях його соратників та учнів: Матеріали VI науково-практичної конференції (28 травня 2020 року) Х.: НТУ «ХПІ», 2020. 517 с. С. 7-10.

5. Відкриті електронні науково-освітні системи у науково-дослідній діяльності:[Електронне видання]: методичний посібник / Іванова С. М., Дем'яненко В. М., Дудко А. Ф., Кільченко А. В., Лабжинський Ю. А., Лупаренко Л. А., Новицька Т. Л., Новицький С. В., Спірін О. М., Ткаченко В. А., Шиненко М. А., Яськова Н. В., Яцишин А. В. / за наук. ред. проф. О. М. Спіріна. Київ: Педагогічна думка, 2020. 208 с.

6. Luparenko, L.A. (2020). The Use of Electronic Open Journal Systems in Scientific and Pedagogic Research: Results of Experiment, CEUR Workshop Proceedings.2732, 1113-1128. <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20201113.pdf>

7. Пінчук О.П., Березівська Л.Д., Вараксіна Н.В. Вебпортал ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського як інформаційний ресурс для здійснення досліджень в освіті, педагогіці, психології (The webportal of V.O. Sukhomlynsky State Scientific and Pedagogical Library of Ukraine as an information resource for implementation of research in education, pedagogy and psychology). *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020, Том 78, №4. С. 249-265. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v78i4.4055>

8. Пінчук О.П., Шиненко М.А. Динаміка активності користувачів веб-ресурсу lib.iitta.gov.ua під час карантину. Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2020) Черкаси: ЧДТУ, 2020. С. 105-106. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/720510>.

9. Спірін О. М. Іванова С. М., Яцишин А. В.; Лупаренко Л. О.; Дудко А. Ф., Кільченко А. В. Модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. К., 2020. № 3 (77). С. 302-323. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3985>.

Богачков Ю. М., Ухань П. С.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОСВІТНЯ САМОНАВІГАЦІЯ З ЗАСТОВУАННЯМ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ САМОСПРЯМОВАНОГО НАВЧАННЯ

В [1] наголошується, що зараз основною формою здобуття освіти стало навчання по програмі. Це законодавчо закріплено і всі мають навчатись таким способом. Ставиться знак еквівалентності між “освітою” та “навчання в школі за програмою”. Це суттєво звужує можливий простір розвитку дитини. Навчання за програмою досить обмежено може забезпечити формування сучасних затребуваних навичок, таких як **ТРАНСФОРМУЮЧІ НАВИЧКИ** (з Презентації Роберта Кігана):

- Відкритість - зустрічати ситуації, людей, думки і почуття - свої та інших людей - з відкритістю, присутністю і прийняттям.

- Пошук нових точок зору (перспектив) - шукати і знаходити нові точки зору для більшого розуміння себе, інших і цілого.

- Створення сенсів - бачити і розуміти ширші і глибші патерни і свою роль у світі, який ми створюємо разом.

- Розвиток внутрішнього компаса - направляти себе і світ з розумінням того, що дійсно важливо для мене, і мати мужність і волю діяти, відштовхуючись від цього.

- Співчуття (співпереживання, співчуття) - бачити і зустрічати себе та інших з теплотою, турботою, скромністю і цілісністю, і розширювати наші кола приналежності і турботи.

Термін хьютагогіка (евтагогіка) (англ. Heutagogy) [2] був введений в науковий обіг Стюартом Хасе (Stewart Hase) і Крісом Кеньйоном (Chris Kenyon) в 2000 році в роботі «From Andragogy to Heutagogy». Хьютагогіка позиціонується авторами як новий підхід до організації навчання дорослих, як вчення про самоосвіту, тобто вчення про те, як самостійно вчитися в XXI столітті. Основний принцип підходу свідчить, що учень стоїть в центрі свого власного

навчання, і, отже, що навчання не слід розглядати як педагого-орієнтоване або предмето-орієнтоване, але *учень-орієнтоване*. Іншими словами, в навчанні головну роль грає не предмет навчання або педагог навчаючий чогось, а сам учень, який вивчає що-небудь. Перша частина терміна «евтагогіка» сконструйована з кількох семантично пов'язаних грецьких слів: *εὐρετικός* (евретікос) в значенні «виявляти, з'ясовувати, дізнаватися», *εφευρετικός* (ефевретікос) в значенні «винахідливий», *εὕρημα* (еврема) в значенні «знайти». Друга частина терміна походить від грецького *αὔω* (аго) - «веду» за аналогією з такими термінами, як педагогіка і андрагогіка. Таким чином, в семантиці слова закладений сенс «вести до винаходів, відкриттів, знахідок, висновків».

Виникає питання “Як забезпечити навігацію учня в умовах демократичної освіти?”.

Для більш продуктивного забезпечення навігації учнів пропонується застосовувати персональне середовище підтримки самоспрямованого навчання (ПССН). Для дослідження можливостей та форм застосування ПССН зплановано експеримент “ПЕРСОНАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ САМОСПРЯМОВАНОГО НАВЧАННЯ “ДілоДіти” (індивідуальний навігатор).

Термін проведення експерименту 1.11.2020 - 15.04.2023. *Цільова аудиторія*: вік 7-24 років, статус - школяр, хоумскулер, "вільний пізнавальник" або студент; висока внутрішня мотивація участі в експерименті. Спосіб руху учасника по навчальному матеріалу: 1) йде строго за програмою (*поурочне планування*); 2) йде гнучко за програмою (*можливі варіації в заняттях, їх послідовності і змісті, але кінцеві очікувані результати чітко фіксовані*); 3) "вільний пізнавальник" – програма як така відсутня. Повна самонавігація. Також ми запрошуємо до участі в експерименті *батьків та вчителів* у ролі помічників (тьюторів) для дітей. Подати заявку до участі в експерименті можна через форму [3]. Участь безкоштовна.

Завдання експерименту:

- з'ясувати сприйняття цільовою аудиторією запропонований тип освітнього продукту;

- перевірити та уточнити функціональність ІН;

- відпрацювати методи поширення та впровадження ІН;

- виміряти вплив інструменту ІН на зміст та результати навчальної діяльності

учнів;

- розробити методичні рекомендації щодо змістовної роботи учнів та тьюторів з ІН;

- розробити методику роботи тьютора з групою учнів які застосовують ІН;

Організація проведення експерименту.

Експеримент проводиться за принципом *індивідуальної участі*. Кожний зареєстрований учасник отримує методичні рекомендації та налаштований шаблон *Індивідуального навігатора*. Раз на тиждень будуть проводитись вебінари для консультацій, обговорення поточних питань та обміну досвідом. Учасники беруть на себе обов'язок надавати зворотній зв'язок у формі опитувань або зрізів баз даних ІН. Всі, хто дійшов до фінішу експерименту та виконав експериментальні зобов'язання отримують електронний сертифікат учасника. Викладачі, які активно супроводжували дітей, отримують сертифікат “**Тьютор самоспрямованого навчання**”.

Завантажити діючий прототип та переглянути презентацію можна за посиланням[4].



Список використаних джерел:

1. П. Харткамп. Без принуждения. Призыв к соблюдению прав ребенка в образовании. - Москва. 2019. -124с.
2. Википедия - Эвтагогика. URL: <http://surl.li/ndhj>
3. Форма реєстрації участі в експерименті “Персональне середовище самоспрямованого навчання” <https://forms.gle/gPJKtTHXi7fsB2q27>
4. Богачков Ю. М., Пінчук О. П., Ухань П.С., Експеримент Персональне середовище самоспрямованого навчання учнів. XV міжнародна науково-практична конференція. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 15.01.2021 URL: <http://surl.li/ndhk>

Буров О.Ю.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАІН України

СТРУКТУРА ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У СИНТЕТИЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Постановка проблеми і обґрунтування її актуальності.

Реформування освіти, насамперед під тиском економічних і соціальних змін внаслідок пандемії COVID-19 та економічної кризи 2020 р., вимагає актуальних змін у підготовці фахівців усіх рівнів кваліфікації, що відповідає вимогам сучасного світового ринку праці, зокрема зростаючої потреби у фахівцях із дослідницькими здібностями та компетентностями. Прискорена цифровізація усіх сфер життя та діяльності людини надає нові можливості ефективної праці, але в той же час піднімає вимоги до знань, умінь і цифрової компетентності. Сьогоднішнє суспільство вимагає нових принципів, критеріїв та засобів навчання робітників в інформаційну еру, про що свідчать матеріали Всесвітнього економічного форуму в Давосі (2020-21 рр.), а саме: індивідуально-орієнтоване та індивідуально-організоване у часі навчання, доступне та інклюзивне навчання, проблемно-орієнтоване та спільне навчання, навчання протягом життя та кероване здобувачем знань, міжособистісні уміння, технологічні уміння, уміння з інноватики та креативності, глобальні громадянські уміння [1]. Як зазначила Президент Європейської Комісії Урсула фон дер Ляйен у вітанні Форуму «2020-ті можуть нарешті стати цифровим десятиліттям Європи», оскільки 20% програми розвитку Європи будуть направлені на проекти цифровізації [2].

Здобування знань і умінь має розглядатися з позицій системної діяльності [3], з урахуванням організації навчального процесу в хмарному середовищі [4], з урахуванням выкових особливостей розвитку молодого людини [5], оскільки талант стає рушійною силою

розвитку суспільства [6], впливаючи на підготовку фахівців різних галузей, особливо критичних [7]. Усе більше значення для навчального середовища грає виокремлення доданої реальності та інших видів синтетичного середовища [8].

Мета дослідження. Проаналізувати навчальну діяльність з точки зору системної організації, включаючи інформаційно-пізнавальні компоненти.

Короткий виклад розв'язання поставленого завдання.

Важливу роль при визначенні напрямів можливої трансформації системи освіти має загальний доступ до нових цифрових технологій. Згідно оцінок світових експертів, найбільш високими темпами на часі розвиваються засоби віртуальної реальності VR, доповненої реальності AR та доповненої віртуальності AV, змішаної MR та розширеної реальності XR (остання включає, у тому числі, попередні). Четверта промислова революція супроводжується переходом виробництва і, відповідно, освіти у синтетичне середовище діяльності (як виробничої, так і навчальної). Реформування освіти вимагає прискореного впровадження засобів розширеної реальності у навчальний процес, а також підготовки майбутніх працівників до взаємодії з системами штучного інтелекту, а також робототехнічними системами [9].

Відмінністю між цими термінами та засобами є те, що вони є різними комбінаціями реальної (RR) та віртуальної (VR) реальності, утворюючи варіанти іммерсивного навчального середовища, в якому сприйняття є результатом синтезу свідомості та почуття [10, С.16].

Найбільшого поширення на часі з цього спектру набули доповнена (AR), віртуальна (VR), змішана (MR) та розширена (XR) реальності, для яких виділяють такі типи:

доповнена – орієнтована на ринок AR, AR на основі розташування, AR на основі накладання, AR на основі проєкції; у навчальному процесі можуть використовуватися усі зазначені типи [11];

віртуальна – неіммерсивна VR, повна іммерсивна VR, спільна VR, веб-VR;

змішана – варіанти поєднання реальної, доповненої реальності, доповненої віртуальності та віртуальної реальності.

Розширена реальність включає весь спектр, від «повного реального» до «повного віртуального» в концепції континууму реальності-віртуальності, введеної Полом Мільграмом.

З розвитком технічних засобів віртуалізації реальності та засобів ресстрації показників сенсорних систем людини та впливу на них (створення біотехнічних систем) [12] відбувається спеціалізація та виокремлення нових видів іммерсивних середовищ. Наприклад, SR (substitutional reality, заміщена реальність), 360 virtual reality (або 360 VR, що надає можливість спостерігати за об'єктом під будь-яким кутом) тощо. Можна очікувати, що спектр синтетичних «реальностей» буде в подальшому ще розширюватись, враховуючи можливі співвідношення сенсорних систем людини, її когнітивних моделей діяльності та реальної реальності [3].

Важливим є те, що синтетичне середовище не є природнім для людини, а його вплив на її психічні та фізіологічні процеси залишається недостатньо вивченим. Дотепер серед чинників впливу синтетичного середовища з різними формами віртуалізації на людину та її здоров'я пропонується розрізняти такі:

1) індивідуальні: *внутрішні* (притаманні людині) – спадкові, гендерні, вікові, етнічні; *фізіологічні* – між зінична відстань, поріг частоти злиття мерехтіння, постуральна стабільність, сила та рухливість нервових процесів, серцево-судинна система, вестибулярний апарат; *ментальні* – свідомість, когнітивні риси, просторові операції, мислення; *здоров'я* – захворювання, розлади системи зору;

2) технологічні: оптичні фактори; фактори, пов'язані з відображенням; фактори, пов'язані з просторовим відстеженням; фактори, пов'язані зі звуком; фактори, пов'язані з фактором форми;

3) операційні – ступінь контролю, рухи голови, загальний візуальний потік, швидкість лінійного та обертального прискорення, швидкість саморуху, щільність та висота візуальної сцени над місцевістю, рівень яскравості, векція (ілюзія саморуху), тривалість.

Слід зазначити, що психологічний та психофізіологічний аспекти кібербезпеки, притаманні дії людського чинника при діяльності в людино-машинних системах, можуть значно підсилюватись у синтетичному середовищі, що на часі є недослідженою сферою взагалі та в освіті, зокрема [13]. З іншого боку, та використання моделей прогнозу ефективності навчання (у тому числі, в адаптивних системах) дозволяє оцінити та спрогнозувати ефективність застосування засобів доповненої та віртуальної реальності для синтетичного навчального середовища [14].

Висновки

1. Доповнена та віртуальна реальність є різновидами розширеної реальності, що в свою чергу, можуть мати різні типи.
2. На ефективність використання синтетичного навчального середовища з різними ступенями віртуальності впливає низка чинників, які можуть привести до порушень здоров'я.
3. До укрупнених (групових) чинників можна віднести індивідуальні, технологічні та операційні.

Список використаних джерел

1. How technology and play can power high-quality learning in schools. 2020 World Economic Forum. Access: https://www.weforum.org/agenda/2020/01/technology-education-edtech-play-learning/?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=2711069_Agenda_weekly-31January2020-20200129_094911&utm_term=&emailType=Newsletter
2. Ursula von der Leyen's message to Davos Agenda. 2020 World Economic Forum. Access: https://www.weforum.org/agenda/2021/01/ursula-von-der-leyen-european-commission-davos-agenda/?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=2740992_Agenda_weekly-29January2021&utm_term=&emailType=Newsletter.
3. Pinchuk O., Burov O., Lytvynova S. Learning as a Systemic Activity. In: Karwowski W., Ahram T., Nazir S. (eds) *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol 963. Pp. 335--342. Springer, Cham. DOI : https://doi.org/10.1007/978-3-030-20135-7_33 (2019)
4. Литвинова С. Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями //Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – №. 2. – С. 23-25.
5. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О. Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Булова. – К. : Тов «Інформаційні системи», 2012. – 258 с.
6. Jesuthasan R., Chan Q. What talent means in the post-COVID-19 workplace. World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/work-talent-human-capital-covid-19/>
7. Буров А. Ю. Психофизиологическое обеспечение труда операторов / А. Ю. Буров // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 1999. – №. 6. – С. 32-34.
8. Pinchuk O. P. et al. Digital transformation of learning environment: aspect of cognitive activity of students //Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018. – CEUR Workshop Proceedings, 2019. – №. 2433. – С. 90-101. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2433/paper05.pdf>
9. SuperData XR Q3 2020 Update. SuperData Perspectives, Oct 28, 2020. <https://www.superdataresearch.com/blog/superdata-xr-update>.
10. Биков В.Ю., Буров О.Ю. Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».- 2020.- Випуск 55.- С. 11-21.
11. Литвинова С.Г., Буров О.Ю., Семеріков С.О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія,

досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».- 2020.- Випуск 55.- С. 46-62.

12. Попечителев Е. П., Буров А. Ю. Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. – Т. 66, № 4. – С. 1-13.

13. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Дементієвська Н.П. Кібербезпека в цифровому навчальному середовищі. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Том. 70. №2. С. 313-331.

14. Spirin O., Burov O. Models and applied tools for prediction of student ability to effective learning. 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – CEUR-WS, 2018. – Т. 2104. – Рр. 404-411.

УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Вакалюк Т.А., Спирін О.М.,

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ

Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призвів до виникнення нових понять, таких як: цифровізація, цифрова трансформація, діджиталізація, цифрові технології тощо.

Саме тому дослідимо поняття інформаційно-цифрові технології як сукупність або поєднання понять інформаційні технології та цифрові технології.

Зауважимо, що поняття інформаційно-комунікаційні технології, як різновид інформаційних технологій, досліджувало багато вчених як в Україні так і за кордоном.

Так, Н. В. Морзе досліджувала інформаційні технології, в результаті чого зробила висновок, що вони являють собою "сукупність методів, засобів і прийомів, що використовується людьми для реалізації конкретного складного процесу шляхом поділу його на систему послідовних взаємопов'язаних процедур і операцій, які виконуються більш або менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності в пошуку, накопиченні, опрацюванні, зберіганні, поданні, передаванні даних за допомогою засобів обчислювальної техніки та зв'язку, а також засобів їх раціонального поєднання з процесами опрацювання даних без використання машин" [3, с. 93].

Як було встановлено одним із авторамів цієї статті раніше, інформаційні технології – технології розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж [2].

Розглядаючи поняття цифрові технології, звернемось до витоку цього поняття. Як вказано в Цифровій адженті, цифровізація – "це насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір" [1].

Генсерук Г. Р. та Бойко М. М. розглядали цифрові технології у контексті засобу підвищення якості навчального процесу ЗВО. В результаті науковці визначили дидактичні вимоги до використання таких технологій для зазначеного виду діяльності та виокремили індикатори для визначення якості освіти в галузі застосування цифрових технологій [5].

На думку деяких закордонних авторів, цифрові технології – дуже взаємопов'язаний організатор інновацій із трансформаційними змінами у бізнесі [4]. На думку інших, цифрові технології – це електронні інструменти, системи, пристрої та ресурси, які генерують, зберігають або обробляють дані [6].

Тому у межах даного дослідження під інформаційно-цифровими технологіями будемо розуміти сукупність електронних інструментів, систем, пристроїв та ресурсів, які генерують,

зберігають або обробляють дані, а також технологій розробки інформатичних систем і побудови комунікаційних мереж.

Внаслідок чого можна зробити висновок, що оскільки інформаційно-цифрові технології досить швидко розвиваються, то і володіння цифровими компетентностями виходять не перший план у всіх сферах життєдіяльності, включаючи освіти. Адже умови, в яких опинились усі заклади освіти під час поширення пандемії COVID-19, сприяли швидкому опануванню інформаційно-цифровими технологіями на всіх рівнях освіти: починаючи від початкової школи, і завершуючи вищої освітию.

Внаслідок чого використання інформаційно-цифрових технологій у всіх сферах, зокрема й освітній, є пріоритетними і актуальними питаннями, що постають перед науковцями всього світу. Завдяки таким технологіям освітній процес збагатився можливостями щодо дистанційної освіти в умовах пандемії. Інформаційно-цифрові технології сприяють кращому засвоєнню знань та розумінню окремих категорій, а також сприяють покращенню розуміння завдяки тим властивостям, якими вони володіють: мультимедійність, інтерактивність, адаптивність, диференційованість тощо. Окрім того, за допомогою інформаційно-цифрових технологій викладач та вчитель має змогу більш ширше застосовувати метод проектів, навчальних ігор (наприклад засобами комп'ютерних та ігрових симуляторів), дослідницький метод тощо.

Важливим також є той факт, що за допомогою інформаційно-цифрових технологій у викладача та вчителя є можливість організувати освітній процес індивідуально для кожного учня / студента.

Оскільки робота у вищій освіті передбачає не лише освітню діяльність, а й наукову, то відповідно сектор оцінювання результативності педагогічних досліджень займає досить важливу роль у науково-педагогічній діяльності ЗВО. Саме тому використання інформаційно-цифрових технологій вбачаємо не лише в освітньому процесі, але й у науковій діяльності, зокрема при оцінюванні результативності педагогічних досліджень. Що і буде перспективами подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр. та затвердження плану заходів щодо її реалізації : розпорядження від 17 січня 2018 р. № 67-р. Київ. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 28.01.2021).
2. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5(13). – Режим доступу до журн. : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
3. Інформаційні технології в навчанні / За ред. Морзе Н. В. – К. : Видавнича група ВНУ, 2004. – 240 с.
4. Bican, P.M.; Brem, A. Digital Business Model, Digital Transformation, Digital Entrepreneurship: Is There A Sustainable “Digital”? *Sustainability* 2020, 12, 5239. <https://doi.org/10.3390/su12135239>
5. Генсерук Г. Р., Бойко М. М. Цифрові технології як засіб підвищення якості освітнього процесу закладу вищої освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи, № 5, 2020. С. 110-111.
6. Digital Learning. URL: <http://www.brentwoodparkps.vic.edu.au/digital-learning/>

Величко С.П.,

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Величко І.С.,

Компанія DataArt

Ковальов С.Г.,

НВП «Радій»

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УПРАВЛІННІ НАВЧАЛЬНИМ СПЕКТРОФОТОМЕТРОМ

До потужних сучасних чинників розвитку освіти в Україні слід віднести запровадження педагогічних інноваційних технологій, що забезпечують надання освітніх послуг досить високої якості і високого рівня, внаслідок чого результати навчання більшою мірою поєднуються з планами на майбутнє і можливостями та з потребами і побажаннями школярів. Це суттєво підвищує інтереси учнів до вивчення природничих дисциплін, зокрема і фізики. Сучасні педагогічні технології за цих умов націлені в освітньому процесі не просто на формування міцних знань та переконань і не просто на формування дієвих умінь і навичок у старшокласників, а спрямовуються на всебічний і гармонійний розвиток особистості випускника закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО), на формування у нього творчого мислення й ініціативи та компетентності у вирішенні цікавих і важливих практичних завдань, а також спрямовуються на постійний всебічний розвиток і пошук нових ефективних пізнавальних дій. Немає сумніву, що провідну роль у цьому процесі посідають дисципліни природничого циклу, серед яких шкільному курсу фізики належить одне з провідних місць.

У відповідності до «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» з урахуванням широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання фізики, на сьогодні виокремилися певні напрямки реформування та розвитку національної системи освіти, а також продовжується її модернізація у контексті європейських вимог на основі ІКТ. Однак, ще існують проблемні питання, котрі вимагають свого вирішення. Відтак, вагомим змін у подальшому розвитку системи освіти України, зокрема природничо-математичної освіти, має зазнати матеріально-технічна база освіти, щоб кожний суб'єкт навчання (як учитель, так і школярі) мав вільний доступ до освітньої відкритої інтернет-мережі та до засобів ІКТ і хмарних технологій, щоб кожний старшокласник (або студент) міг би використовувати надані йому можливості у повному обсязі для успішного розв'язання проблем самореалізації і самоосвіти та будувати власну траєкторію навчання.

Поряд із зазначеним виокремимо і той аспект, що початок ХХІ століття характерний досить широким упровадженням ІКТ у навчально-виховний процес та в систему навчального фізичного експерименту. З одного боку, вагомими і значущими при цьому проявляють себе саме інноваційні технології, бо їхній розвиток переконливо ілюструє досить інтенсивне впровадження в освітній процес комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН), комп'ютерно орієнтованих систем навчання (КОСН), хмарних технологій тощо. Практика ж переконує, що ще недостатньо забезпеченою є матеріально-технічна база для природничих дисциплін та немає необхідного якісного програмно-педагогічного забезпечення (ППЗ) для сучасного навчального середовища з метою ефективного використання важливих і необхідних КОЗН і методики їх упровадження в освітній процес з фізики.

З іншого боку, досягнення фізичної галузі науки на даному етапі дістали такого рівня, коли основи квантової теорії стали предметом вивчення у шкільному курсі фізики, а оптичний квантовий генератор (лазер), який працює на основі цієї теорії, вже давно розроблений і використовується як навчальний прилад, як у ЗЗСО, так і в закладах вищої освіти (ЗВО), він входить до переліку обов'язкового навчального обладнання у шкільному кабінеті фізики і достатньо ефективно запроваджується як для вивчення його будови і роботи, так і з метою виконання серії навчальних експериментів з оптики, особливо під час демонстрацій та лабораторних робіт і фізичного практикуму саме з хвильової оптики, зокрема з інтерференції, дифракції, дисперсії світла. Треба підкреслити та виокремити, що вагомість такої реалізації

навчальної моделі лазера обумовлена завдяки оригінальним властивостям пучка світла, який випромінює навчальна модель лазера, а саме: монохроматичності; когерентності; поляризації; вузького спрямування (малого кута його розходження). Отже, оптичне випромінювання, його закономірності, основні явища і закони можна вивчати поєднано, завдяки реальному та віртуальному навчальному експерименту і тут доцільно поєднати навчальний лазер і «Спектрометр-01».

Зате використання ІКТ у створеному спектрометрі, який слугує і спектрофотометром в той же час, має свої переваги, бо надає студентові можливості складні навчальні дослідження на основі спектрометра в автоматичному варіанті виконувати дослідження поетапно, поділяючи його на складові дії, а згодом інтегрувати їх у єдине повне дослідне завдання і таким чином розвивати методіку навчання фізики.

Отже, розвиток технологій створив значний вплив на проведення різних видів навчального експерименту та сучасне обладнання і зараз вже важко уявити поліпшення природничої освіти без використання ІКТ з широким упровадженням програмного забезпечення різного призначення, але досить високого рівня.

На попередній конференції у 2020 році ми привернули увагу на проблему розробки і створення спектрометра-01 для навчальних цілей [1; 2]. Для вивчення оптичного випромінювання у загальному курсі фізики в ЗВО ми запропонували спектрометр, що характерний запровадженням сучасних підходів у створенні навчального обладнання, зокрема, диспергуючим елементом слугує якісна голографічна дифракційна ґратка, що має 1000 лін/мм і працює у спектрі першого порядку; лінза коліматора має фокусну віддаль 170 мм, а об'єктив камери з фокусною віддаллю – 640 мм, що дозволяє одержувати 3,5-кратне збільшення. З метою зменшення габаритних розмірів спектрометра використано поворотне дзеркало, яке забезпечує виведення на вихідну щілину спектрофотометра весь діапазон оптичного випромінювання від 350 нм до 750 нм з роздільною здатністю не менше 0,5 нм.

Для забезпечення успішної роботи спектрометра в автоматичному режимі використовується комп'ютер (ноутбук) і ППЗ, структура якого має блочну архітектуру, яка на інформаційному рівні об'єднана в єдину мережу на основі інтерфейсу фізичного рівня – RS485 [3]. Структурна схема спектрометра показана на рис. 1.

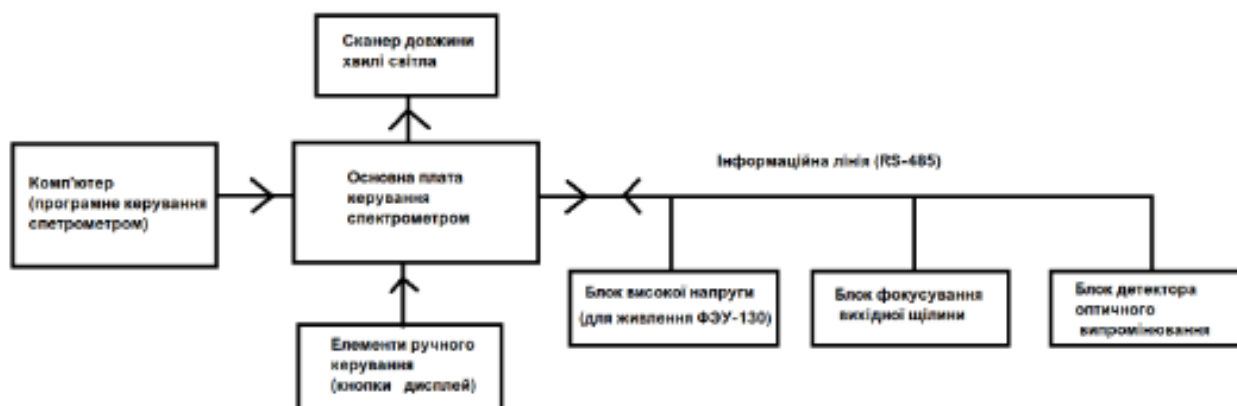


Рис. 1 Структурна схема спектрометра

Спектрометр має один основний керуючий блок і три керовані, що опитуються циклічно основним блоком і в разі необхідності отримують від нього команди. До керованих блоків входять: а) блок високої напруги, який формує живлення фотоелемента в залежності від команд від основної плати; б) блок вихідної щілини, що автоматично фокусує вихідну щілину з метою усунення ефекту хроматичної аберації в) блок детектора, який реєструє випромінювання і передає отримані дані на запит основного блоку спектрометра.

Основний керуючий блок отримує команди від оператора (студента), який виконує дослідження в ручному режимі керування спектрометром або від комп'ютерної програми у випадку під'єднання спектрометра до комп'ютера. Така організація створення навчального

фізичного обладнання визначає простоту роботи кожного окремого блока, а їх поєднання утворює високотехнологічне обладнання з широким спектром дослідницьких функцій. Вигляд вікна комп'ютерної програми для керування спектрометром показано на рис.2.

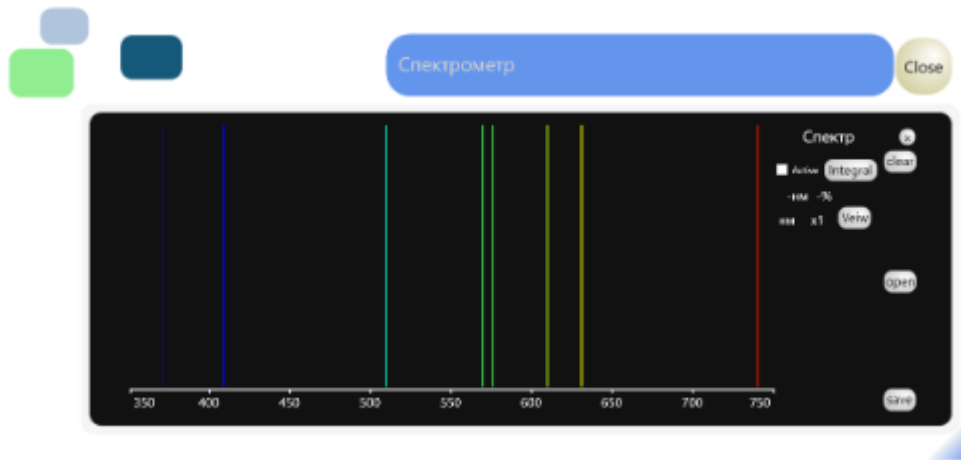


Рис. 2 Вигляд головного вікна комп'ютерної програми керування спектрометром

Вікно керування спектрометром із панелями для окремих блоків показано на рис.3.

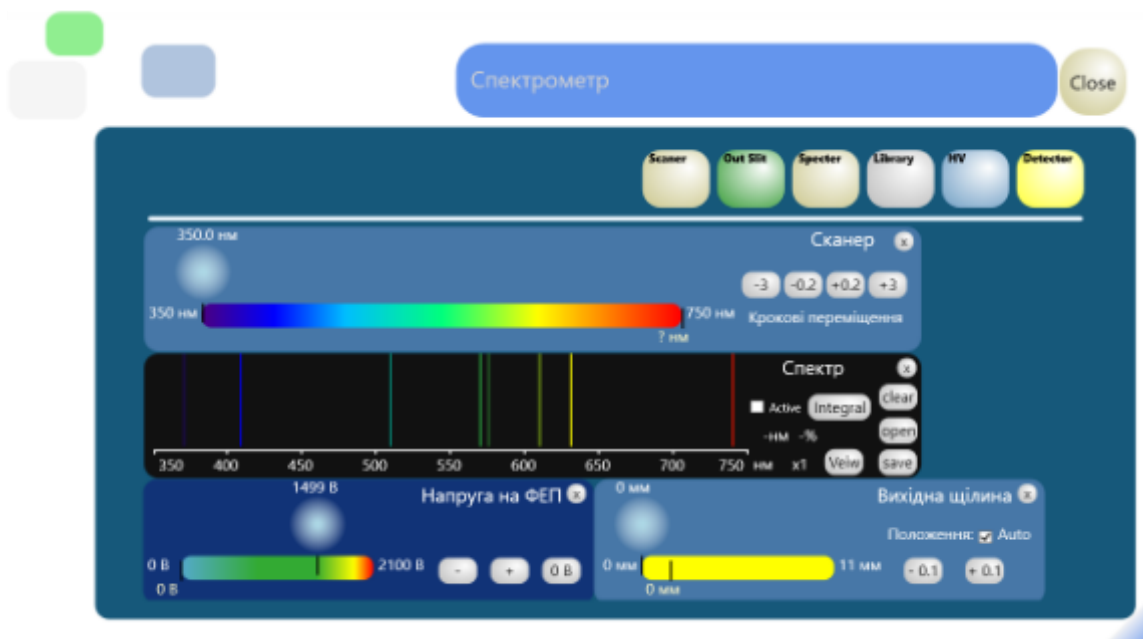


Рис. 3. Вигляд вікна програми з панелями керування окремими блоками

Кожний блок спектрометра (за виключенням блока детектора) працює на основі мікроконтролерів STM32F030. Це сучасні мікроконтролери, що виготовлені на базі тридцятидвохбітного ARM cortex M0 ядра, яке функціонує на частоті 48 МГц. Блок детектора реалізовано на контролері STM32F205, що функціонує на частоті 120 МГц, забезпечує можливість підрахунку імпульсів тривалістю до 8 нс і є достатнім для вимірювання фотоструму «ФЭУ-130», який працює в імпульсному режимі.

Програмне забезпечення написано мовою програмування «Си». Обмін інформації реалізовано на основі протоколу Modbus [<https://uk.wikipedia.org/wiki/Modbus>], що дозволяє основному блоку адресно звертатися до інших блоків. Кожен блок спектрометра у такій програмній організації являє собою набір з десяти регістрів (комірок пам'яті мікроконтролера). Регістри умовно розділяються на дві групи: перша – може тільки зчитуватись основною платою, а інформацію записує підконтрольний блок на основі діагностики свого стану; друга група регістрів призначена для запису команд від основної

плати до конкретного підконтрольного блоку. Така логічна програмна організація блоків спектрометра забезпечує як циклічне отримання інформації від блоків, яку опитує основна плата, так і передавання керуючих команд від основної плати до інших вузлів спектрометра.

Для керування спектрофотометром за допомогою комп'ютера нами створено відповідне програмне забезпечення для операційної системи Windows (XP, 7, 8, 10). Програмне забезпечення написано мовою програмування «С#» з використанням технології «WPF». Системні вимоги до програмного забезпечення є мінімальними і програма здатна ефективно функціонувати на комп'ютері з установленою однією із згадуваних операційних систем Windows. Фізично комп'ютер з'єднується із спектрометром через USB шину, яка присутня у всіх сучасних комп'ютерах. При вимкненні спектрометра від комп'ютера він працює в автономному режимі, а керувати приладом можна у ручному режимі за допомогою кнопок і символічного табло на передній панелі приладу. При під'єднанні спектрометра до комп'ютера керування приладом автоматично переходить до комп'ютерної програми.

Як видно з рис. 3, користувач програми може окремо керувати кожним блоком спектрометра, при цьому у вікні програми графічно відображаються як елементи керування, так і дані про реальний стан і параметри усіх вузлів приладу. Керування спектрометром передбачає такі можливі дії користувача: виконати автоматичне сканування оптичного спектра; інтерпретувати отримані дані у вигляді спектра чи графіка; зберігати та відтворювати експериментальні дані у відповідному файлі на жорсткому диску комп'ютера; керувати напругою живлення фотоелемента; керувати вихідною щільністю; використовувати бібліотеку спектрів для швидкої ідентифікації досліджуваних спектрів; задавати графіки основних конфігураційних кривих для точної якісної та кількісної оцінки спектрограм, здійснювати візуальне дослідження окремих ділянок спектрограм із максимальним збільшенням ділянок у вісім разів, налаштовувати детектор реєстрації оптичного випромінювання.

Отримані інтерактивні можливості керування спектрометром відкриває широкі можливості для вивчення спектрів та різних оптичних закономірностей при вивченні оптики як у ЗСО, так й у ЗВО. Прилад дозволяє вивчати на основі реального фізичного експерименту такі явища, як дифракція, абсорбційний та емісійний спектральний аналіз, у поєднанні із іншим обладнанням вивчати фотоэффект, закон Стефана-Больцмана, закон зміщення Вінна, закон Бугера, роботу детекторів оптичних частинок тощо.

Поряд з цим спектрометр дає можливості інтегрувати реальні досліди з віртуальними, що реалізуються у випадку автоматичного режиму роботи приладу й запроваджувати методику 3-х етапного з'ясування сутності виконання складного дослідження, яке може бути на першому етапі поділений на елементарні дії для їх вивчення; на другому етапі передбачає апробацію і з'ясування їхньої сутності; на третьому етапі – перевірку результатів з наступним об'єднанням окремих дій в єдине дослідницьке завдання. Програмне забезпечення у цьому випадку має уможлилювати студентів роботу в ручному режимі керування приладом з метою з'ясування сутності виокремлених дій і операцій та наступний перехід до роботи зі спектрометром в автоматичному режимі.

Список використаних джерел

1. Величко С. П., Величко І. С., Ковальов С. Г. Модернізація навчального комплексу «Спектрометр-01» в контексті підвищення його роздільної здатності. – Наукові записки Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти / Голов. ред. : Величко С. П. та ін. – Вип. 14. – Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. – С. 35-42.
2. Величко С. П., Сальник І. В., Сірик Е. П., Соменко Д. В. Науковий центр розробки засобів навчання. – 20 років пошукової діяльності. – Зб. матеріалів звітної наукової конф. Інституту ІТЗН НАПН України : - Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020, - С. 20-27. <https://lib.iitta.gov.ua/723064>
3. Інтернет ресурс: 1 <https://uk.wikipedia.org/wiki/RS-485>

Вербельчук Б.В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ДЕЯКІ ІНСТРУМЕНТИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ОСВІТИ

У зв'язку з актуальністю дистанційного навчання при карантинному режимі у школах важливого значення набувають засоби, що допомагають візуалізувати навчальний процес.

Завдяки новим технологіям, таким як доповнена (AR), віртуальна (VR) та змішана (MR) реальності, викладач може зробити навчання ефективнішим, швидшим та набагато цікавішим [1]. З певною творчістю AR може бути включений практично в будь-який предмет.

Питанню використання AR присвячені дослідження вітчизняних учених С. Г. Литвинової, С. О. Семерікова, А. М. Стрюка, М. П. Шишкіної та ін., зарубіжних науковців Nouredine Elmqaddem (2019), Brian Boyles (2017), Blum, Tobias (2012) та ін.

AR – це гібридна форма візуалізації, яка поєднує реальний та віртуальний простори [2]. Вона стала частиною популярної культури в 2016 році з випуском смарт-телефонної гри Pokemon Go, яку було завантажено понад 500 мільйонів разів. Доповнена реальність покращує бачення користувача реального світу завдяки комп'ютерному режиму елементів, як правило, 2D або 3D графіки та тексту [2]. AR зазвичай візуалізується на мобільних пристроях або на головних дисплеях, таких як Google Glass.

Доповнену реальність класифікують за методом, який використовується для визначення способу збільшення зображення. Доповнена реальність на основі маркерів використовує обробку зображень для ідентифікації точки в реальному світі та відображає віртуальний вміст на основі маркера. Маркер зазвичай приймає форму QR-коду, але також може бути будь-яким об'єктом, який легко ідентифікувати. Інший тип називається маркерною доповненою реальністю, яка використовує комбінацію датчиків для визначення місця та орієнтації пристрою, наприклад GPS та компас на смартфоні, і покращує оригінальне зображення з цифровим вмістом на основі місцезнаходження телефону.

Розглянемо деякі інструменти AR, що можуть бути використані у навчальному процесі закладу освіти.

HoloLens (<https://www.microsoft.com/en-us/hololens/industry-education>) – шолом доповненої реальності від Microsoft. Педагоги та студенти переходять до нових моделей освіти з менш прямими інструктажами, збільшенням віддаленої співпраці та більше самоорієнтованого навчання. HoloLens та додатки змішаної реальності можуть бути чудовими інструментами для підтримки цих нових парадигм освіти. За допомогою змішаної реальності викладачі можуть спростити складні дисципліни, такі як анатомія, молекулярна хімія, архітектурний дизайн та багато іншого, даючи можливість студентам краще зрозуміти основні поняття за допомогою просторової візуалізації. HoloLens виявився ефективним у покращенні збереження знань, дозволяючи студентам навчатися у форматі 3D та легко співпрацювати з іншими студентами та викладачами, щоб отримати необхідну підтримку.

Merge Cube (<https://mergeedu.com>) – навчальний засіб із змішаною реальністю, який розширює рівень навчання за межі екранів пристроїв, надаючи учням можливість взаємодії з віртуальними об'єктами. Засіб має сумісні програми із iOS та Android.

Virtuali-Tea – спеціальний одяг із AR, що переносить науку в новий вимір та дозволяє дізнатися учням більше про людське тіло завдяки розробленій доповненій реальності та 3D-навчанню, яке надає можливість докладніше дослідити систему кровообігу, дихання та травлення за допомогою відео 360.

CoSpaces Edu (<https://cospaces.io/edu>) – додаток для створення AR має базовий та професійний рівні, які дозволяють викладачам створювати уроки з предметів та рівнів. Існують режими розробки для початківців та досвідчених програмістів.

Отже, впровадження доповненої реальності в освіту вплине на радикальні зміни та нові моделі викладання та навчання, що мають задовольнити освітні потреби учня 21 століття.

Той факт, що такі гіганти, як Facebook, Google, Microsoft та Apple, враховують VR та AR як цікаві галузі для інвестицій, обіцяють швидкий розвиток цих технологій. Як і всі нові

інструменти, потрібен час і зусилля, щоб навчитися користуватися та використовувати їх належним чином. Так, перспективами подальших досліджень є вивчення та аналіз засобів і методів застосування VR та AR на різних рівнях освіти та для різних галузей науки.

Список використаних джерел

1. Kiv, A. E., Shyshkina, M. P., Semerikov, S. O., Striuk, A. M., & Yechkalo, Y. V. AREdu 2019–How augmented reality transforms to augmented learning. In *Augmented Reality in Education. Proceedings of the 2nd International Workshop (AREdu 2019)*, Kryvyi Rih, Ukraine, March 22, 2019 (No. 2547, pp. 1-12). CEUR Workshop Proceedings. URL: http://ds.knu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1822/3/Augmented%20Reality%20in%20Education_compressed.pdf.

2. Nouredine Elmqaddem. *Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality?* (2019). iJET. Vol. 14, No. 3. URL: <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>

Галик С. Д.,

Загальноосвітня школа I-III ступенів №2 м.Зборова Тернопільської обл.

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ OURBOOX

Стан розвитку інформаційного суспільства в значній мірі відображається на сучасних технологіях освіти. В Україні науково-педагогічною спільнотою активно створюється освітнє е-середовище. МОН в 2018 році затверджено Положення про Національну освітню електронну платформу, в якому основною метою визначено технологічне забезпечення ЗЗСО сучасними ЕОР. В контексті реформи Нової української школи [5] важливо для вчителя удосконалювати власну професійну компетентність, в тому числі й цифрову як її складову частину. Одним із перспективних шляхів є використання сучасних онлайн-сервісів для створення е-засобів навчання з різних предметів. Вітчизняні вчені В.Ю. Биков, А.М.Гуржій, М.І.Жалдак, В.В.Лапінський, С.Г.Литвинова, Н.В.Морзе, О.М.Спірін та інші досліджували різні аспекти використання ЕОР. Однак означені проблеми в контексті реформування Нової української школи не втратили актуальності та потребують подальших наукових розвідок.

Метою статті є ознайомлення з онлайн-сервісом Ourboox для створення електронних освітніх ресурсів для початкової школи.

Одним із чинників якісної освіти є використання ефективних засобів навчання. Сьогодні учням складно сприймати інформацію тільки з паперових носіїв. Мотивувати навчальну діяльність школярів можна за допомогою цифрових продуктів. В арсеналі педагогів доступними є веб-ресурси: LearningApps, Playbuzz, Wizer.Me, Kahoot, Prezi, Blendspace, засоби Google, Office365 та інші. Освітнє середовище учня початкової школи покликане сприяти формуванню предметних, ключових компетентностей та навичок ХХІ століття. Використання традиційних засобів навчання в єдності з інноваційними, в тому числі й розробленими вчителем з використанням інтернет-сервісів, забезпечить синергію в освітньому процесі.

Під електронними освітніми ресурсами розуміємо засоби навчання на цифрових носіях будь-якого типу або такі, що розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і застосовуються в освітньому процесі [6]. Більш ґрунтовне визначення ЕОР дають науковці В. Ю. Биков та В. В. Лапінський [1, с.3]. За функціональністю електронні освітні ресурси класифікують на:

- електронні навчальні видання;
- електронні довідкові видання;
- електронні практичні видання [6].

В залежності від специфіки предмета вчитель може розробити власний цифровий засіб навчання як доповнення до традиційних підручників, робочих зошитів тощо. Для створення електронного освітнього ресурсу ефективною є безкоштовна онлайн-платформа Ourboox. Її

розробниками є Мел Розенберг у співпраці Раном Штерніним [7]. Використання книг Ourboox дає можливість враховувати психолого-фізіологічні особливості молодших школярів, візуалізувати освітній процес, швидко змінювати неактуальну інформацію на нову, застосовувати на практиці авторські прийоми організації навчальної діяльності [2].

Розглянемо етапи роботи на платформі Ourboox. На головній сторінці даного цифрового сервісу необхідно зареєструватись, створивши власний обліковий запис. Згодом зайти під своїм акаунтом, натиснути на Create a New Book (Створити нову книгу). У віконці Give a little to your book необхідно ввести назву книги (бажано англійською мовою, бо на основі назви формується URL-адреса, а згодом назву можна змінити кирилицею) і натиснути Next (Далі).

Нова сторінка подібна до редактора публікації сайту. На вкладці Text можна надрукувати чи вставити і редагувати текст, спеціальні символи, гіперпосилання. Особливістю сервісу є можливість вставляти HTML-коди презентацій, інтерактивних ігор, відео тощо. Також можна в книгу додати ігри та вправи з інтерактивних сервісів, презентації, що розміщені в хмарному середовищі, тощо. Вкладка Artwork призначена для завантаження фото чи інших зображень. Основними вимогами до них є розмір до 50 Мб і квадратна форма власне зображення (інші розмір та форму буде деформовано програмою).

Для оформлення параметрів книги треба активувати вкладку Cover & Info (Обкладинка та інформація). В полі Book Description додати опис книги, в полі Artwork Ву вказати вид твору, а в полі Book Cover оформити обкладинку. В даній вкладці можна обрати мову і жанр книги, напрям шрифту. Нижня частина сторінки книги містить такі інструменти: Public (Опублікувати), Make Private (Зробити ресурс приватним), Book URL (Посилання на книгу), Remove (Видалити), New Page (Відкрити нову сторінку), Save (Зберегти). Для створення нової сторінки також можна натиснути на значок +, а для її видалення – на значок x, що розміщені посередині справа.

Після завершення роботи над створенням книги треба натиснути Save (Зберегти) і переглянути її за посиланням Book URL. Перегляд ресурсу можна здійснювати двома способами: кліком на кут сторінки вниз або за допомогою стрілок вліво-вправо вгорі (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд розгортки ЕОР, створеного в онлайн-сервісі Ourboox

Отже, ми розглянули основні етапи створення електронного освітнього ресурсу за допомогою платформи Ourboox. Даний е-засіб дає змогу вчителю самостійно добирати навчальний матеріал з урахуванням специфіки предмета, рівня підготовки школярів та їх індивідуальних особливостей.

Розглянутий нами онлайн-сервіс є доступний для кожного педагога. Створене навчально-методичне забезпечення для початкової школи з використанням платформи Ourboox дозволяє поєднувати в даному електронному освітньому ресурсі текстові, графічні, аудіо, відео файли, сприятиме позитивній мотивації молодших школярів у навчанні.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю., Лапінський В. В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. №2(98). С. 3-6.
2. Галик С. Д. Використання електронної книги як засобу навчання інформатики в 2 класі Нової української школи. *Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук* : зб. матер. III міжнар. наук.-практ. конф. м. Луцьк, 5 груд. 2019 р. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. С. 60-62.
3. Галик С. Д. Створення навчально-методичного забезпечення початкової школи з використанням сервісу Ourboox. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали IV міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. м. Тернопіль, 7-8 лист. 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 154–157.
4. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Теоретичні засади і практика створювання і використання електронних освітніх ресурсів. *Інформаційне суспільство XXI століття: культура, освіта, цивілізація* : матеріали наук.-практ. Інтернет-конф., Полтава, 2014. С. 6-13.
5. Концепція Нової української школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>. (дата звернення: 18.01.2021).
6. Положення про електронні освітні ресурси. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>. (дата звернення: 18.01.2021).
7. Ourboox. Create and Share Amazing e-Bookx. URL: <https://www.ourboox.com>. (дата звернення: 20.01.2021).

Горбаченко В.І.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

РОЛЬ СИСТЕМ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ОСВІТИ

Останнім часом розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дозволив створити такі технічні і психологічні умови сприйняття і переживань для людини, які в популярній та науковій літературі отримали назву «віртуальної реальності». Віртуальна реальність (VR) є одним із інструментів, що може посприяти підвищенню рівня освіти за допомогою занурення та інтеграції з навчальними дисциплінами, починаючи від науки та техніки і закінчуючи іноземними мовами та соціальними науками. Нині, коли пристрої віртуальної реальності є більш доступними та поширеними, завданням науки і педагогіки стало пошук шляхів ефективного використання цієї технології.

Занурення у VR здійснюється за допомогою гарнітури, яка розміщує стереоскопічну 3D систему відображення перед очима. Деякі моделі оснащені спеціальними датчиками, які визначають відстеження голови, щоб користувач міг оглянутись навколо у середовищі. При цьому зображення перераховується в реальному часі для синхронізації з напрямком голови або погляду.

VR активно розвивається з 1980-х років, але без фактичного успіху для впровадження в освіту [1]. Починаючи з 2014 року, ця технологія стає більш відомою через появу удосконалих та доступних засобів її застосування як шоломів.

Вчені [1; 2] звертають увагу на те, що VR в освіті може бути використана для відображення абсолютно нереальних сценаріїв, проте для навчальних цілей вона може моделювати середовище, у якому студент працюватиме і створюватиме безпечне середовище, у якому можна перевірити сценарії, що будуть або занадто складними, або небезпечними для виконання в реальному житті. «Сценарій – це детально розроблений план виконання будь-якого завдання у віртуальному середовищі. Він складається зі списку дій та відповідних їм

віртуальних сцен (зображень). Чим більший список, тим реальніше виглядає віртуальна реальність, але водночас ускладнюється процес створення симуляцій» [2].

Залежно від способу і режиму взаємодії з користувачем, існують такі системи ВР [3]:

- системи типу «Desktop VR», при якій користувач сидить перед монітором комп'ютера і взаємодіє з ним за допомогою комп'ютерної миші; системи дистанційної присутності, що забезпечує з'єднання віддалених сенсорів, які розташовані на будь-якому об'єкті в реальному світі з людиною як оператором;

- накладання відео, при якому за допомогою відеокамери силует користувача накладається на двовимірне зображення, що створюється комп'ютером, у результаті чого користувач дивиться на екран, бачить свій силует у кіберпросторі, і взаємодіє з віртуальним середовищем; системи занурення, що повністю занурюють користувача у віртуальний світ, створюючи при цьому відчуття його особистої присутності у цьому просторі;

- можуть включати взаємодію між двома або більше аватарами, контрольованими людьми; змішана реальність, під час якої відбувається об'єднання систем дистанційної присутності й системи, що ґрунтується на віртуальній реальності, що використовують поєднання реального світу, що розглядається безпосередньо або через камеру, з контентом, накладеним комп'ютером.

Роль ВР в освіті може бути визначена за такими критеріями як: отримання досвіду, соціальна роль, симуляція у навчальному процесі, значення у житті та навчанні, набуття знань та самопізнання, а саме:

– отримання досвіду враховує те, що середовище ВР вважається частиною педагогіки, а особистий досвід студента є важливою базою для можливої зміни його особистості і розвитку та закріплення нових навичок і умінь;

– соціальна роль ВР враховує те, що в інтерактивній розвазі студент бере на себе роль, яка регулюється набором правил, індивідуальний досвід студентів при цьому різний, навіть якщо вони мають однакові ролі;

– значення у житті та навчанні, враховує те, що сценарій ВР є унікальною соціальною діяльністю, необхідною для розвитку студента та його соціалізації;

– симуляція у навчальному процесі – це створення моделі, що представляє реальне життя (проблему) і є здатною реагувати на поведінку студентів і організаторів сценарію; під час симуляції учасники можуть зіткнутися з ситуаціями, які не часто або зовсім не зустрічаються у реальному житті;

– набуття знань і самопізнання враховує, що ВР та діяльність у такому середовищі базуються на розважальному навчанні та дозволяють викладачам краще пізнати своїх студентів, дають змогу викладачу формувати думку про поведінку студентів.

Отже, незважаючи на те, що системи ВР є відносно новими, вони мають потенціал для підготовки студентів у галузі медицини, техніки, інженерії, іноземних мов та ін.

Список використаних джерел

1. Monaha T. Virtual Reality for Collaborative E-learning. (2008). Computers & Education. 50 (4). С. 1339-1353
2. Климнюк В.Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2018. № 2(56). С. 207-212.
3. Euan Bonner, Hayo Reinders (2018). Augmented and Virtual Reality in the Language Classroom: Practical Ideas. Teaching English with Technology. 18(3). С. 33-53. URL: <http://www.tewtjournal.org>.

Гриб'юк О. О.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПІДТРИМКА ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ GEOGEBRA ЯК ОСНОВА ПЕДАГОГІКИ СПІВРОБІТНИЦТВА УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

У зв'язку зі змінами освітньої парадигми пріоритетна роль у підвищенні ефективності функціонування сучасного закладу освіти належить учителю, який змушений оновлювати зміст навчання, підходи та педагогічний менталітет у відповідності до нових життєвих тенденцій. Поширення ідей і методів математики в різні галузі науки і виробництва, зростання ролі математичної освіти, використання інформаційно-комунікаційних технологій в науковій і освітній діяльності сприяє підвищенню актуальності методичних досліджень в процесі навчання учнів.

Удосконалення навчально-виховного процесу на сучасному етапі розвитку системи освіти характеризується переходом від предметно-орієнтованого до особистісно-орієнтованого навчання учнів, в тому числі в напрямку доцільного використання активних методів навчання, що забезпечує глибоке проникнення в сутність досліджуваних проблем, тим самим сприяючи підвищенню мотивації пізнавальної діяльності кожного учня і його інтересу до навчання [1], [2], [8], [22]. Виникає необхідність виходити за рамки сформованих традиційних підходів, працювати у режимі творчого пошуку нових матеріалів, самостійної продуктивної діяльності, спрямованої на розвиток творчого мислення учнів [12], [14], [16]. Перед вчителем постає завдання – допомогти учневі стати творчою та інтелектуально розвиненою особистістю. Найважливішою тенденцією сучасної освіти є виважений пошук засобів і методів навчання задля розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів.

Розвиток особистості учня, його інтелекту, почуттів, творчого мислення і волі здійснюється лише в активній діяльності [23]. Рушійними силами розвитку особистості людини є внутрішні суперечності на кожному етапі розвитку, наприклад, суперечності між новими потребами, запитами, прагненнями учня та рівнем розвитку його можливостей, між вимогами і ступенем оволодіння необхідними для їх виконання знаннями, вміннями і навичками, між новими завданнями і сформованими способами мислення і поведінки школяра. Подолання протиріч відбувається завдяки переходу учня на вищий рівень діяльності, що призводить до підвищення його інтелектуальних і творчих здібностей, формування і розвитку компетентностей учнів, необхідних для виконання дослідницьких завдань.

Грунтовний аналіз праць (В. Ю. Бикова, В. М. Глушкова, М. І. Жалдака, В. А. Далінгера, В. П. Дьяконова, А. І. Іванова, Ю. Г. Ігнат'єва, М. П. Лапчика, Г. В. Носовського, Ю. С. Рамського, В. Б. Таранчука, Є. К. Хеннера та ін.) і дисертаційних досліджень (О. А. Бушкової, В. І. Глізбург, В. Р. Майєра, Л. П. Мартиросян і ін.), які присвячені використанню систем комп'ютерної математики в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу у закладах загальної середньої освіти, дозволяє зробити висновок про те, що проблема навчання учнів розв'язувати математичні (алгебраїчні, геометричні) задачі з використанням комп'ютерних методів залишається актуальною та водночас недостатньо дослідженою проблемою [25]. Дотепер стрімко розвивається комп'ютерне (геометричне) моделювання. в тому числі розроблено багато програм, що використовуються для візуалізації геометричних об'єктів, що виникають в процесі моделювання різних процесів, наочно демонструвати їх властивості і виконувати комп'ютерні експерименти з метою перевірки математичних, фізичних, біологічних, екологічних, економічних та інших гіпотез [7]. *Комп'ютерна модель* – це засіб відображення зв'язків і співвідношень, сутностей геометричних об'єктів. В процесі розв'язування задачі моделі геометричних об'єктів є необхідними інструментами дослідження, проведення експериментів, перевірка гіпотез і уточнення фактів, можливостей виокремлювати закономірності і формулювати узагальнені твердження [6].

Актуальність дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклів визначається соціальним замовленням на творчу, інтелектуально розвинену, самостійну особистість учня; потребою сучасної школи у розробленні педагогічної технології розвитку умінь і навичок проектної та дослідницької діяльності учнів; необхідністю збагачення наявного в школі практичного досвіду щодо організації проектної та дослідницької діяльності учнів [13]. Перед педагогами постає завдання дати школярам можливість не тільки накопичити певний обсяг знань, але і навчитися досліджувати та відкривати для себе щось самостійно; допомогти дитині побудувати наукову картину світу і створити передумови для його соціалізації [26]. Все це реалізується в процесі проектно-дослідницької діяльності. Актуальність використання проектно-дослідницької технології в навчально-виховному процесі обумовлена її методологічною значущістю. Набуті знання, вміння та навички, необхідні для організації проектно-дослідницької діяльності, в перспективі стануть підґрунтям для організації ефективної науково-дослідницької діяльності під час навчання у вузах, технікумах, школах і в самостійній роботі [6].

В нормативних документах про математичну освіту (Концепції шкільної математичної освіти, Закону України «Про освіту», Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, Плану заходів на 2017–2029 роки із її запровадження та з урахуванням вітчизняного і зарубіжного досвіду організації навчання шкільної математики) рекомендується використовувати СКМ з метою досягнення двох ефектів: забезпечення учням можливостей для здійснення експериментування з використанням СКМ і здійснення візуалізації математичних об'єктів (моделей) з метою підвищення мотивації та рівня знань учнів в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу [24]. З метою забезпечення додержання конституційних гарантій з реалізації права на освіту, створення можливостей для рівного доступу українських школярів до сучасної та якісної математичної освіти, формування у них належного рівня математичної компетентності, ураховуючи результати міжнародного дослідження якості освіти PISA щодо математичної компетентності здобувачів базової середньої освіти в Україні. Виникнення комп'ютерної техніки призвело до поширення в математиці експериментального підходу. Велике значення в математичних дослідженнях мають комп'ютерні експерименти, що підтверджують, або заперечують гіпотезу, або нашоухують учнів на нову ідею. Методи експериментальної математики суттєво змінюють характер математичного дослідження, отримання результатів і способи проведення доведень, знаходять відповідне застосування в навчанні математики [21].

Завдяки використанню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з'являються можливості для проведення математичних експериментів та досліджень. Комп'ютерні засоби використовуються для висунування гіпотез, які пізніше доказово обґрунтовуються. Наприклад, для формулювання гіпотез, пов'язаних з використанням комп'ютерного моделювання в процесі дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу та їх експериментальної перевірки в дослідженні [2] використовуються ППЗ, система динамічної математики GeoGebra. Експериментальні методи використовувались вченими упродовж усієї історії розвитку математичної науки. Саме на оцінюванні переваг і недоліків щодо використання СДМ *GeoGebra* в процесі досягнення вище зазначених цілей акцентується увага у дослідженні [4].

В процесі експериментального дослідження [9] із врахуванням педагогічно виваженого та методично вмотивованого добору інформаційних ресурсів враховувалися психофізіологічні та психолого-педагогічні фактори, серед яких велике значення мають особливості інтелектуального розвитку учнів. Визначення доцільності використання комп'ютерно орієнтованої методичної системи дослідницького навчання (КОМСН) та інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання учнів предметів природничо-математичного циклу в школі та оцінювання ставлення вчителів та учнів до ідентифікованих ресурсів слугувало метою здійсненого експерименту [2]. Отримані в процесі здійснення експериментального дослідження дані використовувалися для відповіді на запитання: *Вкажіть, які інформаційні ресурси та КОМСДН є найбільш актуальними в процесі навчання*

предметів природничо-математичного циклу? Зазначте, чи існують кореляційні зв'язки між перевагами у ставленні учнів і вчителів до використання окремих інформаційних ресурсів та рівнями інтелектуального розвитку учнів? Вкажіть, яким чином необхідно ефективно здійснювати добір інформаційних ресурсів для підвищення рівня мотивації та ефективності процесу дослідницького навчання? [2], [18]. Розроблено відповідні критерії оцінювання ставлення опитаних учасників експерименту до застосування компонентів КОМСДН. Результати експериментального дослідження виявилися значущими на рівні достовірності ($p \leq 0,05$).

Ідея дослідницького навчання математики у вітчизняній науці зародилася в середині XVIII століття як ідея наближення навчання математики та наукового дослідження математичної науки. Історія розвитку експериментального підходу в математиці і математичній освіті ґрунтовно описано в монографії [2]. Згідно чинного стандарту загальної середньої освіти передбачається використання математичних методів в наукових дослідженнях, застосування методів математичного і алгоритмічного моделювання в процесі аналізу прикладних проблем, оволодіння здібностями самостійного виконання науково-дослідницької роботи; розв'язування прикладних задач, в тому числі з педагогічно виваженим та методично вмотивованим використанням інформаційно-комунікаційних технологій. В тому числі, в процесі підготовки майбутніх бакалаврів особливе місце займає комп'ютерна геометрія, яку можна вважати зв'язуючою ланкою між іншими математичними дисциплінами, що містяться в навчальному плані [2].

В дослідженні під дослідницьким навчанням розуміється навчальний процес, пов'язаний з розв'язуванням творчої, дослідницької задачі із заздалегідь відомою відповіддю та такою, що передбачає наявність основних етапів, характерних для дослідження в науковому середовищі: постановку проблеми; вивчення теорії, пов'язаної з обраною темою; добір методик дослідження та практичне їх засвоєння; накопичення власного навчального матеріалу, його аналіз та узагальнення; власні висновки. В навчанні мета дослідницької діяльності полягає в набутті учнями дослідницьких умінь як способу засвоєння дійсності, в розвитку здібностей до дослідницького способу мислення, в розвитку інтелекту учнів [17], [20].

В навчально-виховному процесі особливе місце займає факультативний курс з комп'ютерної геометрії, яку можна вважати сполучною ланкою з іншими предметами природничо-математичного циклу, що містяться в навчальному плані [2]. Комп'ютерна геометрія займається комп'ютерним моделюванням, пов'язаним з візуалізацією геометричних моделей. З використанням інструментарію комп'ютерної геометрії молодий дослідник отримує можливість проводити різноманітні комп'ютерні експерименти, в результаті чого формуються або відхиляються ті чи інші гіпотези. Саме тому вимоги щодо геометричної підготовки учнів ефективно переходять на новий рівень. В експериментальному дослідженні [2] розглядаються приклади, де демонструється ефективність використання експериментальних дослідницьких методів в процесі розв'язування математичних задач. Однак, найчастіше, учням у процесі навчання математики пропонуються готові конструкції, позбавляючи їх, тим самим, можливості робити вірні висновки з урахуванням власного і певним чином організованого досвіду.

СДМ GeoGebra як засіб підтримки дослідницького мислення і виховання математичної культури учнів в процесі реалізації дослідницького підходу в навчанні предметів математичного циклу. Створено візуальну навчальну систему динамічної математики GeoGebra, компонентами якої є традиційні засоби наочності (таблиці, діаграми, формули, схематичні креслення, моделі та ін.) і засоби та прийоми активізації дослідницького мислення учнів процесі дослідницького навчання. З використанням GeoGebra можна створювати динамічні креслення математичних об'єктів, які описуються з використанням аналітичних залежностей в декартовій або полярній системах координат, геометричних перетворень, позиційних і метричних властивостей, логічних операцій, дій з векторами і комплексними числами [4].

Важливо, що при цьому будь-які задані об'єкти або величини (*міра, дійсне число, міра кута, координати, довжина відрізка, значення функціональної залежності, метрична величина та ін.*) можуть бути параметрами зміни динамічного креслення, відповідних зображень та тексту. З використанням конструктивного функціоналу СДМ *GeoGebra* в учнів з'являється можливість створювати «*узагальнений образ об'єктів (понять)*», що описано в навчальному матеріалі (*сформульоване означення, умова теореми, задачі*). Для створення графічного образу об'єктів, які задані аналітично, необхідно записати формулу в командному рядку модуля «*Алгебра і графіки*», а відповідну побудову геометричної фігури – в командному рядку модуля «*Елементарна геометрія*» [4]. Для розв'язування задачі необхідно здійснити перетворення запису в рядковий із використанням функцій, вбудованих у модуль. У дослідженні [2] до наведено приклади.

СДМ GeoGebra як засіб навчання моделюванню. Динамізацію геометричних об'єктів використовують в процесі формулювання *динамічних дослідницьких задач (як мету)*, причому будь-яка *нединамічна задача* може бути динамізована (*як засіб*) [6]. З використанням СДМ *GeoGebra* для здійснення динамізації передбачається два інструменти: інструмент «*Переміщувати*», з використанням якого можна виконувати переміщення точок динамічного креслення-моделі, що визначають положення і форму зображень геометричної фігури та її компонентів; інструмент «*Повзунок*», з використанням якого можна змінювати параметри динамічної моделі. На даному етапі пропонуються типові запитання і завдання: кути $\angle\alpha$, $\angle\beta$ – суміжні, причому $\beta - \alpha = \lambda$. Необхідно задати три різноманітні значення λ . Виконайте переміщення точки на кресленні та отримаєте відповідно кути $\angle\alpha$, і $\angle\beta$, для яких $\beta - \alpha = \lambda$. Обчислити градусні міри кутів $\angle\alpha$, і $\angle\beta$. З використанням динамічної моделі необхідно виконати дослідження взаємного розташування бісектрис вертикальних кутів. Зобразити результати у графічній формі.

З використанням інструменту «*Повзунок*» учні виокремлюють інваріантні і варіативні компоненти динамічної моделі. Наприклад, учням пропонується *знайти найменшу кількість променів, проведених через дану точку площини (промені проведені таким чином, щоб усі кути, утворені сусідніми променями, були гострими)*. *Увага – будь-яка точка площини повинна належати гострому куту. Інваріантною компонентою є значення кута (гострий), а варіативною – кількість променів.* З використанням *GeoGebra* можливе створення технічно складних динамічних креслень: проєкційних динамічних зображень стереометричних фігур, розгорток просторових поверхонь, а також віртуальних лабораторій із врахуванням міжпредметних зв'язків, системи задач із використанням готових динамічних креслень, візуалізацій процесу їх вирішення і ін. Такі креслення у вигляді файлів *GeoGebra* або аплетів можна виконати самостійно [2], або скористатися колекцією готових динамічних моделей [4]. У дослідженні розглядаються приклади РГР [6].

Розвиток в учнів правильного розуміння математики та відображення математичною наукою явищ і процесів реального світу є програмною вимогою в процесі навчання математики, в основу покладено моделювання (математичне і предметне). При навчанні математики визначаємо моделювання, як *узагальнене інтелектуальне вміння учнів, що полягає в заміні математичних об'єктів, їх співвідношень, способів діяльності моделями за допомогою відрізків, числових променів, схем.* Для моделювання використовують різні математичні абстракції: числові формули, таблиці, формули, функції, рівняння та їх системи, нерівності, системи нерівностей, ряди, геометричні фігури, графосхеми, діаграми Венна, графи тощо. Математичне моделювання використовують при розв'язуванні багатьох прикладних, дослідницьких задач [11]. Рівняння, складене за умовою задачі, є її алгебраїчною моделлю. Моделюванню, особливо алгебраїчному і аналітичному, необхідно приділити в школі належну увагу, оскільки математичні моделі використовуються при розв'язуванні дослідницьких задач [10].

Під час побудови моделі використовуємо порівняння, аналіз через синтез, класифікацію, узагальнення, що сприяють розвитку мислення. Побудова математичної моделі задачі готує учнів до моделювання реальних процесів і явищ [6]. В процесі розв'язування дослідницьких

задач використовують їх аналітичні моделі. Такою моделлю може бути функція, що описує явище чи процес, рівняння, система рівнянь, нерівність, система нерівностей, система рівнянь і нерівностей та ін. Набір конструктивних інструментів СДМ *GeoGebra* для виконання побудов планіметричних фігур вичерпний з точки зору постановки задачі формування в учнів навичок конструювання динамічних креслень із використанням основних навичок розв'язування задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки (інструменти «Циркуль» та «Пряма за двома точками», «Фіксований відрізок», «Кут заданої величини», «Центр або середина», «Серединний перпендикуляр» та ін.). Безперечно, передбачена можливість вилучення з панелі інструментів зайвих (на певному етапі розв'язування задачі) інструментів та доповнити інструментальне полотно самостійно створеними інструментами [2].

Процес створення інструментів в СДМ *GeoGebra* легко засвоюється учнями та вчителями. Необхідно попередньо побудувати динамічне креслення об'єкта з бібліотеки (рівнобедрений трикутник, прямокутний трикутник, паралелограм, прямокутник, трапеція та ін.), а потім з використанням функціоналу «Інструменти» обрати функцію «Створити інструмент». В діалоговому вікні виконати три кроки: 1) вказати вихідний об'єкт; 2) вказати характеристичний набір вхідних об'єктів; 3) прописати назву нового інструменту та правило-орієнтир для можливості подальшого його використання (обрати необхідну іконку). В процесі побудови рівностороннього трикутника передбачено використання набору інструментів: 1) Коло з центром і точкою, Переріз об'єктів, Многокутник; 2) Точка, Поворот навколо точки, Многокутник; 3) Коло з центром і радіусом, Дотична, Промінь, Переріз об'єктів, Многокутник [6].

Для перевірки результатів розв'язування задачі та побудови в *GeoGebra* передбачена можливість виведення на екран монітора протоколу. Додаткові елементи побудови можна вилучити з креслення, або змінити стиль подання моделі. Такі можливості важливі для підтримки розвитку математичного сприймання, з використанням яких учні можуть концентрувати увагу лише на вагомих елементах та видозмінювати набір інструментів та функціоналу в процесі розвитку ідеї задачі та розв'язування дослідницької задачі. Рекомендується акцентувати увагу учнів на довільно заданих елементах креслення (функціональні залежності, надбудови, добудови та ін.) завдяки використанню кольорової візуалізації моделей.

В процесі навчання шкільного курсу геометрії в рамках дослідження [2] з використанням комп'ютеризованої геометричної системи виокремлюємо три види моделей: *інтуїтивна модель* – ґрунтується на суб'єктивному досвіді учнів; *теоретична модель* – сформульована і доведена з використанням дедуктивного методу; *динамічна модель* – створена з використанням комп'ютеризованої динамічної математичної системи.

Рекомендується використовувати віртуальну систему динамічної математики *GeoGebra*, суміщаючи при цьому введення геометричних понять з їх наочною візуалізацією в процесі засвоєння відповідних операцій під час виконання креслень. Наприклад, в класі учні працюють з використанням локальної версії *GeoGebra*. Кожен школяр виконує індивідуальне творче завдання [4], [5]. Результатами роботи учні обмінюються з використанням дошки *Padlet* (<https://padlet.com/dashboard>). *Навчальні предмети*: Математика, алгебра, геометрія (планіметрія, стереометрія), креслення, інформатика (основи інформатики). *Багатофункціональність*: використовується в процесі навчання предметів математичного циклу (5-9 класи, 8-11 класи)

Мета: розвиток просторового та образного мислення учня; формування в учнів інтересу до виконання креслень; формування знань основних стандартів виконання креслень; формування вміння охайно виконувати геометричні побудови; ефективно виконувати креслення шляхом добору необхідного і достатньої кількості зображень під час виконання креслень. Приклади завдань наводяться в дослідженнях [2], [4], [6].

Процес створення динамічних креслень, який потребує додаткових знань та вмінь, ефективною реалізацією міжпредметних зв'язків у навчанні математики, перетворюється на дослідницьку задачу, яка вирішується учнями за наявності експертної підтримки з боку вчителя в позаурочний час [15]. Безперечно, готові динамічні креслення потрібно

використовувати на уроках в обмеженому об'ємі, оскільки вони підміняють процес дослідницького мислення учнів безпосередніми спостереженнями за поведінкою моделі, перешкоджаючи розвитку творчого мислення.

Процес розвитку інтелектуального гнучкого навчання із використанням СДМ триває досі та їх можливості зростають. Не можна заперечувати актуальність використання традиційних технологій навчання. Чітко визначити критерії якості дистанційного навчання досі не вдалося, наприклад, можливості для деяких типів «*учень-учень*», «*учень-контент*» або «*учень-вчитель*» під кутом зору вивчення соціальних, когнітивних і навчальних особливостей. Безперечно, грамотно використаний потенціал Інтернету створює великі можливості для підвищення ефективності та результативності навчання учнів. Серед усіх моделей навчання виокремлюється дослідницьке навчання, що дозволяє використовувати накопичений позитивний досвід здійснення традиційного навчання, доповнюючи його сучасними технологічними інноваціями. Вчителі створюють і підтримують відносини з кожним студентом в мережі, намагаючись уникати асиметрії. Вчитель в он-лайн середовищі працює в режимі активного діалогу, не нав'язуючи ролі, передбаченої завданням. Всі учасники обмінюються ідеями, а вчитель координує автономію учнів. В результаті учні долають труднощі, в тому числі на психологічному рівні (*наприклад. невпевненість у собі*). Необхідне заохочення відкритості з боку школярів, тому успішність дослідницького навчання вимагає присутності вчителя, *інакше співпрацю учнів в мережі без наставника не можна називати навчанням* [19]. Психологічне забезпечення такого навчання включає наступні компоненти: *обговорення творчої уяви учнів у практичній і творчій діяльності; створення комфортної, доброзичливої атмосфери на заняттях; застосування індивідуальних, групових форм навчання; розвиток комунікативних навичок учнів; формування знань учнів на різних психологічних рівнях* [23].

Знайдені кореляції між показниками переваги у ставленні учнів до використання окремих інформаційних ресурсів і рівнями інтелектуального розвитку учнів для окремих груп інформаційних ресурсів використовуються для здійснення коригування методики дослідницького навчання з метою педагогічно доцільного та методично вмотивованого добору навчальних ресурсів для мінімізації протиріч з врахуванням рівнів інтелектуального розвитку учнів, характерними для конкретної групи учнів (класу) [2].

Аналіз результатів експериментального дослідження дає підстави стверджувати, що в режимі дослідницького навчання (з участю вчителя) моральна, психологічна підтримка важливіша, наприклад для слабких учнів, ніж необхідність пояснення теоретичного матеріалу курсу. Перевагою дослідницького навчання є можливість вчителів взаємодіяти з кожним учнем в ході розв'язування дослідницьких завдань і заохочувати співробітництво між окремими учнями (в разі потреби). Безперечно, експеримент, в тому числі науковий експеримент є важливим засобом наукового пізнання. З використанням КОМСДН за участі вчителя та учнів (як в класі, так і в Інтернеті) долається психологічний бар'єр між вчителем і учнем, що підтверджує пріоритетну участь учня в навчанні і ґрунтовне розуміння математики в теоретичному і практичному аспектах.

В свідомості учнів виникає так званий *когнітивний дисонанс, своєрідний «експериментально-теоретичний розрив»*. Йдеться про зниження мотивації до дедуктивного доведення, знижується зацікавленість теоретичним пошуком. Безперечно, використання комп'ютерних досліджень та експериментів в процесі навчання математики в школі має бути педагогічно виваженим та методично вмотивованим. Вчитель повинен формулювати дослідницьку задачу таким чином, щоб *розумова діяльність учня не могла підмінятися комп'ютером*. Відповідно, використання систем комп'ютерної математики сприяло інтелектуальному розвитку учнівської молоді.

Існування позитивних і негативних моментів різних форм традиційного навчання, демонстрація тісної інтеграції між різними видами діяльності в класі з використанням КОМСДН доводить необхідність розвитку відносин між школярами (за підтримки вчителя) в класі. Крім того, вчитель виступає в ролі посередника для проведення семінарів, лекцій, уроків із врахування психолого-педагогічних особливостей учнів, стимулює участь учнів в

обговореннях, в форумах. З метою підтримки різних потреб учнів вчителі використовують дослідницькі завдання, відповідні форми роботи в рамках дослідницького навчання математики. Результати експериментів доводять, що в процесі дослідницького навчання школярі займаються активніше та з більшою цікавістю, в тому числі ефективніше виконують лабораторні практикуми, розв'язують дослідницькі задачі, розрахунково-графічні роботи [6]. Але найскладніші завдання учні вирішують в класі з обов'язковою допомогою вчителя. В процесі дослідницького навчання учнів математики використання СДМ Geogebra і компонентів КОМСДН в навчальному процесі сприяє доповненню дедуктивно-абстрактного аналітичного підходу синтетичним методом пояснення навчального матеріалу, сприяє розвитку збалансованої взаємодії лівої і правої півкуль головного мозку в процесі розв'язування математичних задач.

Перед учителями в процесі навчально-виховної роботи постає завдання не просто націлювати учнів на накопичення математичних знань і напрацювання відповідних умінь і навичок щодо розв'язування задач різного рівня складності, а співпрацювати з учнями в контексті дослідження математичних задач [13], [14]. У рамках дослідно-експериментальної роботи [2], [19], [23] вчителі зорієнтовують учнів не просто на успішне складання іспитів ЗНО з математики, але й на успішне навчання в подальшому, не зазнаючи труднощів з педагогічно виваженим використанням математичних прийомів, виконанням необхідних творчих обґрунтувань та обчислень з використанням відповідних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій [2], [22], [24]. Тривалі педагогічні спостереження та результати експериментального дослідження підтверджують збільшення в учнів внутрішньої мотивації під час розв'язування задач досить високої складності, підвищення рівня засвоєння матеріалу, в тому числі із використанням професійного термінологічного апарату, в процесі ознайомлення з математичними законами та законами природи.

В процесі виконання дослідницьких проектів передбачається використання STEM-робототехніки в контексті виконання проектно-дослідницьких завдань. Результати проведених досліджень підтверджують, що, з врахуванням вікових психофізіологічних особливостей учнів, спостерігається формування дослідницької культури, творчого потенціалу учнів та підвищення рівня мотивації пізнавальної діяльності школярів [16]. На підставі аналізу результатів експериментального дослідження підтверджується стабільність зростання рівнів успішності учнів у процесі дослідницького навчання математики. Динаміка зростання рівнів успішності учнів наведена в [2]. У співпраці зі шкільними психологами проводилося дослідження рівня мотивації, пізнавальної активності, креативності мислення учнів в контексті доцільності виконання дослідницьких завдань в процесі навчання математики [5].

На основі аналізу результатів експериментального дослідження [2], [3], [23] підтверджується ефективність педагогічно виваженого використання КОМСДН предметів природничо-математичного циклу. Планується подальше уточнення окремих компонентів комп'ютерно орієнтованої методичної системи дослідницького навчання учнів предметів природничо-математичного циклу, що відповідають контексту педагогічних завдань профільної школи, з метою підвищення ефективності процесу навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі та забезпечення інтелектуального розвитку учнів.

Список використаних джерел

1. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка – М.: Издательство МГУ, 1985. – 45с.
2. Гриб'юк О. О. Дослідницьке навчання учнів предметів природничо-математичного циклу з використанням комп'ютерно орієнтованих методичних систем. Монографія. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019.
3. Hrybiuk O. Problems of expert evaluation in terms of the use of variative models of a computer-oriented learning environment of mathematical and natural science disciplines in schools,

[w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, Zeszyt Nr 79, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej (WPP), 2019: 101-119. ISSN 0239-9415.

4. Гриб'юк О.О. Система динамічної математики GeoGebra як засіб підтримки загальних і спеціальних здібностей учнів в процесі дослідницького навчання предметів математичного циклу: з досвіду роботи. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24), 2020.: 37-51.

5. Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження варіативних моделей комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у загальноосвітніх навчальних закладах України // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.] Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. С. 184-190.

6. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання при навчанні дисциплін математичного та хіміко-біологічного циклів: навчально-методичний посібник для учителів. Рівне: РДГУ, 2010. 207 с.

7. Hrybiuk O. Mathematical modeling as a means and method of problem solving in teaching subjects of branches of mathematics, biology and chemistry // Proceedings of the First International conference on Eurasian scientific development. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. P. 46-53.

8. Гриб'юк О.О. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики в контексті підвищення якості освіти// Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Додаток 1 до Вип.31, Том IV (46): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». Київ: Гнозис, 2013. С. 110-123.

9. Гриб'юк О.О. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на психофізіологічний розвиток молодого покоління. “Science”, the European Association of pedagogues and psychologists. International scientific-practical conference of teachers and psychologists “Science of future”: materials of proceedings of the International Scientific and Practical Congress. Prague (Czech Republic), the 5th of March, 2014/ Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists “Science”, Prague, 2014, Vol.1. 276 p. S. 190-207.

10. Hrybiuk O. Improvement of the Educational Process by the Creation of Centers for Intellectual Development and Scientific and Technical Creativity. In: Hamrol A., Kujawińska A., Barraza M. (eds) Advances in Manufacturing II. MANUFACTURING 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2019.: 370-382. Springer, Cham Online.

11. Гриб'юк О.О. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики у загальноосвітньому навчальному закладі/ Гриб'юк О.О.// Teoria i praktyka – znaczenie badań naukowych: Zbiór raportów naukowych (29.07.2013 - 31.07.2013) – Lublin: Wydawca: Sp.z o.o. “Diamond trading tour”, 2013. – С. 89 – 101.

12. Гриб'юк О.О. Педагогічне проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу. Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. Кіровоград.: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. С. 38–50.

13. Гриб'юк О.О. Когнітивна теорія комп'ютерно орієнтованої системи навчання природничо-математичних дисциплін та взаємозв'язки вербальної і візуальної компонент / Гриб'юк О.О. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» – Додаток 1 до Вип.36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2015. – С. 158-175.

14. Гриб'юк О.О. Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу / Гриб'юк О.О. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-

орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова., 2017. – №19(26) 2017 – С. 90 – 98. ISSN 2411–8869.

15. Hrybiuk O. Paradygmat „dobrej” szkoły: zarządzanie innowacją w placówce oświatowej. *Nauka, Badania i Doniesienia Naukowe* 2018. Nauki humanistyczne i społeczne Idea Knowledge Future Świebodzice, 2018, s. 103-114.

16. Гриб'юк О.О. Сучасні виклики STEM-освіти: із досвіду роботи в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою: «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу» / Гриб'юк О.О. // Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізико-математичної освіти і науки», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора технічних наук, професора Дущенко В. П. 25-26 травня 2017 року, Київ. Україна – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – С. 213-217.

17. Hrybiuk O.O. Formation and development of students' technological competence in the process of research-based learning via foreign language environment immersion by means of informatized educational process: empirical studies. *Scientific Journal "ScienceRise: Pedagogical Educacion"*, Vol. 5 (38), 2020. Pp. 11-23. ISSN 2519-4984 (Інтернет), ISSN 2519-4976 (Друк). DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2020.212385>

18. Гриб'юк О.О. Рівнева модель дослідницького навчання учнів математики з використанням комп'ютерно орієнтованої методичної системи: дидактичні аспекти та перспективи. *The Variativ Model for Research Training for Math Students Using Computer-oriented Methodical System. Vol 77 N3, 2020.: 39-65. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3375/>*

19. Hrybiuk O. Model Clever: Multifaceted Analysis of the Development of the Education System and the Possibilities of its Adaptation to the Conditions of Ukraine, with Particular Emphasis on the Effective Management of the Quality of Education / Наукова школа академіка Івана Зязюна у працях його соратників та учнів: Матеріали VI науково-практичної конференції 28 травня 2020 року/ За заг. ред. Романовського О.Г. Х.: НТУ «ХПІ», 2020.: 157-168.

20. Гриб'юк О.О. Комп'ютерне моделювання у процесі дослідницького навчання учнів предметів математичного циклу з використанням системи динамічної математики GeoGebra / Моделювання в освітньому процесі: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. з міжнар. участю, присвяченої 90-річчю від дня народження професора Калапуши Леоніда Романовича (Луцьк, 5-7 черв. 2020 р.) / уклад. Н.А. Головіна, Г.П. Кобель, О.С. Мартинюк. Луцьк: Вежа-Друк, 2020.: С. 35-45.

21. Hrybiuk O.O. Engineering in Educational Institutions: Standards for Arduino Robots as an Opportunity to Occupy an Important Niche in Educational Robotics in the Context of Manufacturing 4.0: ICT in Education, Research, and Industrial Applications. *Proc. 16 th Int. Conf. ICTERI 2020. Volume II: Workshops. Kharkiv, Ukraine, October 6-10, 2020, CEUR-WS.org, online. Sokolov, O., Zholtkevych, G.(Eds.). Pp.770-785. Vol-2732, urn:nbn:de:0074-2732-3. ISSN 1613-0073.*

22. Гриб'юк О.О. Педагогічне проектування комп'ютерно орієнтованої методичної системи дослідницького навчання предметів математичного циклу в школі в Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності (2020)» [Електронне мережне наукове видання]: збірник матеріалів, Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 43-58.

23. Гриб'юк О. Дослідження розвитку інтелекту: Особливості дослідницького навчання учнів з різними рівнями розвитку інтелекту в закладах загальної середньої освіти України та Польщі. *Технології розвитку інтелекту: відкритий науковометричний журнал/ О.О. Гриб'юк, Й. Шафран. Том 4, No 3 (28), 2020 ISSN: 2223-0521.*

24. Гриб'юк О.О. Методичні особливості організації дослідницького навчання учнів предметів природничо-математичного циклу з педагогічно виваженим використанням комп'ютерно орієнтованої методичної системи: працюємо в умовах експерименту. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ ТОВ «Друк плюс», 2020. Вип. 56: 64-77. ISBN 978-966-2337-01-3.

25. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. К.: НПУ імені М.П.Драгоманова. Вип. 7. 2003. С. 3–16.

26. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2-х т., Т. II. М.: Педагогика, 1989. С.177.

27. Ястребов А.В. Обучение математике в вузе как модель научных исследований [Текст] : [монография] / А. В. Ястребов; МОН РФ, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского». Ярославль : Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского, 2017. 306 с.

Дементієвська Н.П., Соколюк О.М.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ САЙТУ РНЕТ

Термін «віртуальна лабораторія» вже досить часто використовується у навчальній діяльності українських шкіл. Віртуальна лабораторія (ВЛ) – це віртуальне навчальне середовище, яке дозволяє моделювати поведінку об'єктів реального світу в комп'ютерному середовищі і допомагає в оволодінні новими знаннями та вміннями. [1].

Розвиток віртуального лабораторного практикуму відбувається в основному за двома напрямками – так звані віртуальні симулятори і дистанційно виконувані лабораторні роботи. Віртуальні симулятори – це реально виконувані лабораторні роботи, під час яких визначені дані можуть бути занесені до пам'яті персонального комп'ютера та дистанційно опрацьовані на віртуально представленій комп'ютером засобі. Це так званий тренажер – інструмент, що імітує експерименти, демонстрації чи процеси. Однією з головних особливостей віртуальних симуляторів є їх інтерактивні можливості. Інтерактивне моделювання набуває все більшого значення як засіб для вивчення і розуміння складних ідей. Інтерактивні тренажери можуть бути реалізовані при поєднанні комп'ютерів, графіки з високою чіткістю та програмних засобів [2].

Віртуальні лабораторні роботи (ВЛР) пропонуються в початковому процесі під час дистанційної і змішаної форм навчання. Вони не замінюють реальний фізичний експеримент, а є скоріше супроводом такого експерименту у випадках, коли реальні прилади і матеріали недоступні, або шкідливі, і якщо учням потрібно багато разів зробити експериментальну роботу або, коли навчання в класі, наприклад, за умов карантину, неможливе.

Слід зазначити, що переваги віртуальних лабораторних робіт над реальними проявляється у наступному: відсутність необхідності придбання дорогого устаткування і матеріалів; можливість моделювання процесів, протікання яких принципово неможливо в лабораторних умовах; можливість проникнення в тонкощі процесів і спостереження відбувається в іншому масштабі часу; безпека при роботі з небезпечними речовинами чи приладами; можливість швидкого проведення серії дослідів з різними значеннями вхідних параметрів; економія часу і ресурсів; можливість використання віртуальної лабораторії в дистанційному навчанні [3]. Істотними перевагами при дистанційному і змішаному навчанні, на наш погляд, є також те, що учні з різними навчальними стилями можуть виконувати віртуальні досліді в зручному для них темпі і повторювати їх потрібну кількість разів. Корисним також є те, що вчитель має змогу в таких середовищах пропонувати учням творчі і дослідницькі завдання, що передбачено методикою Inquiry Based Learning - навчанням з дослідженнями.

Важливо зазначити, що завдання дослідницького характеру істотно підвищують зацікавленість учнів у вивченні предметів і є додатковим мотивуючим фактором. Учні отримують знання в процесі самостійної дослідницької роботи. Ці знання необхідні їм для

отримання конкретного, видимого на екрані комп'ютера, результату. Учитель в таких випадках є лише помічником у творчому процесі формування знань [4, с. 18-19].

За результатами досліджень, отриманих за темою науково-дослідної роботи ІПТЗН НАПН України «Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів» (НДР №0118U003160) розроблено 23 інструкції і методичні поради до віртуальних лабораторних робіт з фізики для 7-11 класів з використанням симуляцій сайту Phet інтерактивних симуляцій Університету Колорадо (<http://phet.colorado.edu>, україномовна версія - <http://phet.colorado.edu/uk>). У експериментальному форматі всі вони опубліковані на платформі Learning Passport (<https://ukraine.learningpassport.unicef.org/>) у розділі «Фізика. Віртуальні лабораторні роботи 7-11 (експериментальний режим)».

В усіх пропонованих роботах пропонуються інтерактивні комп'ютерні моделі безкоштовного інтернет-ресурсу Phet «Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики» (<https://phet.colorado.edu/>), створений за ініціативи і при підтримці лауреата Нобелівської премії з фізики, популяризатора науки Карла Вімана. Сайт з 2002 року постійно оновлюється командою висококваліфікованих педагогів і розробників та підтримується міжнародною командою волонтерів-перекладачів, педагогами-практиками і науковцями всього світу. Сайт, всі симуляції для школи і поради для вчителів з їх використання перекладені українською мовою. Вони доступні як для онлайн-використання, так і для завантаження на носії і роботи без наявності підключення до Інтернету.

Не всі симуляції сайту Phet дозволяють виконати лабораторні роботи за діючою програмою точно так, як це передбачено в навчальних посібниках з реальним експериментом, і до чого звикли вчителі, які мають значний досвід проведення лабораторних робіт з учнями в класі. Тому віртуальні лабораторні роботи можуть бути незвичними не тільки за формою проведення, а й за змістом. В деяких з них завдання для виконання учнями змінене, але в пропонованих віртуальних лабораторних роботах всі фізичні поняття, закони, фізичні величини, що вивчаються, такі ж, як і в традиційних лабораторних роботах.

Відмінність пропонованих віртуальних лабораторних робіт від традиційних:

- Поряд з традиційними завданнями щодо вимірювання і обчислення фізичних величин учням пропонуються такі елементи дослідження, як висловлення учнями передбачень (перші кроки до формулювання гіпотез), а потім їх перевірка за допомогою моделі. Проте, вчителі, за бажанням, в залежності від навчальних цілей, які вони ставлять перед конкретними учнями класу, можуть вилучити з інструкцій ці завдання.

- Віртуальним експериментом передбачено більше можливостей для варіювання незалежних змінних.

- Віртуальні лабораторні роботи для самостійного виконання учнями вдома є дещо полегшеними у порівнянні з тими, які виконуються в класі, де вчитель при потребі може надати допомогу, пояснити незрозуміле і мотивувати учнів.

- При виконанні учнями віртуальних робіт навчальні цілі спрямовані не на опанування учнями навичок роботи з обладнанням, і не на виконання обчислень за формулами, а значною мірою акцент робиться на формування в учнів загальних уявлень щодо фізичних явищ, що вивчаються, на поглиблення розуміння закономірностей і процесів.

- В усіх роботах не передбачене обчислення абсолютної і відносної похибок через умову їх спрощення і неможливість обчислення їх за стандартною процедурою для інтерактивних комп'ютерних моделей.

- Для учнів, що виявляють допитливість, зацікавленість фізикою, в більшості віртуальних робіт передбачені додаткові завдання.

- Для підвищення мотивації та зацікавлення учнів в онлайн-інтерактивних симуляціях передбачені елементи навчальної гри, де учні можуть в ігровій формі вдосконалювати свої знання та навички. В деяких віртуальних лабораторних роботах окремі завдання передбачають виконання учнями і ігрових завдань, які можна оцінити.

• В усіх віртуальних лабораторних роботах замість загальної мети лабораторної роботи, звичної для вчителів у реальних лабораторних роботах за традиційним навчанням, прописані очікувані результати у вигляді навчальних цілей, кожна з яких є вимірюваною і конкретною, як вони записані в державному стандарті Нової української школи, і як вони зазвичай пишуться в подібних документах провідних держав світу з навчання природничих наук.

«Українським центром соціальних реформ» спільно з авторами розробок було проведено 4 фокус-групи з учнями 7, 9, 10, 11 класів різних шкіл та он-лайніві дослідження з опитуванням 30 вчителів з різних регіонів України, які викладають в різних типах шкіл. Метою дослідження стало обговорення доцільності впровадження віртуальних лабораторних робіт з фізики (ВЛР) з учнями різних вікових груп загальноосвітніх закладів середньої освіти (ЗЗСО) та вчителями фізики, які викладають у ЗЗСО; проведення тестування ВЛР учнями сьомих, дев'ятих, десятих та одинадцятих класів, а також вчителями фізики; виявлення зацікавленості учнів у виконанні ВЛР з використанням інтерактивних комп'ютерних моделей при змішаному / дистанційному навчанні; виявлення рівня сприйняття, зрозумілості інструкцій та завдань ВЛР для самостійного виконання учнями; з'ясування переваг і недоліків/обмежень виконання ВЛР з комп'ютерними симуляціями у порівнянні з традиційними лабораторними роботами; якісний аналіз думок і суджень учасників фокус-групових дискусій (ФГД) та онлайн-опитування щодо зручності, складності та корисності ВЛР, а також доцільності удосконалення інструктивних матеріалів ВЛР, щодо зручності використання і доступності інструктивних матеріалів до ВЛР. За результатами дослідження зроблено висновок, що ВЛР із використанням інтерактивних комп'ютерних моделей отримали повну підтримку як з боку учнів різних вікових категорій, так і вчителів фізики, які викладають у ЗЗСО. ВЛР сприйняті усіма групами позитивно, отримали схвальні оцінки за всіма критеріями, у тому числі щодо перспектив найшвидшого впровадження у навчальний процес. Проте, останнє слово – за вчителями і учнями, які тільки починають впроваджувати цей вид роботи в практику навчання і викладання.

Інструктивні і методичні матеріали до створених віртуальних лабораторних робіт з фізики подані на отримання грифу МОН.

Список використаних джерел

1. Семеніхіна О.В., Шамо́ня В.Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. №1(11) – С. 341-346.
2. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізикоматематична освіта. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 55-63.
3. Юрченко А.А. Виртуальные лаборатории в учебной физической среде [Електронний ресурс] / А.А.Юрченко // Інформаційні технології в професійній діяльності – 2016. – №10. – Режим доступу до ресурсу: <http://e.itvdp.in.ua/index.php/itvdp/article/view/46>
4. Кавтрев А.Ф. “Компьютерные модели в школьном курсе физики”// “Компьютерные инструменты в образовании”, №2. СПб, Информатизация образования, 2008. С. 4–47.

УДК 378.016:004

Дем'яненко Віктор Михайлович,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТИВНОЇ АНАЛІТИКИ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

У соціально-економічній і культурній ситуації українського суспільства стосовно освіти виникає багато світоглядних та методологічних питань, яких раніше не існувало. Інакше кажучи, ґрунтовне всебічне вивчення людського потенціалу для подальшого розвитку соціуму, освіти і культури вимагає філософської рефлексії для пошуку відповіді на запитання: яка освіта потрібна кожній людині й суспільству в цілому? Якою за змістом має бути освіта, що зберігатиме позитивне з минулого і продукуватиме нове? Адже рівень освіти завжди адекватний соціокультурним викликам часу [1].

Це передбачає створення засобів з адаптивною аналітикою освітнього процесу, класифікацію та добір предметного змісту знань, що забезпечують інформаційний багаж і розвиток особистісних здібностей учня, а також смисложиттєве обґрунтування мотивацій освітньої діяльності. Ці задачі розв'язуються шляхом реалізації адаптивних технологій навчання у відкритих комп'ютеро інтегрованих освітніх середовищах. Адаптивний підхід в освіті змінює стратегію та тактику взаємодії між суб'єктами освітнього процесу від монологу до діалогу, від організації до самоорганізації, від управління до самоуправління. У межах адаптивної освітньої моделі технології, форми і методи можуть і повинні варіюватися, взаємодоповнюватися, проте важливою ознакою стає їх рефлексивний характер. Адаптивна система надає можливість забезпечити індивідуалізований режим та темп навчання, залучення учнів до проектування своєї діяльності, своєчасне діагностування результатів та відповідне корегування перебігу навчання.

Створення відкритих комп'ютеро інтегрованих адаптивних освітніх середовищ повинно містити дві важливі складові, це створення та підтримка сучасного потужного, адаптивного апаратно-програмного середовища та наповнення його педагогічно доцільним та методично виваженим предметним змістом. За сутністю будь яке, правильно побудоване, навчання є адаптивним тому, що воно враховує інтереси учнів, як одноосібно так і певних навчальних груп. Адаптивне навчання – явище з широким спектром впливу особистості учня на оточуюче його освітнє, соціальне, морально-етичне середовище, або навпаки – впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на особистість учня.

Принцип адаптивності навчання в сучасних комп'ютеро інтегрованих освітніх середовищах спрямовано на побудову персоналізованих освітніх траєкторій, націлено на психологічні коригування стереотипу дій особистості учня, його мислення і механізми реалізації освітнього процесу в цілому. Персоналізація – вища форма кастомізації освітнього контенту під потреби кожного конкретного учня. Індивідуальні освітні траєкторії дозволяють слухачам, почавши навчання з різним рівнем знань і навичок, досягати результатів, визначених освітньою програмою. Персоналізація передбачає: адаптивний контент; адаптивну доставку навчального матеріалу; адаптивну підтримку взаємодії учня і педагога.

Створення комп'ютеро інтегрованого адаптивного середовища визначається специфікою освітнього процесу, яка повинна враховувати:

- індивідуально-типологічні особливості учнів;
- структуру та рівень початкової підготовки учнів;
- рівень розвитку здібностей учнів;
- статистику використання учнем навчального середовища;
- поточні результати підготовки учнів;
- соціальні умови учнів та інше.

Збір та структуризація даних відбувається в реальному часі. На основі них будується подальша навчальна аналітика, тобто генерація висновків на основі оцінки стратегії навчання

(здатність учня до змін у навчанні, темпу, оцінювання навчальних ситуацій тощо) і аналізу зібраних даних методами психометрії та інструментами зворотного зв'язку.

Сенсорами, як джерелами даних можуть бути: анкетні дані людини, соціальні мережі, комп'ютеро орієнтовані системи охорони здоров'я людини, комп'ютеро орієнтовані системи стеження стану навколишнього середовища, комп'ютеро орієнтовані системи визначення місцезнаходження людини (Global Positioning System (GPS) та інші), комп'ютеро орієнтовані системи візуального контролю за емоційним станом людини, інші [2, 3].

На наше бачення, для розв'язання такої задачі, оцінюючи її складність та багатогранність – повинні бути створені інструменти на базі комп'ютерних технологій з використанням штучного інтелекту. В основі мають бути закладені технології автоматичного відтворення процесу навчання, можливості стеження за ходом мислення учня та адаптивної аналітики його індивідуальних типологічних особливостей, що дозволяє поглиблювати персоналізацію навчання, щоб зробити його максимально ефективним.

Список використаних джерел

1. Gray, A. (2016), "The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution, available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-youneed-to-thrive-in-the-fourth-industrialrevolution/>.
2. D. Pierce and A. Hathaway, «The Promise (and Pitfalls) of AI for Education». [Online]. Available: <https://thejournal.com/Articles/2018/08/29/The-Promise-of-AI-for-Education.aspx?Page=1>. Accessed on: Jun 21, 2019.
3. Дем'яненко В. М. Модель адаптивної навчальної системи інформаційного простору відкритої освіти. Інформаційні технології та засоби навчання. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3603>.

Дзюба В. П.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE У ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті порушується питання про можливості застосування додатків Google у виховному процесі – як сучасних засобів взаємодії педагогів та учнів, розкрито особливості сервісів Google; виокремлено сутність поняття «хмарні технології». Представлено переваги, можливості та перспективи використання Google-сервісів у сучасному виховному просторі.

Ключові слова: *виховний простір, інформаційно-комунікаційні технології, хмарні технології, хмарні обчислення, Google-сервіси, соціальні сервіси, хмарні сервіси, gmail, Google Docs, Google Drive, Youtube, Google Translate, Google Calendar, Blogger.*

Постановка проблеми. Сьогодні вимагає від системи освіти створення належних умов для розвитку інтелектуальної та духовної особистості, здатної до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального і виховного процесу, зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою навчальну траєкторію, оцінювати власні результати навчання. Освіта сьогодні спрямована на широке впровадження новітніх цифрових технологій, що стали затребуваними у період довготривалого карантину, спричиненого пандемією COVID-19, зокрема для підтримування виховних аспектів освіти.

Творчий учитель завжди в пошуку нових форм та методів роботи, сучасних інструментів та технологій, які можуть суттєво підвищити ефективність виховного процесу, активізувати навчально-пізнавальну та самостійну діяльність учнів. Цифровий світ, у якому ми живемо, вимагає від педагогів нового підходу до організації виховного процесу. Відмінним рішенням цих проблем є впровадження в навчальний та виховний процес хмарних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Аналіз останніх досліджень щодо використання хмарних технологій та Інтернет-ресурсів в освіті дає змогу стверджувати, що можливості та перспективи використання Google-сервісів у сучасному освітньому середовищі є актуальною проблемою.

Аналіз літератури показує, що питанням марних технологій та особливостям їх використання в освітньому процесі присвятили свої дослідження Т.А. Вакалюк, Н. Б.Каштан, С. Г. Литвинова, О. В. Прохорова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, Р. Р. Смаль, М. П. Шишкіна та інші. Проблему використання хмарних технологій в дистанційній освіті досліджували В. Ю. Биков, Ю. Г. Запорожченко, С. В. Каплун, В. М. Кухаренко, К.І. Словак, А.М. Стрюк та інші дослідники.

Розвитку web-технологій і їх використанню в освіті й науці присвячені роботи вітчизняних дослідників В.Ю.Бикова, М.І.Жалдака, Н.В.Морзе, С.О.Семерікова, О.В.Співаковського, О.М.Спіріна, зарубіжних науковців Т. Бернерс Лі (Tim Berners Lee), О. Кемпісато (Oswald Campesato), К. Нільсона (Kevin Nilson) та ін.

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в обґрунтуванні можливостей та перспектив використання Google-сервісів у виховному процесі сучасної школи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нині найбільшої популярності серед освітян набули сервіси корпорацій Microsoft та Google. Саме ці корпорації дозволяють організувати швидке впровадження хмарних технологій у навчально-виховні процеси освітніх закладів.

До соціальних сервісів слід віднести Google-сервіси, які надаються користувачеві одночасно із створенням облікового запису на порталі Gmail [7].

Використання даних сервісів у навчальному та виховному процесі надає такі переваги:

- для використання сервісів достатньо лише мати підключення до мережі Інтернет;
- забезпечення доступу до будь-якого сервісу Google під одним обліковим записом;
- усі інструменти Google безкоштовні;
- користувачі мають змогу працювати колективно в режимі online;
- доступ до матеріалів повсюдний - зі школи, і з дому;
- наявна інтерактивна перевірка виконання робіт.

Найпопулярнішими сервісами Google є:

Gmail – поштовий клієнт, який дозволяє обмінюватись миттєвими повідомленнями, голосовим та відеочатом, має мобільний доступ, а також захист від вірусів та спаму.

Google Drive (Google Диск) – хмарне середовище, що дозволяє зберігати файли на своєму дисковому просторі та мати доступ до файлів в інтернеті з власного комп'ютера або з мобільного пристрою.

Google Docs – текстовий документ, який можна використовувати як електронний робочий лист, в який можна вставляти інтерактивні фрагменти, посилання на зовнішні ресурси, публікувати на сайті, блозі або соціальній мережі. Працювати в документах Google можна як і індивідуально, так і колективно.

Вlogger – сервіс, що дозволяє користувачу створювати власну сторінку в мережі Інтернет, створює умови для спілкування між людьми, об'єднаними спільними інтересами.

Google Calendar – сервіс, що дозволяє планувати зустрічі та справи. Користувач може задавати час зустрічі, встановлювати нагадування, а також надсилати запрошення іншим користувачам через електронну пошту.

Google Translate – сервіс, що дозволяє автоматично перекладати слова, фрази, тексти, використовуючи власне програмне забезпечення.

Google Sheets (Таблиці) – веб-сервіс, що дозволяє створювати, редагувати та експортувати електронні таблиці, а також надавати колективного доступу до роботи з ними.

Google Slides (Презентації) – веб-сервіс, за допомогою якого користувач може створювати, редагувати, експортувати презентації в режимі онлайн, а також надавати колективного доступу до роботи з ними.

Google Forms (Форми) – інструмент, за допомогою якого можна легко і швидко планувати заходи, складати опитування та анкети, а також збирати іншу інформацію.

Youtube – сервіс, що надає послуги з відеохостингу, дозволяє користувачам завантажувати, переглядати та коментувати відеозаписи. Активні користувачі даного сервісу створюють власні канали.

Безпосередньо у виховному процесі сервіси, які надає компанія Google, можна використовувати для інтерактивного спілкування з учнями (електронна пошта, онлайн-спільноти, колективні сховища знань), спільного використання онлайн-додатків (календар, веб-конференції, спільна робота з документами) [1]. Використання такого середовища як Google Class значно підвищує інтерес учнів до навчання, створює умови для саморозвитку, активізує пізнавальну діяльність, формує вміння сприймати та обробляти великі масиви інформації, розвиває спостережливість, сприяє розвитку перцептивної уваги, формує компетентність щодо пошукової та науково-дослідної роботи. Використовуючи сервіси Google, викладачі та учні отримують більше інструментів для спільної роботи в навчальному та виховному процесі: створення веб-сайтів, ведення блогів, виконання проєктів у групах, проведення лекцій, конференцій, виховних годин дистанційно тощо. [8]. Хмарні сервіси на даний момент є повноцінним навчальним інструментом, що дозволяє навчальному закладу створити власний онлайн-простір та формувати особистий освітньо-виховний простір учнів та педагогів максимально ефективно.

Деякі педагоги з виховної роботи ЗЗСО Фастівської міської територіальної громади мають певний досвід використання блогів для організаційно-методичної та виховної роботи з учнями. Вони використовують мережевий щоденник (блог) для організації і координації роботи з учнями. Використовують свій блог для розміщення матеріалів та посилань на веб-ресурси, розповсюдження навчальних матеріалів або посилань на них. Ці матеріали стають доступними для учнів як в школі так і вдома; створення публікацій. Блог можна використовувати як віртуальну дошку оголошень.. Вбудовані відеоматеріали, презентації, гіперпосилання, аудіо лекції – це колекція технічних засобів для виховних годин. За допомогою декількох кліків мишкою можна продемонструвати унаочнення до певної теми. [6]

Певна кількість педагогів активно використовують у своїй роботі Google Форми, які можна використовувати для проведення різноманітних опитувань і анкетування, для створення тестів з підрахунком балів за кожну відповідь.

Для кожного опитування автоматично створюється таблиця результатів у форматі Excel в Google Docs. Всі отримані відповіді тут же відображаються в ній. Таким чином, використання даного сервісу позбавляє педагогів від паперової роботи і необхідності роздруковувати тест для кожного учня. Онлайн опитування, систематичний моніторинг рівня вихованості, система тестів дозволяють оцінити стан виховної системи і здійснити якісне планування. Мережеві сервіси роблять батьків активними учасниками навчально-виховного процесу, а процес виховання відкритим.

Відповіді на питання: як оцінити стан функціонування і розвитку керованої виховної системи закладу освіти, як визначити рівень ефективності виховного процесу, де і яким чином отримати об'єктивну інформацію, як тлумачити результати спостережень – надали хмарні сервіси.

У зв'язку з вимушеним переходом на дистанційне навчання педагогам довелось активно працювати у напрямку використання хмарних та мережевих сервісів. Дані зміни зумовили утвердження нового, більш високоефективного способу організації навчально-виховного процесу, що відповідає зростаючим вимогам часу. Використання додатків Google, засобів комунікації в роботі педагогів з виховної роботи дозволяє реалізувати організаторську, діагностичну, стимулюючу, координаційну, методичну функції та принцип варіативності в залежності від вікової групи учнів та типу закладу загальної середньої освіти.

Висновки. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій є важливим завданням сучасної освітньої системи. Одним із різновидів ІКТ є хмарні технології, що дозволяють здійснити крок до надання освітньому та виховному процесу гнучкості та мобільності. Особливу увагу привертають сервіси Google – набір хмарних служб, які

допомагають педагогам та учням продуктивно працювати і спілкуватися, де б вони не знаходилися і якими б пристроями не користувалися. Прості в налаштуванні, використанні та управлінні інструменти (електронна пошта, календар, онлайнві документи та інтерактивні додатки) дозволять зосередитися на тому, що дійсно важливо.

Використання додатків Google, підвищує рівень інтересу до виховного процесу та його якість. Розширює можливості виховного простору, оновлює і осучаснює виховну систему.

Оновлення системи управління закладами освіти у напрямку створення, функціонування та розвитку єдиного інформаційного простору та надання доступу до нього всім учасникам навчально-виховного процесу, покращить зростання ІК компетентності педагогічних працівників, учнів, батьків, модернізує форми, методи виховання, що забезпечить умови до самостійної діяльності педагогів, підвищення їх загальнокультурного та професійного рівнів.

Список використаних джерел

1. Буртовий С.В. Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-navchalno-doslidnytskoji-diyalnosti-ditej/> (дата звернення 31.01.2021)
2. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с.
3. Дронь В.В. Google-сервіси в навчальній діяльності викладачів: методичні рекомендації /В.В.Дронь//[Електронний ресурс] // – Режим дост.: <http://journal.osnova.com.ua/download/1-536-64294.pdf> (дата звернення 30.01.2021)
4. Лабудько С.П. Використання технологій Web 2.0 в управлінні навчальним закладом / С.П. Лабудько // Процес управління суспільним розвитком: виклики, реформи, досягнення. Зб. мат. II Міжнародної науково-практичної конференції 28-30 травня 2009 р. м. Суми. – Сумський ОППО, 2009. – С. 50-52.
5. Литвинова С.Г. Методика проектування і використання ХОНС загальноосвітнього навчального закладу : методичні рекомендації / С.Г.Литвинова. – К. : ЦП «Компринт», 2015. – 280 с. ; іл. 295
6. Подоляка А.М. Сервіси WEB 2.0 – ефективний освітній інструмент сучасного вчителя. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018»: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції (8-9 листопада 2018 р., м. Суми) : у 2 томах. Т. 1 / упорядн. Чашечникова О. С. – Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. – 60 с.
7. Продукты Google [Електронний ресурс] // – Режим дост.: <http://www.google.com.ua/intl/ru/about/products/> (дата звернення 30.01.2021)
8. Прохорова О.В. Хмарні технології в науково-дослідній діяльності магістрів педагогічних університетів / О.В. Прохорова // Педагогічний процес: теорія і практика. – 2013. – Вип. 4. – С. 170-178. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pptp_2013_4_20 (дата звернення 31.01.2021)

Дмитрієв В.С., Рижов О.А.,
Запорізький державний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАПОРІЗЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Пандемія коронавірусної хвороби COVID-19 внесла свої корективи у режим роботи закладів вищої освіти усього світу, зокрема й України. Оскільки для запобігання розповсюдження коронавірусу на території України введено карантин, здобувачам вищої

освіти було заборонено відвідувати заклади вищої освіти [1]. Тому проблема організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти є дуже актуальною в умовах сьогодення. Для того, щоб студенти повноцінно засвоювали матеріали навчальних дисциплін та вчасно виконували навчальний план, а навчальний процес не зупинявся, у Запорізькому державному медичному університеті (ЗДМУ) заняття студентів, а також проведення семестрової та підсумкової атестацій відбувається за змішаною формою навчання у синхронному режимі з повною візуалізацією.

У таких умовах відбулась підсумкова атестація студентів усіх спеціальностей ЗДМУ. У зв'язку з карантинними обмеженнями вона проводилась онлайн. Студенти складали екзамени, ОСПІ та підсумкову атестацію під час онлайн-зустрічей за допомогою хмарних сервісів платформи MS Office 365.

Мета: визначення етапів проведення підсумкової атестацій майбутніх лікарів в умовах віддаленого навчання.

На базі навчальних аудиторій ЗДМУ відповідним наказом ректора створені лекційні онлайн аудиторії (ЛОА). Кожна з них обладнана комп'ютером або ноутбуком з високошвидкісним доступом до мережі Інтернет, вебкамерою та професійною освітлювальною технікою, що забезпечують якісне проведення як лекційних занять, так і іспитів з навчальних дисциплін.

Структура іспиту складалась з наступних частин: усне онлайн спілкування зі студентами в режимі реального часу за допомогою додатку MS Teams. Сервіс MS Teams – це універсальна програма для колективної роботи, яка дозволяє забезпечити комунікацію зі студентами в режимі реального часу, проводити онлайн-заняття, пропонувати студентам завдання для виконання та здійснювати поточний контроль знань студентів за допомогою завдань чи тестів – усе в одному розташуванні [2]. Цей сервіс забезпечує можливість організації та управління навчальним процесом, зокрема він дозволяє навчальній групі комунікувати та обмінюватися файлами як у чаті, так і за допомогою вбудованої функції «Завдання». Програма об'єднує все це в єдиному спільному робочому середовищі, яке містить чат для обговорень, файлообмінник та корпоративні додатки MS Office 365 [2, 3].

Базовим поняттям у MS Teams є команда – це група учасників, для якої доступний єдиний колективний чат, можливість обміну файлами та інструменти в одній робочій області. Такі команди створювались для проведення іспитів окремо з кожної навчальної дисципліни для відповідних потоків студентів. Видача завдань на іспит також відбувалась за допомогою цього додатку. Студенти отримували завдання MS Teams у вигляді ситуативних задач, на які кожен студент мав надіслати розгорнуті письмові відповіді, або у вигляді тестових завдань у додатку MS Forms. Після виконання цих завдань студенти отримували відповідні оцінки.

Для успішного проведення іспитів виконано ряд заходів з організації процесу атестації студентів. Розроблено та затверджено Положення про проведення форм контролю при організації освітнього процесу за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams у Запорізькому державному медичному університеті, яке чітко встановлює обов'язки кожного учасника атестаційного процесу (екзаменаторів, модераторів, служби технічної підтримки, тощо), проведені навчальні вебіари для викладачів, де було роз'яснено особливості проведення іспитів за допомогою хмарних сервісів MS Office 365 (MS Teams та MS Forms).

На кожній кафедрі було призначено відповідальних модераторів іспитів. До їх функцій входить формування відповідних команд студентів у MS Teams, створення згідно встановленого розкладу онлайн подій для підключення студентів до іспиту, формування завдань для видачі студентам безпосередньо під час іспиту, а також контроль за станом проходження процедури іспиту. Окрім цього з боку кафедри медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій (МФІНТ) ЗДМУ було призначено відповідальних викладачів за методичний та технічний супровід іспитів у MS Teams та MS Forms, які безпосередньо взаємодіяли з модераторами інших кафедр та перебували разом з ними у ЛОА для контролю дотримання необхідних процедур та вимог для успішного проведення атестації студентів.

Модератор в присутності членів екзаменаційної комісії завантажував розроблену та затверджену профільною кафедрою тестову форму сервісу MS Forms до відповідного завдання MS Teams, відповідно до затвердженого сценарію, встановлював параметри проведення тестування на базі завантаженої форми. Завдання (Assignment) сервісу MS Teams згідно сценарію дистанційної атестації, затвердженого кафедрою, могло складатися не тільки з варіанту форми сервісу MS Forms, але й з додаткових письмових або аудіо вербальних завдань. Студент після запису завдання на ІТ пристрої долучав файл з відповіддю до форми сервісу завдань (Assignments) MS Teams. Вказані завдання для атестації модератор створював для команди студентів, яка відповідає потоку курсу, відповідно до протоколу проведення дистанційного іспиту. Одночасно атестаційна комісія мала змогу проводити іспити для декількох команд MS Teams, які відповідали різним потокам студентів. Представник кафедри МФІНТ перевіряв відповідність параметрів завдання протоколу та надавав згоду на розсіпку завдання студентам для дистанційної атестації. Розсилка завдань модератором відбувалась не пізніше ніж за 30 хвилин до початку тестування студентів. У зазначений час завдання з'являлось у студентів у персональному профілі MS Teams на їх персональних ІТ засобах. Після отримання пакету завдань студент відкривав його та переходив до відповідей. На проходження кожного завдання (тесту) було закладено певний час відповідно до затвердженого сценарію. Після введення усіх відповідей студент надсилав результат тестування шляхом натискання клавіш «Прийняти» або «Submit» у відповідному завданні або тестовій формі. В разі, якщо студент не встиг відповісти у встановлені часові рамки, система не приймала результати тестування. Після закінчення тестування модератор завантажував файл формату MS Excel з результатами складання іспиту студентами та передавав їх екзаменаційній комісії для обробки.

На передодні іспиту для відповідних груп студентів проводились консультації, метою яких було не лише спілкування викладачів зі студентами з питань матеріалу дисципліни, а й коротка репетиція процедури проходження іспиту, аби виявити проблеми та негаразди у студентів з технічного чи організаційного боку. Перевірка технічної готовності модераторів та студентів до проведення дистанційної атестації є одним з завдань такої дистанційної консультації. Консультація організовувалась та проводилась у режимі відеоконференції у команді MS Teams, створеній для проведення дистанційної атестації з відповідної навчальної дисципліни. Модератори перевіряли реєстрацію всіх студентів у команді на початку консультації, відповідальні модератори від кафедри МФІНТ та центру дистанційної освіти та телемедицини ЗДМУ вирішували технічні проблеми, які могли виникнути у студентів під час проходження безпосередньо іспиту. Студентам пропонувалось виконати декілька тестових завдань, для відпрацювання процесу використання засобів MS Teams та MS Forms в умовах проведення іспиту. Модератор завантажував тестові завдання (Assignments) у MS Teams за сценарієм, який було затверджено для проведення іспиту. Для перевірки сценарію тестування до тестової форми сервісу MS Forms залучалося 3-5 тестових завдань всі типів, які використовувались у екзаменаційному варіанті завдання. Таким чином студентам пропонувалося пройти пробне тестування та визначити стан їх готовності до повноцінного складання іспиту за допомогою засобів дистанційного навчання. Після перевірки технічної готовності модераторів та студентів до дистанційної атестації, викладачі кафедри проводили традиційну частину консультації студентів з навчальної дисципліни.

Таким чином вже під час проведення іспитів у ЛОА студенти чітко виконували усі інструкції з проходження процедури іспиту, що сприяло успішному проведенню атестації у ЗДМУ. У ході іспиту за допомогою вбудованих можливостей програмного забезпечення екзаменатори та модератори мали змогу побачити кількість студентів, які успішно відповіли на усі питання тесту та відправили на перевірку форму з відповідями на тестові завдання, статистику правильних відповідей на тестові запитання, контролювати час для відповідей на запитання тесту, тощо.

Висновки Реалізація визначених етапів дозволила в умовах організації освітнього процесу за змішаною формою навчання провести підсумкову атестацію з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі. Використання сервісу MS Teams у ЗДМУ

показав, що застосування хмарних сервісів MS Office 365 (MS Teams та MS Forms) дозволяє розширити можливості проведення іспитів в умовах дистанційного навчання, організувати та уніфікувати процедуру проведення іспитів, забезпечити повноцінний доступ до завдань та рівні умови здачі іспитів для усіх студентів, оперативно контролювати хід проведення іспитів, отримувати та аналізувати показники якості та успішності складання іспиту, забезпечувати повноцінну комунікацію між студентами та викладачами протягом іспиту. Досвід ЗДМУ по впровадженню новітніх технологій у освітній процес, зокрема використання хмарних сервісів MS Office 365, може бути корисним для проведення навчання та підсумкової атестації здобувачів вищої освіти іншими закладами вищої освіти України.

Список використаних джерел

1. Підсумкова атестація випускників в умовах карантину. URL: <https://npu.edu.ua/novyny/podii/zahalnuniversytetski/pidsumkova-atestatsiya-vipusknikiv-v-umovakh-karantinu> (дата звернення: 25.01.2021).
2. Іванькова Н.А., Строїтелева Н.І., Дмитрієв В.С. Особливості організації дистанційного навчання з медичної інформатики на базі хмарних сервісів. *III Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2020)*: зб. наук. пр., м. Харків, 26–27 листопада 2020 р. Харків, 2010. С. 44–46.
3. Строїтелева Н.І., Рижов О.А., Дмитрієв В.С. Впровадження новітніх комп'ютерних технологій навчання для студентів фармацевтичного факультету ЗДМУ. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН*: зб. мат. наук. конф., м. Київ, 07 лютого 2020 р. Київ, 2020. С. 96–98.

Іванькова Н. А.,

Запорізький державний медичний університет

СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Розвиток інформаційних технологій сприяв розробці та впровадженню у навчальний процес медичних ЗВО електронних ресурсів, а саме: автоматизованих навчальних систем [1], інформаційних систем [2], баз даних [3], симуляційних моделей [4], он лайн курсів [5], експертних систем, елементів телемедицини, тощо. Проведений аналіз результатів дозволяє констатувати епізодичність та безсистемність впровадження зазначених ресурсів, що, в свою чергу, призводить до зменшення інтенсивності та наповненості потоку навчальної інформації закладу освіти. Однією з особливостей організації навчання у медичному ЗВО є використання навчального середовища, до складу якого входять територіально віддалені клінічні кафедри (університетські клініки). Впровадження хмарних технологій забезпечує міграцію електронних навчальних ресурсів у хмару, що дозволяє інтегрувати навчальні ресурси теоретичних кафедр та практичний досвід клініки. Постає питання визначення елементів структури хмарного середовища навчання майбутніх лікарів, яке враховує особливості підготовки студентів медичних ЗВО, забезпечує інтеграцію навчальної інформації, її накопичення, можливість обробки та використання, реалізує принцип доступності навчання.

Хмарне середовище вищого навчального закладу формується з урахуванням специфіки навчання та апаратно – програмного забезпечення. Так, особливостями навчання студентів у медичному університеті є: навчання протягом життя; міждисциплінарність; мультидисциплінарність; створення системи ціннісних орієнтацій лікаря; оволодіння іноземними мовами, що надає можливість дистанційного навчання та сприяє мобільності у навчанні; формування клінічного мислення на основі алгоритмічного мислення; застосування симуляційних технологій; поєднання теорії з практикою; використання навчального середовища, до складу якого входять кафедри клінічних дисциплін, розташовані поза межами навчального закладу (університетські клініки); впровадження ліцензійного екзамену «КРОК

1, 2, 3» на всіх етапах навчання; тривалий термін навчання: до дипломна та післядипломна освіта; знижена мотивація студентів до вивчення циклу природничих наук (інформатика, фізика, математика); низький рівень володіння викладачами навичками застосування нових інформаційних технологій; впровадження світових медичних стандартів: екзаменаційний тест із клінічних дисциплін IFOM; іспит USMLE; безпосередній зв'язок науки, практики та освіти (відповідність освітніх програм мають найновішим здобуткам медичної науки); інтернаціоналізація медичної освіти. Структура хмарного середовища навчання майбутніх лікарів базується на структурі інформаційно – освітнього навчального середовища університету, інтегруючи ресурси та забезпечуючи доступність навчання. Інформаційно – освітнє навчальне середовище медичного ЗВО - це система, яка представлена сукупністю комплексів, взаємодія яких реалізує функції навчання у медичному ЗВО, а саме: навчання, контроль, міжпредметну інтеграцію, комунікацію, моніторинг навчальної діяльності, моделювання, формування практичних навиків. Проведене дослідження дозволило визначити структурні елементи хмарного середовища навчання майбутніх лікарів та засоби їх реалізації.

Таблиця 1

Функція	Структурний елемент	Засоби
навчальна	база даних навчального контенту, база даних ситуаційних завдань, база даних сценаріїв навчання	електронний навчальний контент
	база сценаріїв навчання	навчальні алгоритми відповідних кафедр з урахуванням їх специфіки
	база он лайн курсів	он лайн курси
контролююча, моніторинг	база сценаріїв контролю	контролюючі програми (вибір, піраміда та ін.)
	база даних ситуаційних завдань	ситуаційні завдання, сформовані на базі клінічних досліджень (університетська клініка)
інформаційна	база електронних ресурсів	сайти кафедр, електронні каталоги кафедр, електронний журнал, електронний каталог ІРБІС та репозиторій DBSpace
розвивальна	блок імітаційного моделювання біологічних та фізіологічних процесів та об'єктів	спеціалізоване програмне забезпечення
діагностична	підсистема аналізу навчального контенту	спеціалізоване програмне забезпечення
комунікативна		хмарна електронна пошта, чати хмарних сервісів
міжпредметна інтеграція	бази даних	структура - онтологія

Таким чином, елементами структури хмарного середовища медичного ЗВО є: структурована база даних навчального контенту (онтологія), база даних ситуаційних завдань, база даних сценаріїв навчання, база сценаріїв контролю, база он лайн курсів, підсистема аналізу навчального контенту, блок імітаційного моделювання біологічних та фізіологічних

процесів та об'єктів, електронні ресурси кафедр, електронний журнал, електронний каталог ІРБІС та репозиторій DBSpace. Запропоновану структуру реалізовано у Запорізькому державному медичному університеті на базі кафедр університету та університетської клініки.

Реалізація запропонованої моделі дозволила організувати навчальний процес під час карантину COVID19. Подальшим напрямом вважаємо розробку алгоритмів формування індивідуальної траєкторії навчання, що базується на особливостях сприйняття інформації окремим студентом.

Список використаних джерел

1. Н.Іванькова, “Педагогічні засади застосування автоматизованої системи в умовах кредитно-модульного навчання студентів вищих медичних навчальних закладів”, дис.канд.пед.наук, ХНПУ імені Г.С.Сковороди, Харків, 2007.
2. Огляд світової практики щодо впровадження медичних інформаційних систем та проблеми створення єдиного медико-інформаційного простору / О. Чабан, О. Бойко // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Комп'ютерні науки та інформаційні технології. - 2013. - № 771. - С. 365-370.
3. Хорозов О.А. Формування бази даних електронних медичних записів Комп'ютерна математика. 2014, № 1. – с. 61 – 69.
4. Дельва І.І. Симуляція у медичній освіті: історія розвитку // Дельва І.І., Литвиненко Н.В., Дельва М.Ю., Пінчук В.А., Кривчун А.М. / Актуальні проблеми сучасної медицини т. 19. Вип. 2 (66). –2019. С. 183 – 185.
5. Рижов О.А. Методологія впровадження системи післядипломної підготовки провізорів на основі технологій дистанційного навчання. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. – 291 с.

УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Кільченко А. В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сьогодні цифрові ІКТ дедалі більше проникають в усі сфери життєдіяльності людини, а інформація у цифровому вигляді більш повно уявляє всі відомості про навколишній світ, про процеси, що протікають у ньому і сприймаються людиною, коли інформаційно-комунікаційне середовище, в якому ми існуємо, представляється як сукупність цифрових технологій та інформації, яка нас оточує, незалежно від форми її подання (письмової, усної, графічної) в цифровому форматі. Особливу увагу треба приділити моніторингу й оцінюванню результативності та ефективності заходів цифровізації життя суспільства: зайнятості населення і забезпечення громадян навичками й знаннями, яких вимагає час. [1].

Україна, маючи вагомий науковий потенціал, значно відстає від багатьох країн світу за рівнем розвитку наукоємного виробництва, ефективністю та динамічністю здійснення інноваційних процесів тощо. Основною причиною цього факту є низька результативність наукових досліджень та діяльності наукових установ. Тому особливої актуальності набуває питання створення оптимальних підходів та чітких критеріїв оцінювання, за допомогою яких можна було б отримати реальну оцінку ефективності наукової діяльності.

Проблема оцінювання результативності праці вченого вже багато років привертає увагу вчених всього світу. Перші підходи до її вирішення були сформульовані в роботах французького філософа Р. Декарта й англійського антрополога Ф. Гальтона. Значні успіхи в цій галузі були досягнуті в рамках становлення і розвитку інформаційної моделі науки, зокрема, в роботах Д. Прайса, А. Лотки, В. Шоклі та ін.

Дана проблема висвітлена в роботах представників радянської школи наукознавства: Г. М. Доброва, В. В. Налімова, А. І. Яблонського, Ю. В. Грановського, С. Д. Хайтуна та ін.

Перспективним напрямом є застосування вебметричних методів дослідження, що спираються на бібліометричні та інформетричні показники міжнародних і вітчизняних наукометричних та реферативних баз даних, який студіювали у своїх роботах зарубіжні вчені: Д. Недергоф, Дж. Деккер (дослідження бібліометричних показників для гуманітарних і соціальних наук), Дж. Мінгерс, Л. Янг (оцінювання якості академічних журналів за показниками h-індекс, SJR, SNIP), Б. Гаммарфельт (оцінювання гуманітарних досліджень методами альтметрики), А. Ботте (методологічні підходи до оцінювання актуальності та якості наукових публікацій), Д. У. Акнес, Л. Лангфельдт, П. Воутерс (залежність цитувань публікацій, показників цитувань від якості досліджень, Х. Моєд (оцінювання результатів досліджень класичних університетів з використанням бібліометричних даних), П. Вінклер (оцінювання наукових досліджень за наукометричними показниками) та ін., а також українські вчені: Л. П. Кавуненко, В. І. Хоревін, О. П. Костриця, О. Г. Левченко (наукометричний аналіз наукових періодичних видань соціогуманітарного напрямку), С. А. Назаровець (створення і підтримування проєкту відкритого українського індексу наукового цитування (Open Ukrainian Citation Index)), О. І. Жабін, Л. Й. Костенко, О. Ю. Кузнецов, Є. О. Кухарчук, Т. В. Симоненко (методики експертного оцінювання результативності наукової діяльності); Р. О. Влох (оцінювання рейтингу наукових журналів з використанням імпаکت-фактора), І. В. Балагура (методика обчислення вебметричного рейтингу наукових публікацій, авторів, установ, журналів), В. Д. Білоусова (оцінювання наукових публікацій, впливовість і ранжування наукових видань), В. Ю. Биков, О. М. Спірін, А. О. Білощицький, О. Ю. Кучанський, О. В. Діхтяренко, О. В. Новицький, (відкриті цифрові системи в оцінюванні результатів науково-педагогічних досліджень) та ін. [2].

Проблемою визначення сучасних критеріїв наукової діяльності займаються зарубіжні наукові центри – спеціальні комітети, що створені Радою Міжнародного математичного союзу, Міжнародної ради з промислової та прикладної математики (ICIAM), Інституту математичної статистики (ISM) у США, у Королівській академії мистецтв та наук Нідерландів, у Канадській федерації гуманітарних і соціальних наук тощо [3].

Проте, ні в працях цих відомих вчених, ні в роботах їх послідовників як така модель оцінювання результативності праці науковця так і не була створена. У сучасних вітчизняних реаліях ця проблема набула підвищену значущість. Міністерством освіти і науки України проводиться реформування академічного сектору вітчизняної науки, що підтверджується поступовим впровадженням механізмів ефективного контракту, конкурсного заміщення посад, атестації науковців та наукових установ та ін. [4-5].

Епоха цифровізації вимагає від наукової спільноти готовності до прийняття наукометричності. Тому існує потреба розробки інформаційно-цифрових технологій для реального оцінювання результатів наукових досліджень, що сприятиме підвищенню ефективності та результативності професійної діяльності наукових співробітників, інноваційної спрямованості та конкурентоспроможності результатів науково-дослідної діяльності вчених, забезпечуватиме прозорість та об'єктивність оцінювання діяльності кожного науковця та структурних підрозділів наукових установ в цілому.

Інформаційно-цифрові технології варто розглядати як інтегративне поняття, в основі якого – поняття інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових технологій.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ, англ. Information and communications technology, ICT) – сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання різних повідомлень і даних за допомогою засобів обчислювальної техніки та зв'язку [6].

Цифрові технології (англ. Digital technology) – будь-які продукти, за допомогою яких можна створювати, переглядати, розповсюджувати, змінювати, зберігати, вибирати, передавати й отримувати інформацію електронними засобами у цифровій формі (персональні комп'ютери та пристрої (комп'ютер, ноутбук, нетбук, планшет, смартфони, засоби мобільного зв'язку, ігрові консолі, медіаплеєри, пристрої для читання електронних книг), цифрове телебачення, роботи [6].

Мета роботи – проаналізувати вітчизняний та зарубіжний досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.

Основним продуктом діяльності вченого є ідеї, які можуть бути втілені в різній формі: публікацій, звітів про науково-дослідні розробки, дисертацій, авторських свідоцтв, монографій, посібників, підручників, методик, виступів на всеукраїнських і міжнародних конференціях та ін. Оцінювання якості, тобто, визнання ідей вченого може проводитися шляхом вимірювання цитувань його наукових праць, кількості премій, нагород, виграних грантів і конкурсів, з урахуванням членства у вітчизняних та міжнародних наукових організаціях, в редакційних колегіях і радах наукових видань. Причому статистика цитованості з цього списку є найбільш популярним додатковим інструментом вимірювання якості ідей вченого, що матеріалізувалися. Згідно В. В. Налімова: «Мірою корисності публікації є її цитованість. Якщо робота цитується, то це означає, що вона впливає на розвиток науки як інформаційного процесу» [7]. Окремо варто відзначити таку значущу характеристику науковця, як репутація, яка займає центральне місце в експертних методах оцінювання, особливо всередині наукової спільноти. Особливо слід виділити групу показників, що переважно спираються на *дві статистичні величини*: кількість публікацій і число їх цитувань. Найбільш відомий з них – індекс Гірша, який регулярно критикується представниками наукової спільноти. Крім цього показника українські вчені С. Д. Штовба і Е. В. Штовба виділили 12 «гіршподібних наукометричних показників», що рахуються на основі кількості цитувань і кількості публікацій [8].

Різноманіття показників результативності науково-педагогічної діяльності можна відстежити за затвердженими методиками оцінювання результативності й моніторингу діяльності наукових установ. Причому перелік можливих результатів праці вченого і видів їх визнання постійно збільшується шляхом розвитку інформаційно-цифрових технологій. Останнім часом він став поповнюватися індикаторами популяризації ідей вченого: кількість завантажень робіт в мережі Інтернет, переглядів, згадок в соціальних мережах тощо – набором показників і методів, об'єднаних під назвою «кіберметрія» або «альтметрія» [9]. Попри на велику кількість всіх показників діяльності науковця, неможливо виділити один або декілька з них, які з однаковим успіхом могли б надати релевантну оцінку результативності праці вчених з різних галузей науки.

Великий вплив на тип, частоту та обсяг отриманих результатів надає характер проведених наукових досліджень. Якщо в разі фундаментальних і пошукових досліджень, як правило, основними типами наукових результатів вважаються публікації та виступи на конференціях, то в галузі прикладних розробок в більшості випадків підсумком робіт виступають патенти, охоронні свідоцтва тощо.

Також інші проблеми полягають в специфіці цілей і завдань різних груп наук. Наприклад, останнім часом гостро постало питання про можливість застосування показників активності публікацій, які розраховуються за допомогою зарубіжних баз даних Web of Science і Scopus. Для комплексу природно-технічних наук даний підхід цілком прийнятний для застосування, в той час як проведення подібного оцінювання в соціогуманітарних науках не може надати об'єктивні результати. Відповідно використання бібліометричних методів в цій галузі загрожує відволіканням вітчизняних соціогуманітаріїв від рішення національних соціальних проблем, переорієнтує їх проблематику на релевантну за кордоном і відповідно підвищує їхні шанси пройти редакційну колегію зарубіжних журналів.

Крім того, можна використовувати безкоштовні програми, наприклад, Publish or Perish, що працює на даних пошукової системи наукових публікацій Google Scholar. Дешевизна і швидкість перевірки, а також відсутність людського фактора обумовлюють популярність наукометричних показників в експрес-оцінюванні публікаційної діяльності вчених. Порогові обмеження за наукометричними показниками є фільтром, що відсіює слабких кандидатів і тим самим скорочує витрати на проведення дорогого і трудомісткого експертного оцінювання якості наукових результатів [8, с. 262-269].

Навіть на рівні досить споріднених наукових напрямків абсолютно компаративних типів результатів наукової діяльності вкрай мало. Розглядаючи ситуацію з публікаційною активністю, можна виділити ряд властивостей, що є унікальними майже для кожного наукового напрямку: середня кількість співавторів, середня цитованість робіт, медіанний вік процитованих статей, частка профільних журналів в реферативних базах даних та ін. Складність обліку дисциплінарних особливостей науково-педагогічних результатів посилюється необхідністю виділення однієї або декількох одиниць результатів наукової активності: у філософії, наприклад, на відміну від багатьох інших гуманітарних наук, це монографія.

Розвинені країни світу активно розпочали проведення навчання, курсів та тренінгів для наукових працівників щодо вивчення методології та методів бібліометричних і наукометричних досліджень, оцінювання наукових досліджень та ін. [10].

Важливість зазначених проблем під час проведення оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності важко переоцінити, але перспектива подолання цих труднощів полягає у фрагментації моделі оцінювання в залежності від типів проведених вченими досліджень і дисциплінарної структури науки. Одним з можливих варіантів проведення оцінювання вчених з різних галузей науки може бути експертне опитування фахівців в кожній галузі про відносну цінність різних типів результатів науково-педагогічної діяльності, характерних для їх дисциплінарного напрямку, хоча якість реалізації цього підходу буде тісно залежати від критеріїв підбору експертів і їх кількості.

Після визначення переліку можливих результатів діяльності вченого і їх відносної цінності для кожної з предметних галузей постає не менш важлива проблема – яким чином зробити більш релевантне оцінювання цих параметрів. Однозначної відповіді на це питання не існує, що підтверджує світовий досвід у цій сфері. Так, наприклад, в Скандинавських країнах відзначається тяжіння до кількісних методів оцінювання, в той час як у Франції та Великобританії перевага віддається експертизі, а в таких країнах, як Німеччина і Нідерланди, переважає використання поєднання наукометричних і експертних методів оцінювання результативності наукової діяльності [11; 12]. Тим часом, в останнє десятиліття можна простежити і тенденцію переходу від суто кількісних методів до максимізації експертного аналізу, зокрема, в Австралії – від Research Block Grant (RBG) до Excellence in Research for Australia (ERA).

З огляду на світовий досвід оцінювання результативності наукової діяльності, серед усіх можливих *моделей* цього процесу існують три найбільш популярні:

1. **Експертний метод**, який передбачає ретельне оцінювання фахівцями в кожній з наукових областей основних результатів наукової діяльності за певний період. Основними недоліками цього методу вважаються упередженість і тривалість у часі.

2. **Наукометричний підхід** – складання системи показників різних сфер діяльності науковців і наукових підрозділів та проведення суцільного оцінювання або складання рейтингу. Тут основні проблеми пов'язані із нехтуванням сутнісною характеристикою результатів наукової діяльності, а також «махінаціями» з цифрами.

3. **Гібридний метод** має на увазі або підсумовування результатів, отриманих експертним і наукометричним шляхом, або використання кількісних показників як основи для винесення експертного оцінювання.

Основна перевага експертного підходу полягає в здатності досліджувати саму ідею, закладену в формі наукового результату, ігноруючи безліч кількісних показників, які можуть дати неправильні результати. А критикується цей підхід за часті прояви необ'єктивності, упередженості та корумпованості, тобто – змінюючи склад експертної комісії завжди можна очікувати зміни виставлених оцінок. Диференціацію експертних методів можна провести за багатьма параметрами: алгоритму підбору експертів, способу взаємодії експертів, механізму відбору об'єкта для експертного оцінювання, етапності самого процесу оцінювання та ін. Високу оцінку у світовій науковій спільноті отримали методи експертного аналізу, що використовуються у Франції й Великобританії: вчений представляє невелику кількість своїх робіт експертній комісії, виконаних за певний період, причому яким саме типом робіт

звітувати він вибирає сам. У Франції дослідник за п'ятирічний часовий інтервал повинен представити в залежності від наукової дисципліни від 2 до 4 статей в періодичних виданнях, патентів, програмних продуктів або глав в монографіях [13]. У Великобританії за такий самий часовий період необхідно представити до 5 статей на розсуд оцінюваного [14]. При всьому різноманітті наукометричних інструментів оцінювання наукової діяльності майже всі з них припускають приблизно однаковий арсенал методів і індикаторів. Як відзначав С. Д. Хайтун: «Всі наукометричні методи мають одну статистичну природу, в їх основі лежить одна математична теорія – негаусова статистика, і базуються вони на одній емпіричній базі – на науковому тексті. Індикатори – це єдине, що відрізняє один наукометричний метод від іншого» [15]. Таким чином, майже всі ці методи мають один і той же вкрай істотний недолік – неможливість врахувати різноманітність однотипних результатів наукової праці або обмеженість в оцінюванні якості цих результатів.

Проте, продумане й акуратне використання цього інструмента кількісного аналізу здатне принести користь. Навіть статистики, засновані на показниках цитування, які дуже критикуються, можуть грати важливу роль в оцінюванні результативності наукового дослідження за умови, що вони використовуються правильно, інтегруються з обережністю і складають лише частину процесу [16]. Застосування гібридного методу оцінювання результатів напрацювань учених представляється найбільш об'єктивним підходом. Основні труднощі у застосуванні цієї моделі полягають у визначенні саме оптимального поєднання наукометрії й експертного аналізу: або поділ сукупного оцінювання на етапи, або паралельне застосування цих методів з частковим розподілом отриманих балів та ін. Необхідно також врахувати, що жоден з цих підходів не може бути здійснений без використання іншого, як допоміжного інструменту. Наприклад, одержувана бібліометрична статистика вже містить два рівні експертної перевірки. На першій стадії редакційна колегія відбирає статті, які будуть прийняті до друку, а на другій – вже інша група фахівців проводить селекцію журналів для включення їх в базу даних.

Згідно зі світовим досвідом в деяких країнах віддається перевага оцінюванню наукових підрозділів, а не окремих вчених (наприклад, розподіл прийому заявок на фінансування серед науково-дослідних лабораторій в США). Аналогічні тенденції простежуються і в Росії: в структурі грантів РНФ, РФФД, РГНФ переважають проекти для груп дослідників, а не для окремих вчених. Одним зі значних аргументів на користь подібного підходу є те, що навіть в рамках одного наукового підрозділу або колективу вчені можуть виконувати різні завдання для вирішення загальної проблеми наукового дослідження.

З метою удосконалення оцінювання результативності наукових досліджень США у 2012 році було запроваджено застосування метричної системи Star metrics (<https://federalreporter.nih.gov/Home/FAQ#faqs-panel0>) щодо вимірювання ефективності інноваційних досліджень, конкурентоспроможності та науки. Дослідження, розпочате групою вчених з Мічиганського, Чикагського університетів і Університету Огайо, дало можливість проаналізувати ефективність проектів федеральних наукових агентств і дослідних інститутів з метою оцінювання результатів інвестування в громадські сектори економіки. Ця система може бути особливо актуальною для розвитку інноваційної діяльності в Україні.

Висновки. Отже, аналізуючи зарубіжний досвід, можна зрозуміти, що у світі не існує єдиної методики оцінювання результативності наукової діяльності. Відповідно до кожного з типів науковців повинні застосовуватися різні критерії оцінювання ефективності їх праці.

Так чи інакше, застосовувані нині в Україні механізми оцінювання результативності наукової діяльності потребують коригування, в іншому випадку одержувані дані не будуть відображати реальний стан вітчизняної науки.

Складність завдання вимірювання результативності науково-педагогічної праці полягає в самій природі цієї діяльності, а саме у: визначенні переліку результатів, що здобуті в процесі науково-педагогічної діяльності; розробці критеріїв оцінювання їх якості; класифікації всіх типів наукової продукції відповідно до їх відносної цінності для кожної з наукових областей; встановлення оптимальної методології проведення оцінювання результатів науково-педагогічної діяльності.

Важливо пам'ятати, що ці проблеми не знаходяться в статичному стані, а вимагають постійного переосмислення з урахуванням трансформації науково-дослідної діяльності, появою нових інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності та ефективності науково-педагогічних досліджень, переорієнтації суспільних потреб. Для успішного проведення реформації вітчизняної науки необхідно вирішення зазначених проблем в найближчій перспективі.

Тому існує потреба розробки інформаційно-цифрових технологій для об'єктивного та прозорого оцінювання результатів науково-педагогічних досліджень кожного вченого та структурних підрозділів наукових установ, що сприятиме підвищенню ефективності та результативності професійної діяльності наукових співробітників, інноваційної спрямованості та конкурентоспроможності результатів науково-дослідної діяльності, забезпечуватиме здорову конкуренцію, сприятиме перетворенню діяльності наукових установ до вимог світового рівня. Причому перелік можливих результатів праці вченого і видів їх визнання постійно збільшується шляхом розвитку інформаційно-цифрових технологій.

Список використаних джерел

1. Соснін О. Цифровізація як нова реальність України. URL: <https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyvrovizatsiya-yak-nova-realist-ukrayiny>.
2. Горовий В. М. Критерії якості наукових досліджень у контексті забезпечення національних інтересів. Вісник Національної академії наук України. 2015. № 6. С. 74-80. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0000001212>.
3. Спірін О. М., Іванова С. М., Кільченко А. В., Новицька Т. Л. Використання наукометричних баз даних і систем вебаналітики для моніторингу електронних наукових фахових видань. Інформаційні технології в освіті. Херсон, 2020. №4 (45). С.18-30. URL: <http://ite.kspu.edu/index.php/ite/issue/archive>.
4. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.
5. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України Про затвердження Порядку оцінки розвитку діяльності наукової установи від 03.04.2012 № 399. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0629-12#Text>.
6. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: словник. К.: ЦП Компринт, 2019. 134 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/718706>.
7. Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. Изучение науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969.
8. Штовба С. Д., Штовба Е. В. Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности ученого. Управление большими системами. Спец. вып. 44: Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 262-278.
9. Markscheffel B. New metrics, a chance for changing scientometrics. Презентация доклада на конференции «Проблемы наукометрии. Состояние и перспективы развития». 10-12 октября 2013. Москва. ИПРАН. URL: http://www.issras.ru/conference_sspd/prez/Markscheffel.pdf.
10. Кільченко А. В. Використання бібліометричних і наукометричних систем для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень. Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2018): тези доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. м. Черкаси, 17-18 трав. 2018 р. Черкаси: ЧДТУ. 2018. С. 124-126. URL: <https://chdtu.edu.ua/itont-2018/materiali-konferentsiji>.
11. Informing Research Choices: Indicators and Judgment, 2010. URL: http://www.scienceadvice.ca/uploads/eng/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/science%20performance/scienceperformance_fullreport_en_web.pdf.
12. An international comparison of performance-based research funding systems (PBRFS), 2013 URL:

<http://www.minedu.govt.nz/NZEducation/EducationPolicies/TertiaryEducation/PolicyAndStrategy/~media/MinEdu/Files/EducationSectors/TertiaryEducation/PBRF/InternationalComparison.pdf>.

13. Mayer V. Evaluation of fundamental research in France in the light of undergoing reforms of STI system. Презентація доклада на конф. «Проблеми наукометрії. Состояние и перспективы развития». 10-12 октября 2013 г., Москва, ИПРАН РАН. URL: http://www.issras.ru/conference_sspd/prez/MAYER%20scientometrics%202013.pdf.

14. Research excellence framework (REF 2021). URL: <https://www.ref.ac.uk>.

15. Хайтун С. Д. Наукометрия: Состояние и перспективы. М.: Наука, 1983.

16. Игра в цифирь или как теперь оценивают труд ученого: Сб. статей по библиометрике. М.: Изд-во МЦНМО, 2011.

Коркішко І. А.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

Системи віртуальної реальності (ВР) в освіті є новим підходом до подачі і засвоєння наукових і методичних відомостей у закладах освіти. Користувачі ВР можуть попрацювати в унікальних експериментальних лабораторіях, будувати об'ємні діаграми і проводити хімічні досліди, спостерігати за історичними подіями та навіть взяти участь в них, побувати в космосі, відправитися в подорож в будь-яку точку земної кулі; перебувати в різних містах і країнах і взаємодіяти один з одним в науковій сфері, разом спостерігати за експериментами і брати участь в наукових розробках.

У наукових дослідженнях висловлюється багато аргументів щодо переваг та недоліків ВР для впровадження її у заклади загальної середньої освіти.

Розглянемо їх докладніше.

Однією з найважливіших сильних сторін є те, що вони змінюють роль учителя від постачальника знань на фасилітатора, який допомагає учням досліджувати та вчитися (Younblut, 1998) [1].

ВР суттєво доповнює конструктивістську теорію навчання, оскільки учні відчуваються повноваженими та зацікавленими, оскільки вони мають контроль над процесом навчання (Dede, 2005; Antonietti et al., 2001) [2].

Учні можуть навчатися експериментально та продовжувати у своєму власному темпі, оскільки вони вивчають віртуальне середовище, запобігаючи ситуаціям, коли студенти залишаються позаду під час лекції та проводять решту класу, намагаючись наздогнати (Jonassen et al., 1999) [3].

Крім того, віртуальна реальність може допомогти учням засвоїти абстрактні поняття, оскільки вони можуть переживати та візуалізувати ці поняття у віртуальному середовищі (Sala Nicoletta, 2013) [4].

На відміну від традиційного навчального процесу, який, як правило, базується на мові, концептуальному та абстрактному представленню навчального матеріалу, середовище навчання у віртуальній реальності сприяє активному навчанню та допомагає студентам зрозуміти абстрактні знання (Ray and Deb, 2016) [5].

Учні з низькою просторовою здатністю особливо виграють від віртуальної реальності, оскільки візуалізація допомагає зменшити сторонні когнітивні навантаження цілей навчання (Lee and Wong, 2014) [6].

Як і будь-який прогрес у технологіях, віртуальна реальність - це інструмент, який потрібно використовувати належним чином, щоб бути ефективним. Незважаючи на великі обіцянки віртуальної реальності та переваги як описано вище, є деякі обмеження, на які слід звернути увагу при інтеграції віртуальної реальності в освітніх умовах.

Протягом багатьох років вартість та обчислювальна потужність, що є необхідними для отримання реалістичних середовищ, були основними перешкодами для використання віртуальної реальності в освіті (Merchant et al., 2014) [7]. Крім того, деякі системи віртуальної реальності були важкими у використанні (Youngblut, 1998) та обладнання, яке користувачеві потрібно було носити, було громіздким та заважало при зануренні у ВР (Ray and Deb, 2016). На щастя, досягнення технологій для мобільних пристроїв зменшили розмір ВР-пристроїв, а для деяких відбулося зниження вартості, таких як Google Cardboard, що зробило віртуальну реальність більш доступною.

Неминучим недоліком є те, що, як і будь-який комп'ютер, пристрої віртуальної реальності можуть ламатися або є ризик виникнення будь-якої несправності зростає із збільшенням кількості студентів (Choi, 2016) [8].

Крім того, кілька учасників досліджень з використання віртуальної реальності відчували нудоту, порушення координації, незначні головні болі під час користування приладами (Max Kinatered, et al., 2014) [9].

Отже, ВР є важливим інструментом для удосконалення навчального процесу, та важливим є дослідження їх впливу на психічний і фізичний стан молоді, від якого буде залежати ефективність використання ВР в освіті на різних її рівнях.

Список використаних джерел

1. Youngblut, Christine. Educational Uses of Virtual Reality Technology (1998). No. IDA-D-2128. Institute for Defense Analyses Alexandria VA.
2. Dede, Chris. "Planning for neomillennial learning styles." *Educause Quarterly* 28.1 (2005): 7-12.
3. Jonassen, David H., Kyle L. Peck, and Brent G. Wilson. (1999). Learning with technology: A constructivist perspective.
4. Sala, Nicoletta. (2013). Applications of Virtual Reality Technologies in Architecture and in Engineering. *International Journal of Space Technology Management and Innovation (IJSTMI)* 3.2: 78-88.
5. Ray, Ananda Bibek, and Suman Deb. (2016). Smartphone Based Virtual Reality Systems in Classroom Teaching—A Study on the Effects of Learning Outcome." *Technology for Education (T4E), 2016 IEEE Eighth International Conference on. IEEE*
6. Lee, Elinda Ai-Lim, and Kok Wai Wong. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education* 79: 49-58.
7. Merchant, Zahira, et al. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education* 70: 29-40.
8. Choi, Dong Hwa, ed. (2016). *Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education*. IGI Global.
9. Kinatered, Max, et al. (2014). Virtual reality for fire evacuation research. *Computer Science and Information Systems (FedCSIS), 2014 Federated Conference on. IEEE*.

УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Лабжинський Ю. А., Кільченко А. В., Коваленко В.М.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Цифровізація швидкими темпами й масштабами наскрізно охопила всі сфери суспільства. Перехід від електронно-обчислювальних машин до персональних комп'ютерів тривав десятиліття, а зараз подібні глобальні зміни технологій відбуваються за місяці. Раніше під цифровізацією розуміли автоматизації технологій, поширення інтернету, використання

мобільного зв'язку, соціальних мереж, смартфонів, зростання користувачів, які застосовували нові технології. Але дуже швидко цифрові технології стали частиною економічного, політичного та культурного життя людини.

Актуальність даної проблеми підтверджено законодавчими документами на державному рівні. Так, у «Цифровій адженді України» [1] та «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки» [2], де розкрито основні принципи цифровізації, зазначається, що *метою цифровізації* є досягнення цифрової трансформації наявних та створення нових галузей економіки, а також трансформація сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні. Якщо дотримуватися цих принципів, можна реалізувати переваги, що надають цифрові технології, і успішно користуватися ними.

Впровадження інформаційно-цифрових технологій в структуру наукової організації дозволяє в значній мірі підвищити ефективність наукових досліджень, а також конкурентоспроможність організації в науковому середовищі, особливо в інноваційній науковій діяльності.

Метою дослідження є аналіз використання інформаційно-цифрових технологій та їх ролі в оцінюванні результативності науково-педагогічної діяльності.

Цифровізація в глобальному плані являє собою концепцію економічної діяльності, заснованої на цифрових технологіях, впроваджуваних в різні сфери життя і виробництва. Вона є найважливішим фактором економічного зростання економіки будь-якої країни й взагалі є сучасним трендом розвитку, тому широко впроваджується в усіх без винятку країнах.

Поняття «цифровізації» як явища досліджували у своїх наукових роботах такі зарубіжні й вітчизняні вчені як: Д. Белшоу, В. Биков, Т. Вакалюк, А. Василик, Б. Гірш, М. Жалдак, Г. Крибер, М. Лещенко, О. Михайленко, О. Овчарук, Л. Петухова, В. Ребрина, І. Роберт, П. Самуельсон, О. Співаковський, О. Спирін, Дж. Стоммел, Д. Тапскотт, М. Шишкіна, А. Яцишин та інші.

Аналітики, ІТ-фахівці, керівники різних організацій, пропонують свої трактування поняття «цифровізація» (з англ. digitalization). Однак набагато важливіше визначити не сам термін, а значимість цього явища в сучасному контексті. Так, А. Марей розглядає цифровізацію як зміну парадигми спілкування і взаємодії один з одним і соціумом [3]. Е. Л. Вартанова, М. І. Максеєнко та С. С. Смирнов уточнюють зміст даного поняття – це не тільки переклад інформації в цифрову форму, а комплексне рішення інфраструктурного, управлінського, поведінкового, культурного характеру [4, с. 17]. У різних галузях економіки вводяться поняття «цифрове середовище», «цифрова спільнота», «цифрова економіка», «цифровізація освіти» та ін. У роботі [5] розкрито зміст поняття «цифровізація» як «впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн)». Отже, поширення інтернету і мобільних комунікацій є базовими технологіями цифровізації. По суті, цифровізація має на увазі впровадження технологій, необхідних для створення нових моделей, процесів, систем і програмного забезпечення, які дозволять збільшити прибуток, підвищити конкурентоспроможність і ефективність діяльності людини. Отже, цифровізація починається з об'єднання людей, процесів і матеріальних об'єктів.

Основна мета цифровізації – досягнення цифрової трансформації існуючих та створення нових галузей економіки, трансформація сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні.

Протягом останніх років технології цифровізації успішно впроваджуються і в Україні. Так, фінансування вітчизняної сфери цифрової трансформації на 2021 р. становить майже 1,8 млрд грн, з них – 500 млн грн на підключення до інтернету 6 тис. об'єктів у селах і 602 млн грн. – на Національну програму з інформатизації.

Сьогодні цифровізація широко впроваджується в галузь освіти і науки, що виявляє потребу змін в освітніх стандартах, формуванні нових компетенцій населення, реорганізації освітнього процесу, переосмислення ролі педагога і науковця. З одного боку, цифровізація

дискредитує встановлену методичну основу школи, а з іншого, надає доступність інформації в різних її формах – текстовій, звуковій, візуальній. Доступність інформації потребує постійного пошуку й вибору релевантного та цікавого контенту, високих швидкостей його опрацювання. Отже, цифровізація галузі освіти і науки допомагає докорінно якісно її перебудувати.

Наукові і науково-педагогічні співробітники зобов'язані навчитися застосовувати нові технологічні інструменти та практично необмежені інформаційні ресурси. Цифровізація цієї сфери є сучасним етапом її інформатизації, що передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично надає можливість інтегральної взаємодії віртуального та фізичного, таким чином, створюючи кіберфізичний освітній простір [6].

Цифрова трансформація системи галузі освіти і науки, в першу чергу, передбачає оснащення закладів вищої освіти та наукових установ сучасними цифровими технологіями, які покликані підвищити доступність навчання та навчальних матеріалів.

Переваги цифровізації цієї галузі: усунення паперової тяганини (лише один планшет замінить собою кілограми макулатури); економія (зниження витрат на канцелярію), використання електронних версій підручників / посібників (монографій) вимагає менших витрат; вища доступність знань для людей у віддалених населених пунктах; прискорення розрахунків і обчислень; можливість в найкоротші терміни обмінюватися даними вченим, які перебувають в різних куточках світу, в автоматичному режимі; будь-які відкриття будуть робитися і перевірятися швидше.

Можливі недоліки концепції: зниження соціалізації слухачів; менша увага фізичному розвитку; зменшення функції педагогів. Цифрова трансформація може зробити освіту доступнішою, повною і економічною, але тільки при ретельному плануванні і виваженому впровадженні, щоб уникнути можливих прорахунків.

Цифрові навички (Digital Quotient, або DQ) – це навички щодо цифрових технологій, тобто цифровий інтелект (за аналогією з IQ або EQ, які використовуються для вимірювання рівня загального та емоційного інтелекту).

Інформаційно-цифрові технології – це інтегративне поняття, в основі якого є поняття інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій.

Технологія – наука про способи розв'язання задач людства за допомогою технічних засобів [7]. Тлумачний словник трактує це поняття як «сукупність способів обробки чи переробки матеріалів, інформації, виготовлення виробів, проведення різних виробничих операцій, надання послуг тощо».

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ, англ. Information and communications technology, ICT) – сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання різних повідомлень і даних за допомогою засобів обчислювальної техніки та зв'язку [8].

Цифрові технології (згідно з аналітичними звітами Давоського економічного форуму): Інтернет речей, роботизація та кіберсистеми, штучний інтелект, великі дані, безпаперові технології, адитивні технології (3D-друк), хмарні та туманні обчислення, безпілотні та мобільні технології, біометричні, квантові технології, технології ідентифікації, блокчейн та ін. [5].

Технології віртуальної реальності дозволяють застосовувати цифрові тренажери, що не прив'язані до одного робочого місця. За допомогою мобільного навчання можна навчатися в будь-який час і в будь-якому місці.

Нині поставлені перед вченими завдання по інтеграції у світовий науковий простір вимагають нових підходів до поширення і просування результатів досліджень, а також сучасних інструментів для оцінювання результативності діяльності наукових організацій і ефективності наукового потенціалу територій. Сама категорія «науковий потенціал» і методи його оцінювання в останні роки перебувають під пильною увагою наукової спільноти. Ряд дослідників вважає, що для оцінювання наукового потенціалу організації

доцільно використовувати ресурсну і результативну складові, тобто не тільки ресурсні індикатори діяльності наукових установ, а й ті, які відображають результат використання (затребуваності) ресурсного потенціалу, – показники визнання результатів наукової діяльності організації науковою громадськістю.

З огляду на значущість взаємодії в науковому середовищі та колективну природу наукової діяльності, неможливо ігнорувати розгляд вченого як частини наукового колективу й оцінювати його працю як внесок у спільний результат. Наукознавець А. І. Яблонський підкреслює: «При дослідженні проблеми оцінювання наукової продуктивності слід враховувати, перш за все, специфіку наукової праці, зокрема, випадковий пошук як одну з основних особливостей наукової роботи, а також колективний характер наукової діяльності, що дозволяє досягти певних результатів за умови досить малої ймовірності індивідуального успіху» [9].

Колективом авторів [10] визначено основні напрями використання цифрових науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників, а саме: використання у науковій і науково-педагогічній діяльності бібліометричних, рейтингових, наукометричних систем та реферативних баз даних; застосування електронних бібліотечних систем для пошуку матеріалів та самоархівування власних наукових публікацій; створення особистих профілів у наукометричних базах, електронних соціальних мережах; використання аналітичних сервісів для оцінювання власних наукових результатів; застосування автоматизованих систем для визначення унікальності наукових текстів; використання хмарних сервісів для проведення наукових досліджень; аналіз власного наукового рейтингу; для оприлюднення результатів досліджень використання наукових журналів, що індексуються у міжнародних наукометричних базах; застосування відкритих конференційних систем для апробації наукових результатів; використання цифрових науково-освітніх систем для оприлюднення та розповсюдження результатів наукової діяльності.

В якості одного з інструментів оцінювання результатів наукової діяльності можна розглядати показники індексів наукового цитування. Активність публікації, що відображає дослідницьку результативність в публічному просторі, стає конкурентною перевагою організації та її наукового колективу на ринку досліджень і розробок в сегменті відповідних пріоритетних наукових напрямів.

Публікаційні й цитатні показники розглядаються сьогодні як цільові індикатори стану науки. В якості одного з інструментів оцінювання результатів наукової діяльності можуть розглядатися показники індекс наукового цитування. Публікаційна активність, яка відображає результативність досліджень в публічному просторі, стає конкурентною перевагою організації та її наукового колективу в галузі досліджень і розробок в сегменті відповідних пріоритетних наукових напрямів.

Розробка наукометричних вимірювань і їх зіставлення відкривають нові грані наукової діяльності, дають можливість скоригувати її напрямки та зміст, дати їй оцінку, порівняти її результати з результатами інших досліджень. На думку фахівців, аналіз цитувань дозволяє виявити закономірності та визначити ймовірні темпи розвитку науки, є ефективним методом вивчення комунікації в професійній спільноті, дисциплінарною структурою науки, механізмом народження нового знання.

Одночасно з посиленням ролі індикаторів, активністю публікацій в оцінюванні ефективності наукової діяльності в експертній спільноті розгорнулася дискусія з приводу доцільності використання даних показників. Ряд вчених, в тому числі й зарубіжних, ставлять під сумнів оцінку значущості наукових результатів, засновану на даних щодо цитування. Разом з тим багато експертів вважають, що для атестації академічних інститутів та наукових установ доцільно використовувати бібліометричні показники (кількість публікацій, цитованість, імпаکت-фактор наукових журналів, індекс Гірша) в якості індикаторів ефективності діяльності наукових колективів. Показники кількості публікацій і цитувань розглядаються сьогодні як цільові індикатори стану науки.

Сьогодні інформація і знання – основа освіти безпосередньо залежить від рівня володіння цифровими технологіями педагога з метою їх продуктивного застосування в освітній діяльності. Н. Н. Битюцька наголошує на необхідності формування вміння орієнтуватися в потоці цифрової інформації у педагогів, працювати з нею, опрацьовувати і вбудовувати в нову технологію. Інформаційний формат заснований на цифровому поданні інформації. На відміну від електронного формату цифровий формат більш точно представляє інформацію, забезпечуючи її вільну циркуляцію, розміщення, опрацювання, використання в комп'ютерних мережах. Система цифрової освіти охоплює: інформаційні ресурси, телекомунікації та систему управління [11].

Національна академія педагогічних наук України (НАПН України) має свої напрацювання з цифрових відкритих систем, що можна використовувати для оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності. Насамперед, це розроблена модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу, що передбачає системне використання відкритих журнальних систем, електронних бібліотек, програм антиплагіату, відкритих конференційних систем [6] тощо з метою інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень для одержання даних щодо процесів планування, організації, проведення та впровадження результатів досліджень.

Наприклад, затребуваною в науковій спільноті є *Електронна бібліотека НАПН України* (<https://lib.iitta.gov.ua>). Наразі станом на 01.02 2021 р. науковими працівниками в бібліотеку внесено понад 23 тис. інформаційних ресурсів, що було завантажено більш ніж 7 млн разів. Майже всі ці публікації (97%) знаходяться у вільному доступі на відкритій платформі з широким галузевим та мовним покриттям, тобто індексуються сервісом Google Scholar (Google Академія). Система автоматично збирає дані щодо цитування та визначає індекс Гірша автора. Отже, ресурси Електронної бібліотеки НАПН України виступають у якості відкритого джерела даних для наукометричних платформ [12].

Ще один ресурс, заснований від НАПН України Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання та Університетом менеджменту освіти – *електронне наукове видання «Інформаційні технології і засоби навчання»* (<https://pkp.sfu.ca/ojs>), створене на платформі відкритих журнальних систем, є нині єдиним в галузі педагогічних наук, внесеним МОН України до категорії «А» переліку фахових видань. Журнал входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science. Для рецензування матеріалів, що подаються до фахового видання, для експертизи використовується повністю цифрова (безпаперова) опрацьована технологія, тобто кожна стаття рецензується подвійним чи потрійним сліпим методом.

Високий рейтинг цього журналу визначається насамперед теоретичним рівнем публікацій та включенням метаданих статей до більш ніж 20 світових та вітчизняних наукометричних і реферативних систем У системі Google Scholar створено профіль журналу (<https://scholar.google.com/citations?user=0iqI-UsAAAAJ&hl=>), тому метадані його статей індексуються цією пошуковою системою. Кількість публікацій у фахових виданнях, що індексуються системою Google Scholar, є одним з критеріїв оцінювання успішності наукової діяльності вітчизняних учених.

Станом на 01.02 2021 р. в україномовному сегменті наукових видань Google Scholar фахове видання має найбільший індекс Гірша, h5-index якого дорівнює 20. Таким чином, це видання визначене як найбільш цитоване за останні п'ять років в Україні (українською мовою) та посідає 1 місце у топ 100 «Найкращі публікації – українська» (https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=top_venues&hl=uk&vq=uk).

Також виявився ефективним експеримент для визначення рівня цитування колективу дослідників за допомогою використання профілю колективу виконавців наукового дослідження в системі Google Академія, що було застосовано вперше в Україні. Зазначимо, що такий підхід, серед іншого, добре себе зарекомендував для здійснення моніторингу наукового дослідження, який здійснюється після завершення роботи за бюджетним фінансуванням.

Внутрішній інструментарій програмної платформи OJS надає можливість здійснити інтеграцію вебресурсів електронного фахового видання та електронної бібліотеки НАПН України з сервісом Google Analytics (<http://www.google.com/analytics>) – засобом для аналізу трафіку та відвідуваності вебсайтів. За допомогою цієї безкоштовної системи вебаналітики здійснюється моніторинг відкритих електронних систем для збирання, опрацювання, зберігання та подання статистичних даних щодо відвідування сайтів, електронних бібліотек, блогів та інших ресурсів інтернету.

Отже, можна зробити **висновок**, що інформаційно-цифрові технології відіграють важливу роль для оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності.

Впровадження інформаційно-цифрових технологій в структуру наукової організації дозволяє значною мірою підвищити ефективність наукових досліджень, а також конкурентоспроможність організації в науковому середовищі, особливо в інноваційній науковій діяльності. Таким чином, цифрові технології дозволяють орієнтувати освітній процес не просто на виконання вимог професійного стандарту, а на формування професійної культури майбутнього фахівця, прагнення до постійного самостійного самовдосконалення за допомогою цифрових інформаційних сервісів і технологій. В основі цифровізації лежить аналітика даних.

Нині поставлені перед вченими завдання по інтеграції у світовий науковий простір вимагають нових підходів до поширення і просування результатів науково-педагогічних досліджень, а також сучасних інструментів для оцінювання їх результативності.

Список використаних джерел

1. «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020)», ГС «ХАЙ-ТЕК ОФІС УКРАЇНА», 2016.
2. Розпорядження КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації».
3. Марей А. Цифровизация как изменение парадигмы. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/about/bcg-review/digitalization.aspx>.
4. Введение в «Цифровую» экономику. / А. В. Кешелава и др.; гл. «цифр.» конс. И. А. Зимненко. ВНИИ Геосистем, 2017. 28 с.
5. Фіщук В., Матюшко В., Чернів Є., Юрчак О., Лаврик Я., Амелін А. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. 2020. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.htm>.
6. Спірін О. М. Інформаційно-цифрові технології підтримки науково-педагогічних досліджень в університеті. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: методологічний семінар НАПН України (Київ, 4 квіт. 2019 р.): наукова доповідь. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/717839>.
7. Пономаренко В. С. Проблемы подготовки компетентных экономистов и менеджеров в Украине. Харьков. ИД «Инжэк». 346 с.
8. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: словник. К.: ЦП Компрінт, 2019. 134 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/718706>.
9. Яблонский А. И. Модели и методы исследования науки. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 400 с.
10. Іванова С. М., Яцишин А. В., Кільченко А. В. Напрями використання цифрових науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. Інформаційні технології в освіті та науці: зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., м. Мелітополь, 13-14 черв. 2019 р. Мелітополь: Мелітопольський держ. пед. університет ім. Богдана Хмельницького, 2019. С. 339-343.
11. Карплюк С. О. Інформаційно-педагогічний менеджмент вищої школи: сучасний стан та перспективи розвитку. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. № 241, 2017. С. 122-125.

12. Кільченко А. В. Аналітика вебресурсу Електронної бібліотеки НАПН України засобами моніторингових систем. Комп'ютер у школі та сім'ї: наук.-метод. журнал. К., 2020. № 2 (158). С. 13-23.

Литвинова С. Г.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МУЛЬТИСЕНСОРНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Мультисенсорне навчання – це технологія, за якої в учнів у процесі навчання одночасно задіяно більше одного почуття. Технологія мультисенсорного навчання є однією з ефективних і використовується педагогами в усьому світі, зокрема для дітей які мають проблеми з навчанням. Використання різних комбінацій почуттів у навчанні дає можливість учню поєднати знання про предмет вивчення і краще засвоїти новий навчальний матеріал.

Поняття «мультисенсорний» складається з двох латинських слів: *multum* – багато, і *sensus* – сприйняття, почуття, відчуття. В процесі використання технології мультисенсорного навчання учні засвоюють базові поняття і дані, включаючи такі канали сприйняття, як слух, зір, дотик, нюх, смак, рух.

Технологія мультисенсорного навчання стимулює в учнів процес пізнання (зацікавлює, зосереджує увагу, знижує напруження), сприймаючи інформацію різними каналами, змінюючи основні види діяльності під час уроку, вибудовуючи зв'язки між новими даними і тими, які вже отриманими, засвоїли раніше, деталізуючи інформацію про завдання, вибудовуючи логічні зв'язки для розв'язання задачі, усвідомлюючи невербальні навички; встановлюючи зв'язки між концепціями; зберігаючи інформацію в пам'яті для її подальшого використання.

Більшість педагогів використовують візуальні (зір), аудіальні (слух) та тактильні (письмо) технології [1; 2; 4].

Візуальні – у процесі читання, перегляду картинок, таблиць, фотозображень, графіки та малюнків створених на дошці учасниками освітнього процесу (вчителем, учнями). Для стимулювання візуального сприйняття і розуміння даних необхідно:

- розміщувати текст в презентаціях, на картках, картинки переглядати на папері, постерах, плакатах, моделях, демонструвати з використанням проектора;
- використовувати кольорову гамму для виділення важливої інформації;
- виокремлювати графічно або виділяти частин тексту (рамки, шрифти);
- створювати учнями презентації, малюнки, макети, навчальне відео, відео-фрагменти.

Аудіальні – під час слухання пояснення нового матеріалу, музичних творів, уривків з творів. Для стимулювання аудіального сприйняття даних необхідно:

- прослуховувати аудіо-записи тексту, читати текст парами, прослуховувати текст з комп'ютера, мобільного телефону;
- слухати аудіо-коментарі або аудіосупровід до малюнків, зображень, аудіо-інструкції до моделей;
- слухати музику, пісні, декламування віршів, скоромовки, навчальні ігри на увагу, радіо з освітніми програмами.

Тактильні – в основному письмові вправи, диктанти, запис завдань класної роботи, малювання, зображення об'єктів, створення поробок (моделей з паперу або картону) і т.д. Для стимулювання тактильного сприйняття даних необхідно здійснювати:

- заняття з піском, папером, текстильними об'єктами, малювання пальцями, пазли для розвитку моторики і мислення;

- проводити уроки з елементами моделювання та використанням конструкторів, клею, глини, пластиліну;
- використовувати дрібні частинки, природний матеріал.

З метою підвищення якості освітнього процесу, впровадження технології мультисенсорного навчання, враховуючи нагальну потребу у впровадженні дистанційної і змішаної форми навчання необхідно використовувати сучасні інформаційні технології, зокрема:

- електронні освітні ресурси, зокрема ігрові з використанням планшетів або мобільних телефонів;
- доповнену реальність (AR) для організації навчальних квестів або безпосередньо навчання з використанням тематичних карток, роздаткових матеріалів, робочих зошитів;
- віртуальну реальність (VR) для проведення практичних і лабораторних робіт (Наприклад, Oculus з програмним забезпеченням освітнього змісту);
- систему Microsoft Kinect, що дозволяє не тільки бачити цифровий контент, а й «взаємодіяти» з ним.

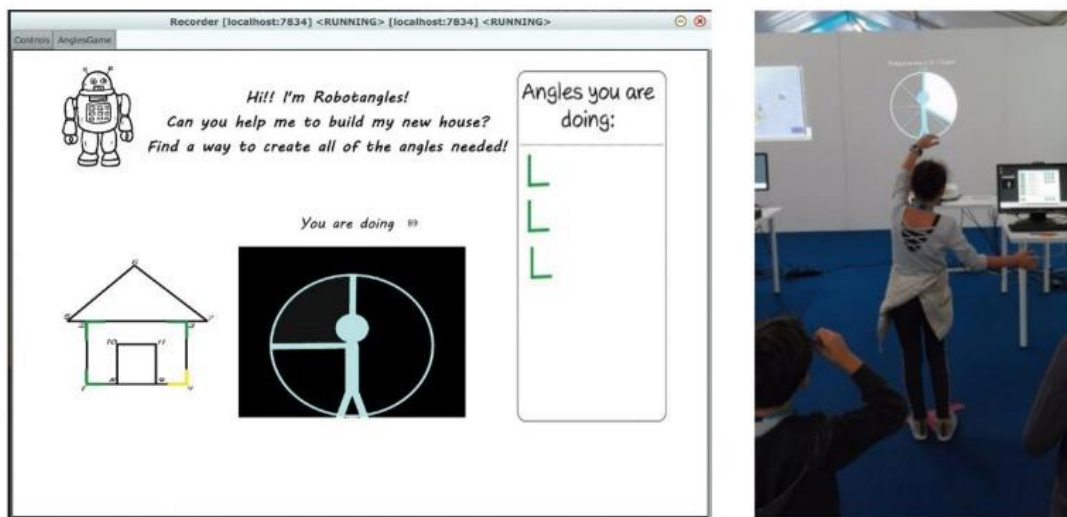


Рис. 1. Використання системи Microsoft Kinect під час вивчення теми «Кути» [5].

Такий підхід сприятиме побудові індивідуальної траєкторії розвитку учнів, кращому запам'ятовуванню базових понять. Напруження, що виникає під час помилкового розв'язання задачі або надання неправильної відповіді зникатиме, оскільки виконання завдання можна розпочати заново скільки завгодно разів і закріпити потрібні навички.

Список використаних джерел

1. Литвинова С. Г. Модель використання системи комп'ютерного моделювання для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів. *Фізико-математична освіта*. Вип. 1 (15) / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А. С. Макаренка], 2019. Том 1(19). С. 108-115.
2. Одинцова Т. В. Использование мультисенсорных технологий в обучении английскому языку. URL: <https://odincova-hopefulness.educrimea.ru/articles/post/1241249>
3. Pinchuk O., Burov O., Lytvynova S. Learning as a Systemic Activity. In: Karwowski W., Ahram T., Nazir S. (eds) *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences*. AHFE 2019. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 963. pp 335-342. URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-20135-7_33.pdf
Doi.org/10.1007/978-3-030-20135-7_33

4. Volpe G., Gori M. Multisensory Interactive Technologies for Primary Education: From Science to Technology. *Frontiers in psychology*. 2019. Vol. 10. 1076. Doi:10.3389/fpsyg.2019.01076

5. Volta E., Alborno P., Gori M., Volpe G. Designing a multisensory social serious-game for primary school mathematics learning. *Proceedings IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM 2018)*, 2018. Pp. 407–410. Doi: 10.1109/GEM.2018.8516442.

Мінтій І. С., Іванова С. М.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОГЛЯД НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ GOOGLE SCHOLAR ТА ORCID

Тотальна цифровізація усіх сфер життя очікувано не оминула освіту і науку, це й не дивно, адже зазвичай саме педагоги та науковці очолюють цей напрям. Максимальні можливості доступу до цифрового контенту обумовили зростання публікаційної активності науково-педагогічних працівників і, як наслідок, необхідність упорядкування та оцінювання за затребуваністю їх праць. З цією метою розроблено науково-метричні бази даних. На теренах України найбільш використовуваними є бази Google Scholar і ORCID. Кожна з них має свої особливості. Метою даного дослідження є характеристика вказаних систем.

Google Scholar або Google Академія – це і наукометрична база даних і пошукова система одночасно. Девіз Google Scholar – «стояти на плечах титанів», дата створення – 2004 р. [1].

У профілі користувача в Google Scholar (рис. 1), окрім персональних даних – прізвища, імені, по батькові, місця роботи, можна указати і сферу зацікавлення – це надає можливість швидкого пошуку користувачів, що працюють за такою ж проблематикою.

Iryna S. Mintii | Ірина Сергіївна Мінтій ✉ ПІДПИСАТИСЬ

Кривий Ріг State Pedagogical University | Криворізький державний педагогічний університет
Підтверджена електронна адреса в kdpu.edu.ua
[методика навчання інфор...](#)

[ОТРИМАТИ ВЛАСНИЙ ПРОФІЛЬ](#)

НАЗВА	ПОСИЛАННЯ	РІК
Мобільне програмне забезпечення навчання інформатичних дисциплін у вищій школі CO Semerikov, IS Mintii, KI Slovak, IO Telplickiy, O Telplickiy НПУ імені МП Драгоманова	35	2010
Augmented reality: Ukrainian present business and future education IS Mintii, VN Soloviev Proceedings of the 1st International Workshop on Augmented Reality in ...	23	2018
Формування у студентів педагогічних університетів компетентностей з програмування на основі функціонального підходу IS Mintii	18	2013
Використання Документів Google як умова оптимізації спільної роботи IS Mintii Теория и методика электронного обучения 1 (1), 150-154	16	2010
Modern techniques of organizing computer support for future teachers' independent work in German language VO Ustinova, SV Shokaliuk, IS Mintii, AV Pikilnyak CEUR Workshop Proceedings, 308-321	14	2019
Using game simulator Software Inc in the Software Engineering education TA Vakaliuk, VV Kontsedailo, DS Antoniu, OV Korotun, IS Mintii, ... Proceedings of the 2st International Workshop (AREdu 2019). Kryvyi Rih ...	11	2019
Import test questions into Moodle LMS IS Mintii, SV Shokaliuk, TA Vakaliuk, MM Mintii, VN Soloviev Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018 ...	10	2019
Розробка фірми SaaS для СРМ Moodle	10	2014

Посилання ПЕРЕГЛЯНУТИ ВСІ

	Усі	З 2016
Цитування	238	144
h-індекс	9	8
i10-індекс	8	6

Bar chart showing citations from 2013 to 2020. The y-axis ranges from 0 to 70. The x-axis shows years: 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020. The number of citations increases significantly in 2020.

Співатори

- [Sergey Semerikov | Serhiy O. Semerik...](#)
Kryvyi Rih State Pedagogical Uni...
- [Вакалюк Тетяна Анатоліївна | Tetian...](#)
Державний університет "Житомир..."
- [Шокалюк \(Кондратенко\) Світлана Бік...](#)
Kryvyi Rih State Pedagogical Uni...

Рис. 1. Профіль користувача в Google Scholar

Праці у профілі можна сортувати за назвою, кількістю посилань та роком публікації.

Є можливість налаштування автоматичного оновлення списку статей або ж додавання вручну чи обрання серед запропонованих [2]. Додані статті можна об'єднувати, видаляти або експортувати у форматах Bib TeX, EndNote, RefMan, CSV.

Окрім відомостей про користувача, його праць, на сторінці також подано кількісні дані та інфографіку щодо цитування робіт – загальна кількість, за останні 5 років, h-індекс (максимальна кількість статей, на які є принаймні така ж кількість посилань. Наприклад, автор має 5 статей, кожна з яких має щонайменше 5 посилань, у цьому випадку h-індекс = 5), i10-індекс – кількість публікацій, на які є щонайменше 10 посилань. Другий стовпець містить ці ж дані за останні 5 років.

Серед характеристик Google Scholar можна відмітити також можливість додавання співавторів – для створення цілісного бачення публікаційної діяльності користувача.

Розглянуті характеристики є найбільш популярними. Проте ними не обмежуються можливості Google Scholar, адже це, як було зазначено вище, ще й пошукова система. Тому будь-який зареєстрований користувач має доступ до таких розділів як бібліотека, показники та сповіщення.

Так, у розділі «Моя бібліотека» (рис. 2) є можливість зберігати і упорядковувати (за мітками) результати пошуків за певними запитами.

Моя бібліотека

Показано всі статті з міткою "MOOC"

Шукати замість MOOC

- [A systematic review of research methods and topics of the empirical MOOC literature \(2014–2016\)](#) MOOC
M Zhu, A Sari, MM Lee - The Internet and Higher Education, 2018 - Elsevier
This study explores the research paradigms and topics of MOOCs to gain a deeper understanding of the MOOC phenomenon by reviewing 146 empirical studies of MOOCs published from October 2014 to November 2016. The results show that (a) most studies ...
99 Цитовано в 138 джерелах Пов'язані статті Кількість версій: 3
- [An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education](#) MOOC
FJ Garcia-Peñalvo, A Fidalgo-Blanco - Telematics and ..., 2018 - Elsevier
In the 18th century, the educational model underwent a disruptive change driven by the transition from an agricultural to an industrial society. In the 21st century, the change from the industrial society to a knowledge society has been consolidated, but it has not involved a ...
99 Цитовано в 222 джерелах Пов'язані статті Кількість версій: 2
- [The MOOC pivot](#) MOOC [PDF] umt.edu
J Reich, JA Ruipérez-Valiente - Science, 2019 - science.sciencemag.org
When massive open online courses (MOOCs) first captured global attention in 2012, advocates imagined a disruptive transformation in postsecondary education. Video lectures from the world's best professors could be broadcast to the farthest reaches of the networked world, and students ...
99 Цитовано в 175 джерелах Пов'язані статті Кількість версій: 7

Рис. 2. Розділ Google Scholar «Моя бібліотека»

А у розділі «Найкращі публікації» – переглядати найбільш рейтингові публікації за різноманітними категоріями (рис. 3).

Google Академія

Найкращі публікації

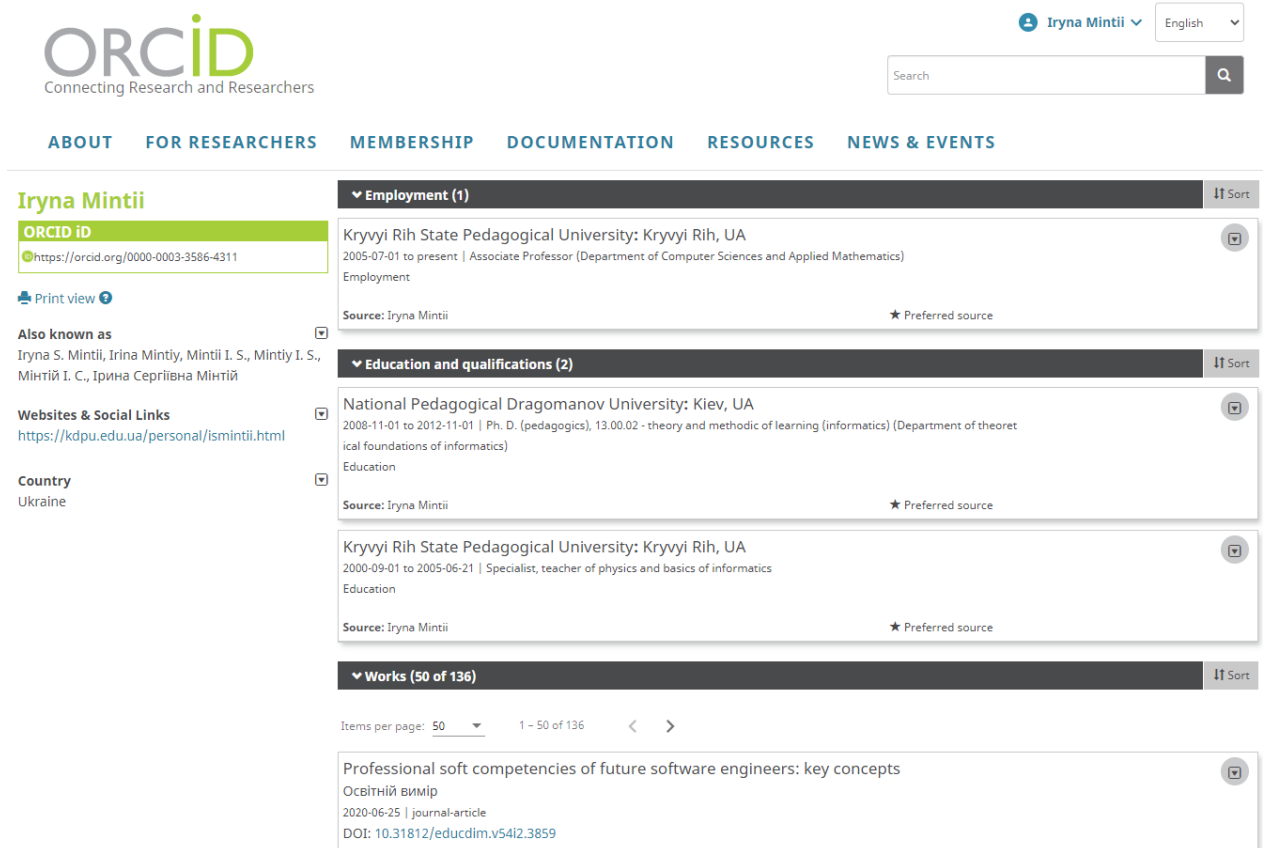
Категорії

- Business, Economics & Management
- Chemical & Material Sciences
- Engineering & Computer Science
- Health & Medical Sciences
- Humanities, Literature & Arts
- Life Sciences & Earth Sciences
- Physics & Mathematics
- Social Sciences
- 6. Advanced Materials

	Індекс h5	Медіана h5
	376	552
	365	639
	356	526
	301	493
Vision and Pattern Recognition	299	509
	273	369

Рис. 3. Розділ «Показники» – найкращі публікації Google Scholar (вибір категорій)

Наукометрична база даних ORCID (Open Researcher and Contributor ID) (рис. 4), дата її створення – 2012 р., девіз – «Єднати дослідників і дослідниць». ORCID кожному користувачеві присвоює унікальний 16-значний номер (ідентифікатор).



ORCID Connecting Research and Researchers

Iryna Mintii English

ABOUT FOR RESEARCHERS MEMBERSHIP DOCUMENTATION RESOURCES NEWS & EVENTS

Iryna Mintii

ORCID iD
<https://orcid.org/0000-0003-3586-4311>

Print view

Also known as
 Iryna S. Mintii, Irina Mintiy, Mintii I. S., Mintiy I. S., Мінтій І. С., Ирина Сергіївна Мінтій

Websites & Social Links
<https://kdpu.edu.ua/personal/ismintii.html>

Country
 Ukraine

Employment (1)

Kryvyi Rih State Pedagogical University: Kryvyi Rih, UA
 2005-07-01 to present | Associate Professor (Department of Computer Sciences and Applied Mathematics)
 Employment
 Source: Iryna Mintii Preferred source

Education and qualifications (2)

National Pedagogical Dragomanov University: Kiev, UA
 2008-11-01 to 2012-11-01 | Ph. D. (pedagogics), 13.00.02 - theory and methodic of learning (informatics) (Department of theoretical foundations of informatics)
 Education
 Source: Iryna Mintii Preferred source

Kryvyi Rih State Pedagogical University: Kryvyi Rih, UA
 2000-09-01 to 2005-06-21 | Specialist, teacher of physics and basics of informatics
 Education
 Source: Iryna Mintii Preferred source

Works (50 of 136)

Items per page: 50 1 - 50 of 136

Professional soft competencies of future software engineers: key concepts
 Освітній вимір
 2020-06-25 | journal-article
 DOI: 10.31812/educdim.v54i2.3859

Рис. 4. Профіль користувача у базі ORCID

Профіль користувача в ORCID містить такі дані: місце роботи, навчання, публікації, веб-сторінки та ін.

Додавати статті до профілю можна шляхом знаходження і зв'язування з інших баз (наприклад, Scopus чи ResearchID), через DOI, імпортувати у форматі Bib TeX (наприклад, з Google Scholar) або ж додавати вручну.

Порівнюючи характеристики баз Google Scholar і ORCID зазначимо, що Google Scholar більш функціональний (адже це ще й пошукова система) і має україномовний інтерфейс.

Проте у ORCID навіть за однакових прізвища й імені не буде співпадінь авторів та додавання чужих публікацій, як це досить часто відбувається в Google Scholar (якщо в останньому обрано автоматичне оновлення статей). Тому обидві системи варто використовувати як взаємодоповнюючі.

Серед напрямків подальших досліджень виокремимо розширення переліку наукометричних баз, детальнішу порівняльну характеристику, визначення досвіду їх використання (у закладах освіти, наукових установах, українських та закордонних виданнях) тощо.

Список використаних джерел

1. Google Scholar – Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Scholar.

2. Савельєва В. В. Пошукова та наукометрична система Google Scholar: створення профілю, налаштування, користування Google Scholar [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://core.ac.uk/download/pdf/84593135.pdf>.

Новицька Т.Л., Новицький С.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАІН України

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ВІДРИТИХ СИСТЕМ ІДЕНТИФІКУВАННЯ ORCID ТА PUBLONS ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

З кожним роком кількість наукової інформації збільшується. Публікуються результати наукових досліджень як у профільних, так і в міждисциплінарних наукових виданнях щоб: оголосити першими про вирішення тої чи іншої наукової проблеми, задачі; отримати чи підтвердити відповідну кваліфікацію наукових працівників, де публікація є однією з головних вимог; бути конкурентоспроможним у міжнародній науковій спільноті; надавати передовий досвід у науковій, психолого-педагогічній діяльності іншим дослідникам тощо. Але всі ці наукові та психолого-педагогічні ресурси потребують правильної атрибуції з їх авторами, відповідного класифікування та упорядкування, не тільки у бібліотеках, а й на відповідних відкритих системах в мережі Інтернет.

Цифрові ідентифікатори лежать в основі передового досвіду управління цифровою інформацією та даними, оскільки вони підтримують відкритість, унікальність, інтегруються в електронні системи.

Тому доцільно було розробити методику використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons, для правильного ведення та наповнення профілю автора, під час оцінки діяльності дослідника іншими науковцями, керівниками наукових проєктів, фінансових організацій та ін., що вимагає від автора розвитку інформаційно-дослідницьких компетентностей.

Метою навчання наукових та науково-педагогічних працівників є розвиток інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників в аспекті використання систем ORCID та Publons у подальшій професійній діяльності. Основним завданням навчання, запропонованої методики, є набуття слухачами вмій і навичок створення та використання авторських профілів в ORCID та Publons у науковій і науково-педагогічній діяльності.

Для досягнення навчальних цілей передбачалося застосування таких *форм організації навчання* як: проведення семінарів-тренінгів, самостійна робота, консультування, контрольні заходи щодо оцінювання навчальних досягнень.

Методи навчання: міні-лекція, бесіда, пояснювально-ілюстративний, проблемний, «кейс-метод», демонстрування, обговорення, виконання індивідуальних завдань; методи стимулювання та мотивації: формування пізнавального інтересу, дискусія, створення ситуації

успіху в навчанні, аналіз конкретних ситуацій; контролю: усне та письмове опитування (анкетування), тестування, самоконтроль, перевірка відповідей на проблемні питання.

Навчальний процес супроводжувався низкою технічних засобів навчання та цифрових технологій: персональні комп'ютери, програмне забезпечення, платформа EPrints підключення до мережі Інтернет, інтерактивна дошка, проектор; сайт НЕБ НАПН України, сайти наукометричних баз даних (Web of Science, Google Scholar); сайти цифрових ідентифікаторів вчених (ORCID, Publons); інструментарій конвертування форматів текстових файлів (PDFCreator, PDFArchitect, ABBYY PDF Transformer 3.0); поштові сервіси, бібліографічний менеджер Bibtex, он-лайн ресурс транслітерації УКРЛІТ.ORG.

Для оцінювання ефективності застосування методики було дібрано відповідні критерії та показники, при виборі яких в основу покладено дослідження Спіріна О.М. [1]-[4]. З огляду на це запропоновано наступні критерії та показники для оцінювання ефективності розробленої методики:

1. *Проектувальний критерій* – характеризує узгодженість мети методики застосування відкритих систем ідентифікування з професійними потребами та міжнародними вимогами до наукових і науково-педагогічних працівників; адекватність змісту методики завданням професійної діяльності.

2. *Організаційно-конструктивний критерій* – характеризує обґрунтованість переліку тем, змісту, форм, методів і засобів, що описані в навчальній програмі щодо використання відкритих систем ідентифікування у професійній діяльності наукових і науково-педагогічних працівників.

3. *Результативний* – формування інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників щодо використання відкритих систем ідентифікування ORCID та Publons у професійній діяльності.

Відповідно до кожного критерію запропоновано низку показників, що дозволяють кількісно схарактеризувати досліджуваний процес.

Таблиця 1

Критерії і показники ефективності методики використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників

№	Назва критерію	Показники
1.	Проектувальний	1. Актуальність проблем, для розв'язання яких призначена методика. 2. Відповідність міжнародним та національним стандартам, діючого нормативного забезпечення. 3. Повнота і зрозумілість опису методики.
2.	Організаційно-конструктивний	1. Науково-практична обґрунтованість методики. 2. Предметна орієнтованість опису методики. 3. Можливість використання розробленої методики за різних форм навчання. 4. Повнота, доступність добору змісту навчального матеріалу і ступінь його логікодидактичної структурованості. 5. Дотримання необхідних і достатніх умов щодо визначення складу і технічних характеристик апаратно-програмних і мережних засобів управління навчальною діяльністю.
3.	Результативний	1. Розвиток інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників щодо використання відкритих систем ідентифікування ORCID та Publons у професійній діяльності.

Результати експертного оцінювання критеріїв та показників ефективності методики використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons для розвитку

інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати оцінювання критеріальних показників ефективності застосування методики використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників

№ експерта	Критерій										
	Проектувальний			Організаційно-конструктивний					Результативний		
	№ показника										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3
Кількість балів											
1.	1	2	0	2	1	3	1	2	2	2	1
2.	3	1	1	3	1	2	1	2	2	3	1
3.	2	2	2	3	2	0	2	1	3	3	2
4.	1	1	1	2	3	3	0	3	1	2	3
5.	1	0	3	3	1	2	2	2	3	3	1
6.	2	1	2	1	0	2	3	2	3	1	0
7.	1	2	1	3	1	2	3	1	2	3	1
8.	2	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2
9.	1	1	1	2	1	2	1	3	3	2	1
10.	3	0	2	2	2	1	2	2	3	2	2
11.	2	1	0	3	2	3	2	3	2	3	2
12.	2	1	3	2	3	3	3	2	3	2	3
13.	1	2	0	1	1	2	1	2	3	1	1
14.	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2
15.	2	0	2	1	2	3	3	2	2	1	2
16.	2	1	2	2	1	2	3	3	2	2	1
Сер. арифметичне	1,75	1,19	1,50	2,13	1,56	2,19	1,94	2,19	2,38	2,13	1,56
Проявлення критерію	62%			83%					100%		

Аналіз результатів математичного опрацювання відповідей експертів дозволив встановити: ступінь проявлення проектувального критерію – достатній, організаційно-конструктивного та результативного – високий.

В рамках навчальної програми «Використання сервісів наукової електронної бібліотеки» [5] відведено 4 години на теми «Створення і використання унікального авторського ідентифікатора ORCID» та «Створення і використання авторського профілю Publons», які відносяться до інваріативної складової навчальної програми, і змістового модуля «Електронні бібліотеки, авторські профілі ORCID та Publons у науково-педагогічній діяльності».

У таблиці 3 подано орієнтований план проведення семінару-тренінгу «Створення і використання унікального авторського ідентифікатора ORCID».

Таблиця 3

Орієнтований план проведення семінару-тренінгу

№	План
1.	Вступна частина (10-15 хв.). – Повідомлення назви та мети тренінгу. – Перевірка знань (бесіда).

2.	Основна частина (120 хв.). – Міні-лекція на тему «Загальна інформація про унікальний ідентифікатор автора ORCID» (20 хв.). – Демонстрація з поясненням «Створення і використання унікального авторського ідентифікатора ORCID» (20 хв.). – Робота з кейсом «Створення і використання унікального авторського ідентифікатора ORCID» (30-40 хв.) – Створення персонального профілю в ORCID (40 хв.).
3.	Заключна частина: підведення підсумків заняття (10 хв.).

Також, авторами даної публікації підготовлено низку інформаційних та методичних матеріалів:

- Т.Л. Новицька, та С.М. Іванова, «Використання сервісів наукової електронної бібліотеки: навчальна програма», 2019 [6].

- Т.Л. Новицька, Б.В. Вербельчук, та Ю.А. Весельська, «Рекомендації щодо створення та використання ідентифікатора ORCID для наукових і науково-педагогічних працівників: методичні рекомендації», Київ, Україна: ІТЗН НАПН України, 2018 [7].

- Т.Л. Новицька, та С.М. Іванова, «Рекомендації для користувачів щодо внесення інформаційних ресурсів до Електронної бібліотеки НАПН України», 2017 [8].

- Т.Л. Новицька, «Використання статистичного модуля IRStats2 електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України: методичні рекомендації», 2016 [9].

- Т.Л. Новицька, З.В. Савченко, В.А. Ткаченко, «Використання сервісів електронної бібліотеки установи», 2014 [10].

Протягом 2018-2020 рр. авторами даної публікації було організовано і проведено низку семінарів-тренінгів та майстер-класів (експериментальне дослідження) для наукових, науково-педагогічних працівників, аспірантів установ Національної академії педагогічних наук України та Національного авіаційного університету (понад 110 осіб), під час яких відбувалася експериментальна перевірка ефективності розробленої методики. Для оцінювання результатів навчання і рівнів розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників було застосовано такі критерії та показники (ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний і дослідницький). Діагностика рівнів (базовий, середній та високий) сформованості інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників здійснювалася шляхом таких методів оцінювання, як тестування та анкетування. Отже, після участі у кількох семінарах-тренінгах рівні розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників змінилися до середнього та високого, що також, підтвердило ефективність даної методики. На рис. 1 представлено світлини з проведених семінарів-тренінгів та майстер-класів.



Рис. 1. Експериментальна перевірка ефективності методики використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників

В результаті експертного оцінювання та експериментальної перевірки ефективності методики використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників було підтверджено її доцільність та ефективність.

Цифровізація освіти і науки вимагає від наукових і науково-педагогічних працівників постійного розвитку різних компетентностей, зокрема інформаційно-дослідницької. Адже сучасний вчений має не тільки провести якісне наукове дослідження і опублікувати отримані наукові результати у рейтингових виданнях (бажано в тих, що індексуються наукометричними базами даних), а потім ще поширити власні результати серед наукової спільноти і бажано у відкритому доступі, також важливим є представлення експериментальних даних, для реалізації принципів відкритої науки. З метою уникнення плутаними і недопущення привласнення наукових результатів вченим бажано мати цифрові ідентифікатори автора і підтримувати власні цифрові профілі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О.М. Спирін, «Критерії зовнішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання», *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерноорієнтовані системи навчання*, № 9, с. 80-85, 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2010_9_10.
2. О.М. Спирін, «Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання», *Інформаційні технології і засоби навчання*, №1 (33), 2013.
3. О.М. Спирін, «Оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання», на *Педагогічна і психологічна науки в Україні: зб. наук. праць : в 5 т. – Т. 3: загальна середня освіта*, м. Київ, Україна: Педагогічна думка, 2012. с. 323–334.
4. О.М. Спирін, «Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики», дис. докт. наук, Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка, Житомир, 2009.
5. Т.Л. Новицька, та С.М. Іванова, «Використання сервісів наукової електронної бібліотеки: навчальна програма», 2019.

6. Т.Л. Новицька, Б.В. Вербельчук, та Ю.А. Весельська, «Рекомендації щодо створення та використання ідентифікатора ORCID для наукових і науково-педагогічних працівників: методичні рекомендації», Київ, Україна: ІТЗН НАПН України, 2018.
7. Т.Л. Новицька, С.М. Іванова, «Рекомендації для користувачів щодо внесення інформаційних ресурсів до Електронної бібліотеки НАПН України», 2017.
8. Т.Л. Новицька, «Використання статистичного модуля IRStats2 електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України: методичні рекомендації», 2016.
9. Т.Л. Новицька, З.В. Савченко, В.А. Ткаченко, «Використання сервісів електронної бібліотеки установи», 2014.
10. «Institutional ORCID Implementation and Cost-Benefit Analysis Report» / Association of Research Managers and Administrators. [Online]. Available: http://repository.jisc.ac.uk/6025/2/Jisc-ARMA-ORCID_final_report.pdf
11. Т.Л. Новицька, та С.В. Новицький, «Платформа Publons як засіб розвитку наукової діяльності», на *Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології: матеріали XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 19-20 вересня 2019 р.*, м. Київ, Україна: УкрІНТЕІ, 2019, с. 344-349.
12. Т.Л. Новицька, «Системи ORCID і Research ID для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників», на *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р.*, 2019, с. 234-243.
13. Л.А. Лупаренко, «Критерії та показники ефективності застосування електронних відкритих журнальних систем у науково-педагогічних дослідженнях», *Інформаційні технології в освіті*, №1 (34), с. 89-117, 2018.

Пишнограєв Ю.М.,

Запорізький державний медичний університет

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СТОРІНОК НА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСАХ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Для підвищення якості освіти, особливо в умовах дистанційного навчання, необхідно в повному обсязі забезпечити учнів різними навчальними матеріалами. З цією метою в 2011 році на електронних ресурсах Запорізького державного медичного університету був організований FTP-сервер, на якому кожна кафедра розмістила конспекти лекцій, навчально-методичні матеріали та іншу інформацію, необхідну для супроводу навчального процесу. Слід зазначити, що використання FTP-сервера в якості інструмента обміну інформацією має істотні недоліки. До них можна віднести незручність інтерфейсу, ускладнений пошук потрібної інформації, низьку швидкість скачування файлів. Також одним з недоліків є неможливість організації системи допусків до розміщених інформаційних матеріалів.

У зв'язку з зазначеними недоліками виникла необхідність перенесення інформації з FTP-сервера на більш сучасну і зручну для учнів платформу. В якості такої платформи можна використовувати складову частину Office 365 - продукт SharePoint. Служба SharePoint є хмарним продуктом, що призначений для швидкого створення сайтів і організації спільної роботи. Він дозволяє створити зручну структуру розміщення інформації, надає безпечне загальне сховище документів і при цьому дозволяє гнучко налаштувати права доступу до файлів. Завдяки службі Office Web Apps можна переглядати і редагувати документи Office, зокрема документи Word і Excel.

Розглянемо один з варіантів розміщення інформаційних матеріалів за допомогою продукту SharePoint. На головній сторінці доцільно розмістити загальну інформацію про кафедру чи підрозділ навчального закладу: назва, адреса і місце знаходження, колективне

фото, список співробітників, коротку історичну довідку, основний напрямок наукової діяльності, а також вказати список курсів і дисциплін, що викладаються на кафедрі.

Кафедра медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій

СПІВРОБІТНИКИ КАФЕДРИ МЕДИЧНОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ І ІТ:

завідувач кафедри, д.фарм.н., професор Рижов Олексій Анатолійович;
доценти: к.т.н. Каблуков Андрій Олександрович, к.ф.-м.н. Строїтелева Ніна Іванівна, к.ф.-м.н. Пишинограєв Юрій Миколайович;
ст. викладачі Андросов Олексій Іванович, к.б.н. Страхова Оксана Петрівна, к.т.н. Дмитрієв Вадим Сергійович;
асистент: Риженко Віктор Павлович;
лаборант Люта Тамара Дмитрівна, лаборант Каськова Зінаїда Василівна.

СПІВРОБІТНИКИ ЦДОТ:

пров.фах. Реутська Яна Анатоліївна, пров.фах. Дуда Євген Викторович,
пров.фах. Нечипоренко Юрій Леонідович, пров.фах. Петруня Дмитро Григорович, фах. 1 категорії Ратушній Віталій Аксентійович.



ІСТОРИЧНА ДОВІДКА

Кафедру було створено в 1996 р. на базі курсу «Інформатика» і Центру нових інформаційних технологій (ЦНІТ). З цього часу і по теперішній час кафедру очолює доктор фарм. наук, професор Рижов О.А. Наукова діяльність професора Рижова О.А. присвячена розробці методології формалізації медико-біологічних знань на основі онтології та когнітивним технологіям е-навчання. Професором Рижовим О.А. розроблена концепція організації єдиного хмарного освітнього простору у середовищі MS Office 365 та впровадження нових технологій організації навчального процесу у дистанційному форматі. На базі цієї концепції розроблена програма впровадження нових організаційних форм навчання для усіх кафедр університету. У 2020 р. професор Рижов О.А. отримав нагороду – орден «За заслуги перед Запорізьким краєм» III ступеня.

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ МФ І ІТ

1. «**Основи інформатики**», підготовчий факультет.
2. «**Медицина інформатика**», 1, 2 курс I та II медичних та II міжнародного факультетів за спеціальностями 222 Медицина, 228 Педіатрія, 221 Стоматологія та 224 Технології медичної діагностики та лікування.
3. «**Інформаційні технології у фармації**», 1, 2 курс I та II фармацевтичних та II міжнародного факультетів, спеціальність 226 Фармація, промислова фармація: освітні програми «Фармація» та «Технології парфумерно-косметичних засобів» (денна та заочна форми навчання).
4. «**Комп'ютерне моделювання у фармації**», 4 курс I та II фармацевтичних та II міжнародного факультетів, спеціальність 226 Фармація, промислова фармація: освітні програми «Фармація» та «Технології парфумерно-косметичних засобів» (денна та заочна форми навчання).
5. «**Medical informatics**», 2 курс II міжнародного факультету, спеціальність 222 Медицина: освітня програма «General Medicine» (денна форма навчання).

На окремій сторінці можна представити більш детальну інформацію про співробітників: індивідуальне фото, коротку біографічну довідку, відомості про наукові звання і ступені тощо. За допомогою програми «бібліотека документів» в розділі «Навчальна робота» можна розмістити розклад занять, графіки консультацій, іспитів, ліквідації заборгованостей, а також критерії оцінювання знань. Найбільш важливим і корисним для учнів є розділ «Навчально-методичне забезпечення». Його доцільно розділити на підрозділи, кожен з яких відповідає окремій дисципліні. У кожному такому підрозділі повинні розміщуватися лекції, методичні розробки для практичної і самостійної роботи учнів, інша корисна література, робочі програми та тематичні плани.

Кафедра медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій ...

Навчальна робота ...

Навч.-мет. забезп. ...

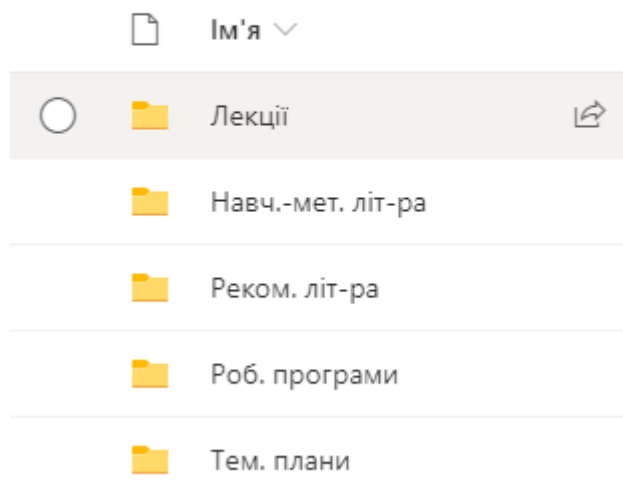
Для англ. студентів ...

Наукова діяльність ...

Міжн. співпраця ...

Лікув. робота ...

Навч.-мет. забезп. > Med.inf_1_ua



У розділі «Наукова діяльність» слід відобразити результати роботи кафедри з наукової тематики. Також вважаємо за доцільне розмістити інформацію про діяльність студентських наукових товариств, про участь учнів у науково-практичних конференціях, відзначити досягнення студентів на різних наукових заходах.

Також важливими для розміщення в структурі інформаційних матеріалів може бути розділ "Міжнародне співробітництво" і розділ по роботі з іноземними студентами. Для навчальних закладів медичного спрямування актуальним є розділ "Лікувальна справа". В ньому можуть міститися відомості про практичні аспекти роботи з пацієнтами лікувальних установ.

Зрозуміло, що структура сайту не може бути єдиною для всіх. Її створення і наповнення інформаційним матеріалом - процес творчий і безпосередньо пов'язаний зі специфікою навчального закладу. В якості головного критерія потрібно розглядати ефективність використання навчально-методичних матеріалів в контексті підвищення якості навчання учнів.

Список використаних джерел

1. Стрюк А. М., Стрюк М. І., Коваль М. В. Методична система навчання інформатичних дисциплін з використанням хмарних технологій. 2017. URL: http://lib.iitta.gov.ua/1193/1/stryuk_v3.pdf.
2. Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / Г. Д. Кисельов // 15-та міжнародна научно-технічна конференція «САИТ-2013». - 2013. – С. 351.

Прокопенко А. А.,

*Національний університет оборони України ім. Івана Черняховського,
ІТЗН НАПН України*

ЧИ ПОТРІБНА STEM-ОСВІТА ОФІЦЕРУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ?

За сучасних умов, для забезпечення конкурентоспроможності України серед країн Європейського Союзу, важливо впроваджувати педагогічні технології, що сприяють підвищенню якості підготовки спеціалістів у галузі високих технологій. Проте, набуття високого рівня професіоналізму в різних галузях все частіше потребує обізнаності та

відповідної практичної підготовки в різних областях знань за напрямками, що охоплює STEM-освіта, зокрема, інженерії, нано- та ІТ-технологій.

Підвищена увага до STEM обумовлена трьома ключовими факторами: перший – пов’язаний з подоланням глобальної економічної кризи, що зачепила кожну країну в останні десятиліття; другий – відчутна потреба у фахівцях, які володіють комплексними знаннями і гнучкими вміннями, що відповідають вимогам ХХІ століття; третій – соціальний попит на STEM-грамотність, необхідну для вирішення технологічних і екологічних проблем суспільства [5].

Реалізація ідей STEM-освіти в Україні передбачає впровадження низки заходів щодо оновлення матеріально-технічної бази вищих, загальноосвітніх, позашкільних навчальних закладів, наукових лабораторій. Окрім цього, STEM-освіта націлена на впровадження інноваційних технологій у вищу школу з метою покращення підготовки майбутніх фахівців через удосконалення навчальних програм.

Акронім STEM з’явився у загальному використанні після засідання міжвідомчої наради з наукової освіти, що проводилася в Національному науковому фонді США, яку очолила директорка NSF Рита Колвелл. Він вживається для позначення популярного напрямку в освіті, охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Цей напрям в освіті посилює в навчальних програмах природничо-науковий і технологічний компоненти.

Впровадження STEM-освіти в заклади освіти різного профілю досліджували такі вітчизняні науковці, як Л. Клименко, В. Мачуський, Д. Васильєва, О. Воронкін, С. Кириленко, І. Чернецький, І. Пархоменко, Н. Поліхун, І. Савченко, В. Сіпій, Н. Морзе, О. Стрижак та ін. Стосовно впровадження STEM на рівні вищої освіти А. Коломієць та В. Кобися [3, с. 50] головною метою STEM-освіти вважають реалізацію державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо наступного: посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності; створення науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді; розвиток професійної компетентності викладачів, зокрема математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрової грамотності.

При впровадженні STEM-освіти слід застосовувати різні методики навчання, проте погоджуємося з думкою переважної більшості дослідників, що проблемне навчання та методи проєкто-орієнтованого навчання займають особливе місце, оскільки залучають студентів до активного набуття надпредметних знань і вмінь, досвіду дослідницької діяльності. Така діяльність повинна базуватися на комплексних реальних технічних проблемах і ретельно опрацьованих завданнях.

Варто відзначити, що створення позитивної мотиваційної настанови на нетрадиційний підхід у навчальному процесі є серед іншого важливою умовою застосування студентами STEM-технологій у майбутній професійній діяльності є [3].

Сьогодні, професія військового потребує значно більшого кола компетенцій, ніж 20-30 років тому. Інформатизація суспільства, освіти, економіки та індустрії висуває нові вимоги й до підготовки офіцерів збройних сил розвинутих країн світу. Формування готовності до застосування STEM-технологій у професійній діяльності офіцера – одна з досліджуваних проблем вітчизняних науковців. Так, Свірдюк О.Ю. визначив та охарактеризував поняття готовності офіцерів Збройних сил України (ЗСУ) до застосування STEM-технологій у професійній діяльності як сукупність засобів, методів та процесів, побудованих на інтеграції змісту природничих наук, технологій, інженерії та математики, а також логічного мислення, здатності до лідерства, співпраці та дослідження, що забезпечує ефективну професійну діяльність [7, с. 3].

Готовність, в даному випадку, характеризується здатністю до взаємодії та взаємного впливу між всіма ланками системи управління, експлуатації й бойового застосування озброєння та військової техніки, а також спроможністю до створення і читання знакових систем, складає базис для формування компетентностей військових фахівців Збройних сил України, передбачених професійним стандартом. Інтегральна компетентність офіцера

військового управління розглядається як здатність розв'язувати складні задачі й практичні проблеми у галузі воєнних наук, у питаннях управління військовими частинами родів військ видів збройних сил та інших військових формувань і правоохоронних органів у повсякденній діяльності та під час спільного виконання ними завдань в операціях угруповань військ (сил) та під час роботи у складі міжвидових органів військового управління із застосуванням теорії і методів воєнної науки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Також кожен офіцер військового управління повинен вміти абстрактно мислити, планувати та управляти часом, мати здатність до аналізу і синтезу, приймати обґрунтовані рішення [6].

Проектна діяльність, як ми вже зазначали, має великий потенціал реалізації завдань STEM-освіти. Не виключенням є й набуття цифрових навичок під час використання ІКТ, розвиток творчого мислення, готовність продуктивно взаємодіяти та відповідально працювати в команді. Все перелічене створює виключно сприятливі передумови і для розвитку компетентності офіцерів військового управління ЗСУ. Імплементация STEM-освіти у систему підвищення кваліфікації офіцерів військового управління може забезпечити: підвищення інтересу військовослужбовців до інженерії, мотивувати до опанування сучасними технічними розробками, самим брати участь у розробленні технологічних рішень. Цьому, на нашу думку, може сприяти створення відповідного цифрового навчально-методичного ресурсу для координування та розвитку STEM, розроблення курсантами та офіцерами власних STEM-проектів під час навчання та підвищення кваліфікації. Впровадження інноваційних освітніх технологій, серед яких метод проектів, природно підвищують рівень мотивації та пізнавальний інтерес.

Ступінь розвитку мотивації, як зазначає Г. Луценко, є одним з критеріїв ефективності професійної освіти, характеризує спрямованість особистості, ступінь її відповідності інтересам суспільства, колективу. Важливими показниками розвитку мотивації є:

- активна творчо-пошукова позиція;
- високорозвинені пізнавальні інтереси і здібності;
- дослідницький стиль мислення;
- потреба в постійному оновленні і збагаченні знань;
- високий рівень комунікативності [4].

Питанням формування стійкої мотивації військовослужбовців присвячені роботи О. Кальчук, Ю. Приходько, А. Сірого та ін.

Всупереч виключному потенціалу, що має феномен STEM для формування і розвитку професійних компетентностей фахівців військового управління, наш аналіз наукових джерел виявив відсутність робіт щодо впровадження STEM-технологій у процес професійної підготовки офіцерів військового управління. Наразі це свідчить про протек, що військова освіта не повною мірою враховує сучасні суспільні тренди.

З урахуванням специфіки професійної діяльності офіцерів військового управління з питань планування і ресурсного менеджменту у сфері оборони, управління проектами у сфері інформатизації та проектного менеджменту в Збройних силах України, а також з питань організації розвідувально-інформаційної діяльності, ця категорія військовослужбовців повинна розуміти основні положення концепцій управління ІТ-проектами, а також знати ефективні методи запуску, планування, реалізації, контролю та закриття ІТ-проектів. Варто зазначити, що важливо для офіцерів знати порядок формулювання мети ІТ-проекту та визначення термінів його виконання.

Звідси випливає, що під час перепідготовки та підвищення кваліфікації офіцери військового управління мають отримати можливість підвищити рівень своєї компетентності комплексно: наукові розробки, застосування ІКТ, технологій управління, організації та реалізації проекту тощо. Навчання належним чином має бути сучасними апаратними та програмними засобами. На нашу думку застосування STEM-технологій дозволить комплексно підійти до розв'язання проблеми розвитку компетентності офіцерів військового управління ЗСУ.

Список використаних джерел

1. Гавриленко О. Формування мотивації до професійної діяльності зі застосуванням ІКТ. *Витоки педагогічної майстерності*. 2012. №10. С. 46–52.
2. Кальчук О. С. Мотивація до професійної діяльності військовослужбовців жінок у Державній прикордонній службі України: дис... канд. психол. наук: 19.00.09. Хмельницький, 2009. 547 с.
3. Коломієць А. М. Впровадження елементів STEM-освіти у процес підготовки майбутніх педагогічних працівників. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/magazin/2017/09.11.2017.pdf> (дата звернення 13.11.2020).
4. Луценко Г.В. Психолого-педагогічні умови організації підготовки фахівців фізико-математичного профілю (в умовах фундаменталізації професійної освіти). *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2013. № 27. С. 109–112.
5. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 30.01.2021).
6. Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 253 «Військове управління (за видами збройних сил)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти: наказ МОН від 24.05.2019 р. № 724 URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/> (дата звернення: 30.01.2021).
7. Свіридюк О. Ю. Сутність та структура поняття «готовність майбутніх офіцерів збройних сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності». *Педагогічний альманах*. 2019 № 42. С. 162–169
8. Сільвейстр А. М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології: дис... доктора пед. наук: 13.00.02. Кропивницький, 2017. 633с.
9. Сірий А. В. Мотивація військово-професійної діяльності військовослужбовців за контрактом: дис... канд. психол. наук: 19.00.09. 2010. 482 с.

Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.І.
Запорізький державний медичний університет

МОДЕЛЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА, ЯКА ПОБУДОВАНА НА БАЗІ СТРУКТУРИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ П.К. АНОХІНА

Впровадження хмарних технологій у навчальний процес формує нову реальність. Використання хмарних сервісів для організації різних форм комунікації викладача і студента, презентації навчального контенту у різних форматах для виразного донесення змісту предмету, що вивчається, дозволяє формувати динамічне віртуальне навчальне середовище. Індексований навчальний е-контент та гнучкі сервіси керування інтерфейсом взаємодії студента з е-системою навчання дозволяє поставити завдання створення систем, які налаштовуються на поточний рівень знань студента та його психологічні особливості. Проте відсутність формалізованої моделі педагогічної системи не дозволяє ефективно вирішувати завдання створення адаптивних e-learning систем.

Мета: розробити формальну модель педагогічної системи, яка відображає динаміку навчального процесу, на базі структури функціональної системи П.К.Анохіна.

Основна частина. Найбільш поширеніша модель п'яти компонентної ПС була запропонована Кузьміною Н.В.[1] у 80-90х роках минулого століття. ПС складалась з взаємопов'язаних функціональних компонентів, які відповідають на питання: хто навчає-

викладач; кого навчають- учня (студента); з якою метою навчають – параметри кінцевої мети навчання; чому навчають – зміст навчання; як навчають – засоби педагогічної комунікації. Структурно-функціональний аналіз ПС сформував теоретичний базис для розвитку досліджень з технологій навчання. В роботах Бикова В.Ю. [2,3] проводиться стратифікація ПС на дві компоненти, а саме: інтелектуальна складова – 1 рівень та навчальне середовище -2 рівень. Аналіз та формалізація поняття навчальне середовище (НС) дозволило розробити методологію формування НС відповідно від освітніх цілей та засобів навчання, в тому числі інформаційно-комунікативних технологій. Особливості розглянутих моделей було представлено ПС у двовимірному просторі.

Перехід до тривимірної моделі ПС [4] дозволяє розглядати стан основного діючого компонента ПС, який під впливом інших підсистем ПС змінює свій стан та може переходити на наступний організаційний рівень.

По запити учасника педагогічного процесу “Л” = {викладач, студент, група} до отримання структурованих засобів навчання (ЗН) формується подія у місці (аудиторії) “А” = {лекційна аудиторія, аудиторія для практичних або лабораторних занять, клініка, операційна, палата хворого, тощо} за формою організаційною формою проведення занять:

$O_i()$ = {лекція, семінарське, практичне або лабораторне заняття, практика, консультація, самостійна робота, тощо}

При проектуванні навчального процесу, застосовуючи метод ієрархічної декомпозиції до організаційної одиниці ($O_i(C_n)$) на базі запропонованої моделі ПС, можемо спроектувати навчальний план для спеціальності, навчального курсу з предмету (Пр), модуль, тему, форму організації навчання $O_i()$ (ФОН), етап ФОН, педагогічну дію або подію.

При організації навчального процесу у хмаро орієнтованому середовищі, на рівні етапу ФОН з'являється поняття «сеанс роботи студента з електронними засобами навчання» (e-ЗН).

Студент (C_n) приймає участь у сеансі роботи з електронними засобами навчання $O_i(C_n)$ в середовищі з множини ФОН, отримує знання та переходить у стан C_{n+1} . Далі через “сценарій” (календарний план, план заняття, тощо) повертається до вузла C_n , в той же час до вузла $O_i()$ завантажується нове середовище та програма навчання $O_{i+1}()$ з вузла ЗН.

Аналіз педагогічної системи, побудованої на модульній моделі організації навчального процесу, дозволяє виявити в її структурі і методах основні елементи функціональної системи П.К.Анохіна [5, 6]. Застосування моделі функціональної системи дозволяє здійснити формалізацію процесу навчання і розробити адаптивну систему «викладач-ХОНС-студент», яка дозволяє здійснити об'єднання цільових, дидактичних, змістових, процесуальних, виконавчих, особистісних компонентів модуля програми навчальної дисципліни. Так, за визначенням [7], концепція ФС організму представляє собою динамічні, саморегульовані організації, всі складові компоненти яких взаємодіють і забезпечують досягнення корисних для організму результатів. Судаков К.В. в роботі [8] показав, що системи на різних рівнях організації матерії, можна розглядати як функціональні системи, які ізоморфні за структурою. Вони мають однакову архітектуру і залучають однакові для всіх систем периферійні та центральні вузлові механізми:

–корисний пристосувальний результат, який виступає у якості базової мети і виконує системо формуючу функцію;

–рецептори результату, які визначають досягнення ФС мети своєї діяльності;

–зворотну аферентацію, яка надходить від рецепторів результату до центральних формувань функціональної системи;

–центральну архітектуру для побудови якої залучаються інші системи або підсистеми, які мають необхідні функції;

- виконавчі компоненти, які забезпечують досягнення мети функціонування системи у разі цілеспрямованої поведінки у зовнішньому просторі і часі з використанням внутрішніх і зовнішніх ресурсів.

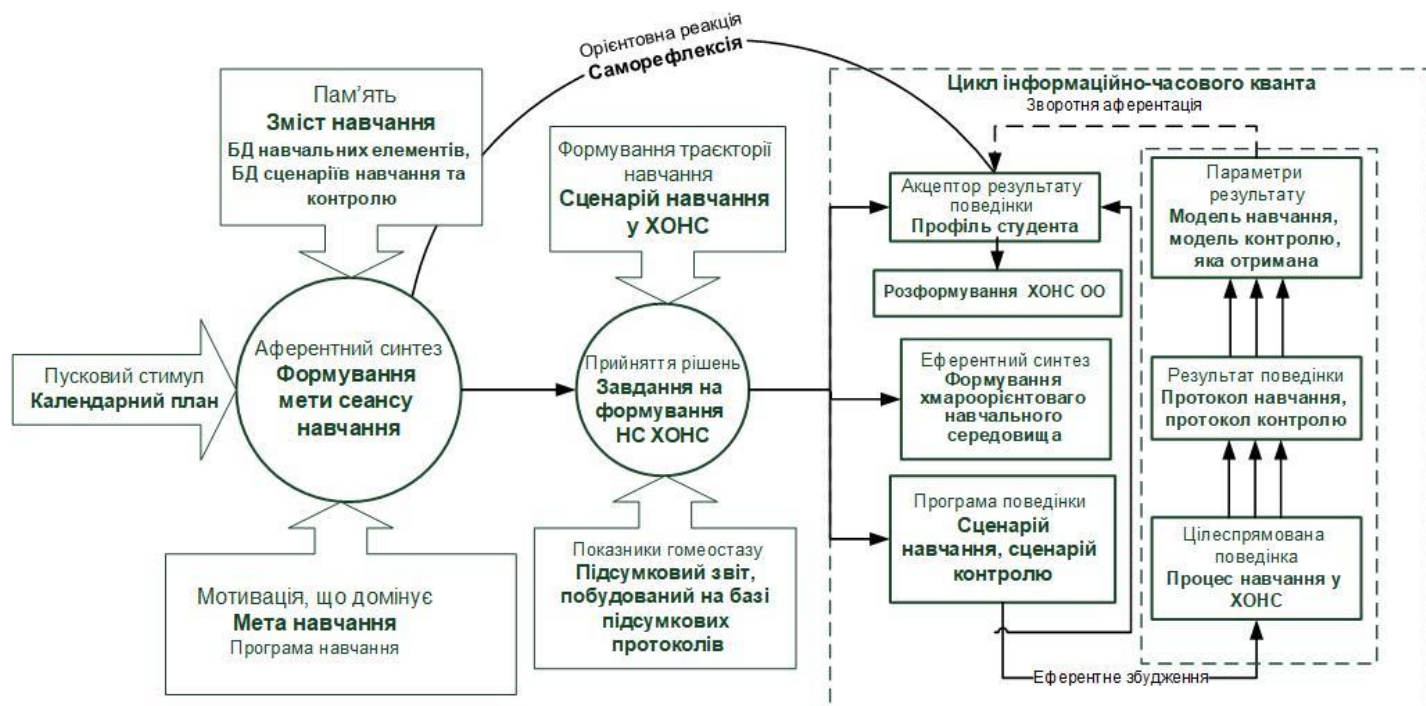


Рис. 1. Динамічна модель педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища, яка побудована за структурою функціональної системи П.К.Анохіна.

Реалізація ергодичної адаптивної системи «викладач- ХОНС -студент» дозволяє організувати процес навчання, який динамічно настроюється, в залежності від особистих можливостей особи, що навчається, і максимально ефективно використовує наявні інформаційні, програмні, технічні ресурси. У функціональній системі, що реалізує мету навчання (ФСН) можна виділити базові (структурні) і динамічні компоненти. На рис. 1 показана схема педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища навчання, яка побудована на основі принципів функціональної системи.

Розглянемо компоненти ХОНС в термінах ФС. До складу базових компонентів входять:

–*виконавчі підсистеми ФСН* – представлені технологічним компонентом ПС, в якості набору необхідних хмарних сервісів з відповідним доступом до «Змісту навчання» представленого е-контентом та репозиторієм навчальних елементів;

–*пам'ять ФСН*, під якою розуміємо мету навчання і сценарії її реалізації для конкретної людини, профіль студента та викладача АСУ ВЗО, протоколи роботи студента у ХОНС;

–*моделі поведінки* – «Методики навчання» - представлені у якості сценаріїв навчання, що реалізують мету навчання програмними хмарними сервісами з використанням множини елементів електронного «Змісту навчання», що входять до складу ХОНС і впорядкованих за пріоритетом застосування;

–*ресурси ФСН* – апаратні – ПК та мобільні пристрої (планшети та смартфони), програмні хмарні сервіси, інформаційні, час роботи з ХОНС;

–*програма дії* - сценарій з набору стандартних сценаріїв або адаптований сценарій - результат роботи модуля аферентного синтезу і ухвалення рішення.

Динамічні компоненти складаються з:

–*аферентного синтезу* - аналіз мети конкретного сеансу навчання, протоколів попередніх сеансів роботи студента, формалізованого психологічного образу студента, сценаріїв досягнення мети, початкового рівня, що розглядається як область онтології навчальної дисципліни, наявних ресурсів для реалізації мети;

–*параметру результату* – еталонна модель знань студента в якості області онтології, яка представляє цілі навчання.

Організаційна одиниця ($O_i(C_n)$) має п'ять основних станів - планування, формування навчального середовища, виконання, аналізу та розформування. Характеристика станів:

1. Стан планування [Аферентний синтез&Прийняття рішень]: викладач з групою супроводу хмаро-орієнтованого навчального середовища (ХОНС) формує прототип організаційної одиниці, яка буде розгортатися на ресурсах ХОНС, відповідно до навчальних цілей, відображених у робочій програмі дисципліни.

2. Стан формування ХОНС [Еферентний синтез]: у ручному або автоматичному режимі відповідно до календарного плану або сценарію ОО відбувається формування ХОНС за розробленим або адаптованим прототипом. Результатом цієї операції є актуалізація структурованого ХОНС на базі інформаційних, методичних, програмних, технологічних та інших ресурсів для початку навчального процесу студентом.

3. Стан виконання ОО [Програма поведінки&Цілеспрямована поведінка] – реалізація навчального процесу у ХОНС конкретним студентом або групою як результат інтерактивної взаємодії з інформаційними, методичними, програмними, технологічними та іншими ресурсами для досягнення цілі навчання.

4. Стан аналізу результатів навчання [Параметри результату&Акцептор результату поведінки]: після закінчення сеансу роботи студента в ОО запускається процес обробки протоколів контролю знань студента, протоколів взаємодії з е-ресурсами ХОНС, передача даних до е-профілю студента (групи), формування критеріїв для переходу до наступного кроку (етапу) навчання відповідно до програми (сценарію) навчання.

5. Стан розформування хмаро-орієнтованого навчального середовища (ХОНС) організаційної одиниці (ОО): процес вивільнення електронних ресурсів, таких як віртуальні машини, сервіси, мережеві інтерфейси, пам'ять системи, процесори та інше, а також архівування поточних даних ХОНС ОО.

Навчальна одиниця [2, 4] (HO) $L_j(O_i())$ забезпечує ОО змістом навчання. Формування її структури спирається на ціль (C_i) ZH_i відповідної $O_i()$ та також має чотири аналогічних стана, а саме: стан планування ZH , стан формування ZH навчального середовища, стан виконання. В формуванні навчальної одиниці задіяні інші е-ресурси, які відображені у цільовій, методичній, змістовій та технологічній компоненті. Треба зазначити, що саме на рівні підсистеми формування засобів навчання реалізується значна частина алгоритму адаптації ХОНС до персональних особливостей студента. Характеристика станів:

1. Стан планування: відбувається корегування цілі HO на основі результатів аналізу профіля студента. На базі цілі HO та психологічних особливостей студента проводиться реструктуризація зв'язків компонентів прототипу HO .

2. Стан формування ZH ХОНС: у персональному (груповому) хмарному просторі за адаптованим прототипом ZH відбувається актуалізація програмного забезпечення, яке реалізує методики навчання, які підібрані до студента, змісту навчання у форматі (текстовому, аудіо-, візуальному, відео-форматі та ін.) адаптованому до психології сприйняття студента, сервіси подання навчальної інформації та інтерактивної взаємодії та ін.

3. Стан виконання ZH , як компонента процесу навчання, що реалізовано у відповідній ОО: у сформованому ХОНС запускається процес навчання студента, який побудовано на засобах інтерактивної взаємодії з е-ресурсами ХОНС, а також іншими учасниками навчального процесу.

4. Стан архівування: після завершення студентом сесії ОО у ХОНС відбувається архівування адаптованого прототипу HO .

Динамічна модель педагогічної системи може бути використана для програмної реалізації хмарного сервісу на базі програмного процесора (автомата), який генерує специфікацію подій (організаційних одиниць педагогічної системи) у системі електронного навчання, що дозволяє сформувати хмаро орієнтоване середовище для реалізації індивідуальної траєкторії навчання.

Таким чином, така система дозволить адаптувати середовище до освітніх цілей студента на базі існуючих програм ВЗО.

Висновок. Розробка та реалізація моделі ПС для е-дистанційної форми організації навчального процесу на базі структури функціональної системи П.К. Анохіна дозволяє перейти до наступного етапу розробки технології формування персонального хмаро-орієнтованого навчального середовища організаційної одиниці навчального процесу спираючись на навчальну програму та особливості технічних засобів навчання студента.

Перевага моделі ПС, що розглядається є її інваріантність, щодо організаційних форм навчання. Інваріантність структури ПС дає можливість проводити ієрархічну декомпозицію поточної системи в процесі навчання студента з метою формування, як навчальної одиниці (НО), так і організаційної одиниці (ОО). НО може формуватися динамічно, відповідно до рівня підготовки студента та його психологічних особливостей сприйняття інформації, тощо. Аналіз стану студента та сценарію навчання є критеріями, за якими студент може переходити до ОО вищого або нижчого рівня ПС.

Література

1. Остапенко А.А. Теория педагогической системы Н.В.Кузьминой: генезис и следствия /А.А. Остапенко // Человек, сообщество, управление. 2013. № 4. С.37-52.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
3. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія. 2004. С. 9-80.
4. Іванькова Н.А. Модель педагогічної системи електронного дистанційного навчання на базі хмарних сервісів /Н.А. Іванькова, О.А. Рижов // Медична освіта. 2020. №3(88). С. 34-42.
5. Анохин П. К. Очерки физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 475 с.
6. Педагогическая система как частный случай функциональных систем. Попытка переноса теории П.К. Анохина в педагогическую реальность /Кузнецов Ю.Н., Остапенко А.А. // Народное образование. 2020. № 2 (1479). С. 71-80.
7. Судаков К.В. Основы физиологии функциональных систем / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1983. 272 с.
8. Судаков К.В. Эволюционный изоморфизм в построении устойчивых сообществ “Устойчивое развитие. Наука и Практика” К. 2003. № 2. С. 59–87.

Слободяник О.В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Життя в епоху цифровізації породжує зміни у всіх сферах суспільства, освіта теж не є винятком. Сучасні технології дозволяють, не виходячи з дому, побувати в космосі чи на екскурсії, відвідати музей, зазирнути в мікросвіт, розглянути будову внутрішніх органів живих організмів, не наносячи їм шкоди та багато інших можливостей.

Проблема використання імерсивних технологій в навчальному процесі закладу загальної середньої освіти є темою дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, С. Г. Литвинова у своїх працях описує методику використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів, І.В. Сальник у своїй монографії досліджує можливість гармонійного поєднання віртуального та реального під час реалізації навчального фізичного експерименту в старшій школі; А. Н. Петриця порушує питання співвідношення віртуального і реального в навчальному експерименті в процесі вивчення

фізики в основній школі, Є.В. Оспеннікова, В.І. Сельдяєв, В.В. Смірнов наголошують, що саме поєднання елементів натурального та віртуального експериментів під час вивчення фізики буде найбільш ефективним.

В сучасній педагогіці розрізняють доповнену, віртуальну та змішану реальність. Проте більшість науковців надають перевагу використанню доповненої реальності в освітньому процесі. Зокрема, Т. В. Грунтова, Ю. В. Єчкало, А. М. Стрюк стверджують, що впровадження технології доповненої реальності у освітньому процесі підвищує його ефективність, сприяє розвитку пізнавальної активності, дослідницьких навичок та предметних компетентностей учнів.

Результати багатьох досліджень вказують на зростання рівня успішності учнів, підвищення мотивації та зацікавленості предметом внаслідок поєднання запровадження в освітній процес імерсивних технологій. Це можна пояснити наочним поясненням будь-якого явища чи процесу (використовуючи 3D-графіку, можна деталізовано показати хімічні процеси аж до атомного рівня), можливістю зануритися в перебіг явища на макрорівні, адже, тривимірне представлення об'єктів допомагає сформувати «яскравішу» картинку щодо досліджуваного явища чи об'єкта. Під час такого навчання значно зростає рівень комунікації між учнями, як наслідок спільної роботи з даними технологіями. Крім того, потенційні можливості і виклики нової технології визначені технічними характеристиками девайсів VR.[3]

До переваг використання імерсивних технологій на уроках фізики можна віднести такі:

- *безпе́чність* (наприклад, спостереження розпаду радіоактивних речовин, що в реальному часі не можливо, операція на серці, управління космічним шатлом);
- *наочність* (спостерігати явище у динаміці значно цікавіше, ніж у статичному форматі)
- *концентрація уваги* (у віртуальному середовищі учні не відволікаються на зовнішні подразники, що дасть змогу повністю зосередитися на матеріалі).
- *максимальне залучення* (Технології віртуальної реальності надають можливість втрутитися в перебіг процесів, що позитивно впливає на розвиток творчих здібностей учнів. Учень має можливість власноруч провести експеримент з фізики чи хімії або ж вирішити задачу в ігровій та доступній для розуміння формі)

На сьогоднішній день розроблено безліч додатків створення доповненої реальності для використання в навчальному процесі. Розглянемо деякі з них, що варто використовувати на уроках фізики.

Додаток *Atom Visualizer* дозволяє розглянути як влаштований світ на рівні атомів та молекул, що рухаються у тривимірному просторі. Цей додаток легко встановлюється на Android та є досить простим у використанні. (Рис.1)



Рис.1. Додаток *Atom Visualizer*

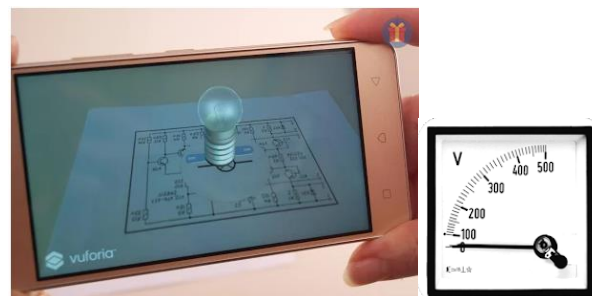


Рис.2. Додаток *Electricity AR*

На рис. 2 зображено додаток *Electricity AR* в дії, актуально в 7-8 класах застосувати під час вивчення ціни поділки аналогових вимірювальних приладів та при самостійному вимірюванні з використанням технології доповненої реальності (AR). Розроблений для Android на кафедрі фізики кристалів фізичного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна.

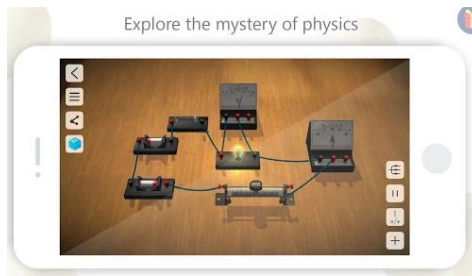


Рис.3. Physics Lab

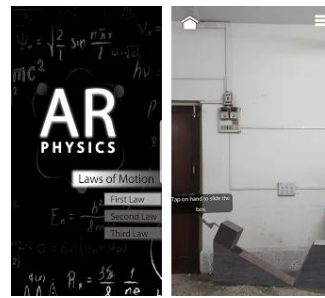


Рис.4. Physics-AR

За допомогою функції доповненої реальності учні можуть вивчати електричні схеми, перетягуючи елементи електричного кола, експериментувати з комбінаціями схем. На рис. 3 та 4 зображено віртуальні лабораторії, де учні можуть навчатися, граючись. Змінюючи та переміщуючи компоненти електричних схем учні мають можливість створювати власні тривимірні електричні схеми, досліджувати принцип їх роботи в реальному часі. Кожен учень може вибрати власну траєкторію навчання чи це бути вивчення тільки за шкільною програмою чи наукове дослідження. Ці додатки є ідеальними як для демонстрації фізичних експериментів на уроці так і для самостійної та позаурочної діяльності учнів.

Проте, варто не забувати, якщо існує можливість виконання реального експерименту, то варто надавати перевагу реальності, а елементи віртуальності використовувати як допоміжний інструментарій. Віртуальні програми не можуть повністю замінити реальне обладнання, їх варто використовувати при вивченні найбільш складних тем різних предметів, а також для тренінгу професійних навичок у різних видах діяльності.

Список використаних джерел

1. Варламова К.С., Глечик Д.А., Рыбаков А.В. Использование мультимедиа технологий, программно-аппаратных средств виртуальной реальности и дополненной реальности в преподавании астрономии. *Перспективы и возможности использования информационных технологий в науке, образовании и управлении*. 2019. С. 50-53.

2. Пінчук О.П. Імерсивні технології в навчанні: проблема чи перспектива? *XII Міжнародна науково-практична конференція «ІОН-2020»* ВНТУ, м. Вінниця, Україна, 2020. С. 257-258. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/720835>

3. Рыбаков А.В., Варламова К.С., Вильданов Э.М. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в преподавании физики и астрономии в школе. *Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2020)*. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 19-21 ноября 2020 г. С. 250-254

4. Сальник І.В. Віртуальне та реальне у навчальному фізичному експерименті старшої школи: теоретичні основи:[монографія]. Кіровоград: ФОП Александрова МВ. 2015

Сороко Н. В.,

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ І ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ STEAM-ОСВІТИ

Інформаційно-комунікаційні технології суттєво впливають на різні сфери життя людини, зокрема освіту. Основна увага приділяється подоланню розриву між формальною та неформальною освітою. Одним із шляхів щодо цього процесу є впровадження доповненої і віртуальної реальностей у навчальний процес, зокрема для підтримки STEAM-освіти.

Використання віртуальної реальності в різних сферах життєдіяльності людини присвячені праці вітчизняних дослідників А.Гоцинського («Інноваційний розвиток

мережевих організацій віртуального типу)), А.Заскіна («Віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді»), С.Литвинови («Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів»), Ю.Лемешка («Синергетична модель управління проектами організації системи знань віртуального університету») та ін. Використання доповненої реальності для освіти висвітлені у роботах Ю. Єчкало, Н. Зільберман, Т. Кауделл, Є. Матвієнко, Д. Мізелл, Є. Модло, С. Семеріков, В. Сербін, В. Ткачук, О. Шабелюк та ін.

Представлені дослідження значно розширюють теорію і практику використання віртуальної (ВР) та доповненої реальностей (ДР) для освіти, проте автори зазначених праць зводять застосування цих технологій до використання електронних підручників, тестових оболонок, мультимедійних матеріалів, комп'ютерних віртуальних симуляторів і тренажерів. Разом з тим до цього часу не вивченими залишається безліч питань, пов'язаних з повсюдним впровадженням технологій віртуальної та доповненої реальностей для підтримки STEAM-освіти. Одним з таких є необхідність узагальнити накопичений досвід вивчення можливостей використання цих технологій в освітньому процесі, їх позитивні і негативні сторони, виявити існуючі проекти та ін.

Використання віртуальної та доповненої реальностей розпочалося ще у 60-і роки ХХ століття і стає все більше актуальним і корисним у наш час, особливо в освіті [1]. Доповнена реальність визначається як поєднання фізичних та цифрових просторів у семантично пов'язаних контекстах, для яких об'єкти асоціацій розташовані у реальному світі [2]. На відміну від віртуальної реальності, доповнена не створює повністю віртуальне середовище, а поєднує віртуальні елементи з реальним світом.

Слід відмітити такі особливості ВР та ДР, що розрізняють ці інструменти:

- ВР конструює новий штучний світ, а ДР лише вносить окремі штучні елементи в сприйняття реального світу;

- ВР є відображення реального оточуючого нас світу, штучно створеного за допомогою технічних засобів і представленого в цифровій формі;

- найпоширенішим засобом занурення у ВР, є спеціалізовані шоломи та окуляри, принцип роботи яких базується на тому, що прикріплені до корпусу гіроскоп і акселерометр відстежують повороти голови користувача і передають дані в обчислювальну систему, яка змінює картинку на дисплеї в залежності від показань датчиків, таким чином користувач відчуває себе всередині віртуальної реальності, як в реальному світі;

- ДР зазвичай реалізується за допомогою додатків до смартфонів і планшетів, окулярів доповненої реальності, стаціонарних екранів, проекційних пристроїв та інших технологій.

Для підтримки STEAM-освіти пропонують такі інструменти ДР:

- ДР Google Lens для отримання додаткової інформації про об'єкти дослідження у біології, мінералогії, архітектурі, історії та маркетингу [3];

- мобільний додаток Skyscrapers AR для дослідження поблизу відомих хмарочосів світу, оглянути їх в деталях з усіх боків, з'ясувавши особливості архітектурного витвору;

- LandscapAR, що дає можливості користувачам, виконуючи дослідження, створювати власні ландшафти, острови з пагорбами, горами і долинами, а потім переглядати їх в об'ємному вигляді;

- CleverBooks – мобільні додатки від Clever: Geography, що дозволяє подорожувати по континентах в 3D, побачити географію різних країн, грати з погодою і сезонами, дізнатися флору і фауну, побачити об'єкти, які знаходяться під охороною ЮНЕСКО та ін.; Geometry для вивчення об'ємних геометричних фігур; Space для дослідження космосу та ін.;

- 3D Графіка GeoGebra, що допомагає вирішувати математичні задачі 3D, створювати графіки 3D функції та поверхні, геометричні конструкції в 3D.

Звернемо увагу на деякі засоби ВР для досліджень у різних галузях науки, зокрема STEAM:

- програма Google Expeditions Pioneer, що реалізується завдяки Google Cardboard та смартфону, яка допомагає подорожувати користувачам до віртуального пункту призначення

та досліджувати його; спрямовувати їхню увагу на додаткову інформацію, щоб пояснити певні визначні пам'ятки і деталі під час екскурсій по історичних місцях [4];

- InMind 2 – наукова VR-гра про хімію людських емоцій, що може бути корисним під час занять з біології, психології чи соціальних занять, щоб допомогти студентам зануритися в теми та дослідити її (<https://program-ace.com/blog/vr-in-education-features-use-cases-implementation/>);

- Oil Platform Simulator – симулятор нафтової платформи, що був розроблений Program-Ace як повністю інтерактивне і повнофункціональне 3D-рішення, основною метою якого було створити реалістичне комп'ютерне моделювання офшорної нафтової платформи, яке допоможе управлінському персоналу вивчити всі процеси та зібрати інформацію для подальшої оптимізації та прогнозування процесів.

VR та ДР – це мультидисциплінарні сфери, що вимагають синтезу багатьох технологій, таких як комп'ютерна графіка, комп'ютерний зір, машинне навчання та програмування мобільних пристроїв, а також потребує теоретичних знань у різних галузях, таких як лінійна алгебра, проєктивна та диференціальна геометрія, ймовірність та оптимізація.

Отже, VR та ДР для освіти можна використовувати як доповнення, але не як повний самостійний навчальний курс. Їх доцільно застосовувати при вивченні найбільш складних тем різних предметів та для тренінгів професійних навичок у різних видах діяльності. Ці інструменти значно покращують навчальний процес та сприйняття учнями/студентами наукового матеріалу, розширюють можливості здійснення ними досліджень, лабораторних робіт та ін.

Список використаних джерел

1. Cieutat J.-M. (2012). Active Learning based on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications: Serious Games, Scientific Experiments, Confronting Studies with Creation, Training for Carrying out Technical Skills [Electronic resource] / Jean-Marc Cieutat, Olivier Hugues, Nehla Ghouaïel // International Journal of Computer Applications. Vol. 46. No 20, May. 31-36. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00739730/document>.

2. Модло Є. О., Єчкало Ю. В., Семеріков С. О., Ткачук В. В. (2017). Використання технології доповненої реальності у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ. Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 93-100.

3. Шаповалов В. Б., Шаповалов Є. Б., Білик Ж.І. (2019). Використання інструменту доповненої реальності GOOGLE LENS для забезпечення STEM-підходу на уроках біології у середніх загальноосвітніх закладах. Електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”. 273-286. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s26>.

4. Ray, Ananda Bibek, and Suman Deb. (2016). Smartphone Based Virtual Reality Systems in Classroom Teaching—A Study on the Effects of Learning Outcome. Technology for Education (T4E), 2016 IEEE Eighth International Conference on. IEEE.

Страхова О.П., Рижов О.А.,

Запорізький державний медичний університет, кафедра медичної і фармацевтичної інформатики

ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Ключові слова: дистанційне навчання, ергатична навчальна система, функціональний стан студента, електрошкірні характеристики

Анотація. Робота в ергатичному комп'ютерному середовищі складає специфічний вплив на функціональний стан людей. З часом, під постійним впливом такої роботи у людини можуть виникнути певні захворювання, внаслідок постійних перенавантажень деяких функціональних систем організму. Авторами розроблено інформаційно-вимірювальну

систему моніторингу функціонального стану осіб що працюють в ергатичних системах. Вона побудована на базі контролю електрошкірних характеристик контрольних точок на тілі людини. Система визначає критичні зміни функціонального стану людей що працюють в ергатичному комп'ютерному середовищі – наприклад, студентів що навчаються дистанційно - дозволяє своєчасно реагувати на такі зміни, запобігаючи виникненню патологічних станів людини.

Мета: створити інформаційну систему моніторингу поточного функціонального стану студентів що навчаються в умовах ергатичних комп'ютерних системах дистанційного навчання.

Основний текст. Діджиталізація суспільства у світі відбувалася повільно, але деякі події змогли його пришвидшити, посиливши необхідність якомога скорішого запровадження дистанційного навчання, дистанційної роботи у людське життя. Під час пандемії, яка триває більше року, фізична активність людей значно обмежена. У переважній більшості людей основи роботи та навчання перейшли у віртуальний світ і відбуваються віддалено, на основі використання інформаційних та комунікаційних комп'ютерних мереж.

Середовище ергатичних комп'ютеризованих систем зведене до меж приміщення, де люди знаходяться майже цілодобово [1]. Одночасно змінюється їх функціональний стан. Оскільки це відбувається постійно, з часом з'являються стійкі функціональні відхилення, які можуть призвести до подальших захворювань.

Щоб запобігти цьому, особливо серед студентів [2], необхідно мати просту у використанні систему моніторингу функціонального стану, яка інформує про зміни стану та допомагає користувачеві знати, що функціональні системи його / її організму працюють з переважанням протягом деякого часу, і слід вжити заходів для виправлення цієї ситуації. Є вирішення проблеми у вигляді недорогої та простої у використанні автоматизованої системи моніторингу функціонального стану людей в ергатичній системі на основі реєстрації електродермальних характеристик та їх змін у мікрозонах, що відповідають місцям розташування деяких акупунктурних кліпуральних або вушних точок.

Система побудована на «Феномені середньої стійкості електродермальних характеристик» [3]. Система включає вимірювальний пристрій у вигляді браслета або навушника, модуль Bluetooth для передачі параметрів на гаджет або комп'ютер, а також програму, яка виявляє критичні зміни стану мікрозони. Вимірювання проводяться через встановлені при індивідуальному налаштуванні, заздалегідь визначені інтервали часу, наприклад, раз у півгодини, або через годину тощо.

Програма формує базу даних, і розміщує в ній усі результати вимірювань у хронологічному порядку. Відносні зміни у функціональному стані людей визначаються як різниця з попередніми вимірами, а також побудовою лінії тренду, щоб встановити напрямок і швидкість змін що настають внаслідок різноманітної діяльності людини.

Також програма визначає загальні зміни параметрів усіх відстежуваних мікрозон відносно один одного, тим самим створюючи часову карту змін у функціональному стані людини. Зміни у функціональному стані студента визначаються загальною зміною рівнів провідності контрольованих точок і розуміються як такі, що потребують корекції, якщо вони виходять за межі розрахункових довірчих інтервалів для кожної контрольованої точки. Система дає можливість відстежувати як узагальнені зміни функціонального стану людини, так і для кожної точки, яка, згідно з теорією акупунктури, описує стан певного органу або функціональної системи окремо.

Накопичена запропонованою системою за декотрий час інформація про зміни функціонального стану людини, за аналогією з холтеровським моніторингом, складе карту або галерею параметрів стану людини при різних навантаженнях, при відпочинку, прогулянках тощо. Це рішення дає змогу спостерігати не тільки за станом серцево-судинної системи, а й за відносними змінами у функціональному стані інших органів та систем людського тіла без використання громіздких і дорогих методів діагностики.

Контролюючий прилад має вигляд браслета на зап'ястку особи. Робота його аналогічна відомим фітнес-трекерам – контрольовані параметри передаються через Bluetooth на

комп'ютер, планшет, смартфон, що з ним працює користувач. У разі згоди користувача, з його дані також передаються до хмарного інформаційного сервісу, за його бажанням, у персоналізованій, або анонімній формі, де вони накопичуються і складають загальний масив спостережень, який можна опрацювати, отримуючи важливі результати і висновки [4].

На комп'ютері людини, відповідно до отриманих з вимірчого пристрою чергових вимірів, якщо спостерігається певне перевантаження відповідних функціональних систем, користувач отримує повідомлення про це, з рекомендаціями щодо відновлення функціонального стану.

Висновки. Шляхом застосування електрошкірних характеристик мікрозон на тілі людини, та їх відносних змін, створено інформаційну систему моніторингу змін функціонального стану осіб що працюють, навчаються дистанційно, із застосуванням комп'ютерів і інформаційних мереж, або відпочивають, яка здатна вимірювати, зберігати, опрацювати у режимах онлайн і оффлайн багатопараметричні показники функціонального стану багатьох функціональних систем їх організму, а також аналізувати стан осіб, і прогнозувати подальші можливі зміни стану здоров'я таких осіб, інформуючи їх про рівень таких змін. Враховуючи здатність системи формувати базу даних за допомогою хмарного сервісу, система дозволяє моніторити функціональний стан людей як телеметрична система.

Список використаних джерел

1. Андрущенко Н. Дистанційне навчання в Україні: експерименти, напрацювання, перспективи / Наталія Андрущенко // Вища шк. – 2014. – N 5/6. – С. 60-63.
2. Андреева Г. П. Організація навчання інформатики шляхом запровадження технологій дистанційного навчання / Андреева Галина Петрівна // Комп'ют. у шк. та сім'ї. – 2014. – N 5. – С. 16-17.
3. Страхова О. П., Рыжов А. А. Явление стабильности средней величины электрокожной проводимости по постоянному току в акупунктурных «точках-источниках меридианов» на теле человека. А. с. № 56102 Украина, ГСАП; заявл. 19.06.2014 № 56504; опубл. 18.08.2014.
4. Букач А. Сервіси Google в дистанційному навчанні / Антоніна Букач // Інформатика. – 2015. – N 5. – С. 13-31 ; № 6. – С. 15-30 ; № 7. – С. 22-29 ; № 9. – С. 17-28.

Ткаченко В.А.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ НА БАЗІ ВІДЕОМІКШЕРА BLACKMAGIC ATEM MINI PRO У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.

Проведення Кабінетом Міністрів України експерименту з присудження ступеня доктора філософії [1], що передбачає його публічний захист в тому числі з використанням технологій відеотрансляцій та відеозв'язку., поширення епідемії вірусу COVID-19 та впровадження карантинних заходів підвищили зацікавленість науковців у активному впровадженні систем дистанційної комунікації, а саме інтернет орієнтованих відеотрансляційних та відеоконференційних систем. Прикладом такої системи виступає побудований в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України відеопрезентаційний комплекс на базі відеомікшера Blackmagic Atem Mini Pro [2]. До складу цього комплексу входять такі системи:

- відеотрансляційна — у складі двох відеокамер, відеомікшера, персонального комп'ютера;
- презентаційна — у складі мультимедійного проєктора, мультимедійної дошки та презентаційного персонального комп'ютера;

- акустична — у складі комплексу мікрофонів, аудіомікшера, ресівера та акустичної системи.

Для забезпечення функціонування відеопрезентаційного комплексу потрібно від одного до трьох операторів, які виконують функції відеорежисера, аудіорежисера, відеооператора на кожну з камер, адміністратора відеоконференції.

Досвід використання цього комплексу показав, що він повністю задовольняє потреби науковців у засобах дистанційної відеокомунікації та відеотрансляції при проведенні наукових заходів (засідання вченої та спеціалізованої вченої рад, проведення науково-практичних семінарів, тренінгів та наукової дистанційної взаємодії науковців, що беруть участь у дистанційній роботі на рівні відділу чи робочої групи).

Найбільш повно комплекс застосовує свої можливості у автономному режимі, транслюючи наукову подію на відеосервіс у мережі Інтернет, наприклад YouTube. У такому режимі всі елементи комплексу працюють в оптимальному режимі, забезпечуючи високоякісну трансляцію відповідно HDTV (High Definition TeleVision) стандарту Full HD (Full High Definition) 1080p/60. Такий режим роботи комплексу дозволяє використовувати всі можливості обладнання, а саме:

- перемикання між джерелами відеосигналу, що дозволяє найбільш повно показати важливі моменти наукової події;
- режим “кадр у кадрі”, що забезпечує відтворення двох джерел відеосигналу, цей режим актуальний при одночасній демонстрації презентаційних матеріалів і доповідача;
- використання вбудованих модулів відеотрансляції на відеосервіс у мережі Інтернет та запису на зовнішній носій, що забезпечує використання необхідного мінімуму обладнання без використання персонального комп’ютера (ПК).

В іншому режимі роботи комплексу відеомікшер підключається до ПК у якості вебкамери через інтерфейс USB 3. Це забезпечує використання комплексу як джерела відеосигналу для комп’ютерноорієнтованих відеоконференційних систем, таких як Zoom, Skype, Cisco Webex, Google Meet та інші. Така “вебкамера” дозволяє мати всі переваги комплексу сумісно з можливостями відеоконференційної системи, забезпечуючи якісний відеосигнал для інших учасників конференції.

Проте комп’ютерноорієнтовані відеоконференційні системи мають значні технічні обмеження щодо якості відеосигналу, мають особливості представлення презентаційних матеріалів, що не дозволяє в повній мірі використовувати можливості відеопрезентаційного комплексу. Це можна продемонструвати на прикладі роботи з відеоконференцією Zoom, що у режимі за замовчуванням застосовує відеостандарт 360р, попри стандарту 1080р, що наявний у комплексі. Такі обмеження пов’язані з намаганням забезпечити для відеоконференції Zoom найбільшу аудиторію, шляхом зменшення необхідної для підтримування стійкого зв’язку смуги пропускання, що особливо актуально для мобільних абонентів. Таким чином нівелюються переваги комплексу із забезпечення високоякісного відеосигналу, аж до появи спотворень зображення спричинених надмірним стиканням відеосигналу. Переведення відеоконференції на використання відеостандарту 720р, що є максимальним для цієї відеоконференційної системи, не може в повній мірі вирішити питання високоякісного відеосигналу. Хоча якість відеосигналу підвищується, це рішення актуальне для невеликої кількості абонентів конференції. При збільшенні активних абонентів відеоконференції виникають проблеми з необхідності опрацювання значної кількості відеопотоків, що є критичним для абонентських терміналів невеликої обчислювальної потужності, насамперед, мобільних пристроїв, і це призводить до загальних збоїв у роботі відеоконференційної системи. Як показала практика використання відеотрансляційного комплексу, більш доцільним є втрата якості відеосигналу та забезпечення стабільного з’єднання для більшості абонентів.

Технологічною особливістю використання комплексу у режимі вебкамери є неможливість застосування внутрішніх модулів трансляції та запису відеосигналу, оскільки ці функції бере на себе програмне забезпечення відеоконференційної системи. Іншою технологічною особливістю є представлення абонентів конференції для більшості режимів у

вигляді невеликих за площею віконець, що фактично унеможлиблює використання режиму “кадр у кадрі”. Отримане таким чином зображення неможливо чітко сприймати, воно стає перешкодою та займає і так невелику площу вікна відтворення відео.

Таким чином, враховуючи особливості використання відеотрансляційного комплексу сумісно з програмним забезпеченням відеоконференційної системи, можливе використання тільки функції перемикання джерел відеосигналів, показуючи іншим абонентам відеоконференції проведення наукового заходу з різних ракурсів. У такій конфігурації відеотрансляційного комплексу з’являється функція відтворення відео та аудіосигналів від інших учасників конференції забезпечуючи багатосторонній обмін аудіо- та відео-даними для забезпечення функціонування відеоконференції.

Висновки

Відеопрезентаційний комплекс у повній мірі виконує завдання щодо забезпечення публічності проведення захисту ступеня доктора філософії у рамках експерименту, виступаючи відеотрансляційною системою, або терміналом відеозв’язку.

Відеопрезентаційний комплекс у повній мірі виконує завдання щодо забезпечення представлення роботи науково-педагогічних працівників в умовах проведення карантинних заходів, а саме: відеотрансляція науково-практичних заходів на відеосервіси мережі Інтернет, забезпечення відеозв’язку “дистанційним” учасникам цих подій, проведення відеозапису виступів.

Комплекс є закінченим рішенням і не вимагає встановлення додаткового устаткування, проте має можливості подальшої модернізації.

Робота з комплексом не вимагає від операторів спеціалізованих знань та навичок, достатньо мати мінімальні навички комп’ютерної грамотності, та навички використання відео та аудіотехніки отримані у загальноосвітній школі та повсякденному житті.

Неможливість використовувати весь функціонал відеопрезентаційного комплексу сумісно з програмним забезпеченням відеоконференційної системи не залежать від технічних та технологічних особливостей комплексу і зумовлена обмеженнями, що накладає програмне забезпечення відеоконференційної системи.

Відеопрезентаційний комплекс на базі відеомікшера Blackmagic Atem Mini Pro може бути рекомендованим для впровадження іншими установами у якості системи відеопрезентування діяльності науковців в Інтернет з телевізійною якістю зображення та має помірну вартість.

Список використаних джерел

1. Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії : Постанова Кабінету Міністрів України за № 167 від 6 березня 2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2019-%D0%BF#n18> (дата звернення: 25.01.2021).

2. Ткаченко В.А. Практика використання відеопрезентаційного комплексу для підтримки наукової діяльності. *Актуальні питання сучасної інформатики Випуск VIII* : матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", (м. Житомир, 12 листопада 2020р.) м. Житомир, 2020р. С 128-131. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/31923/> (дата звернення: 27.01.2021).

УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Шиненко М. А., Кільченко А. В., Тукало С. М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ЗАСТОСУВАННЯ НАУКОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінювання наукової діяльності як окремих вчених, так і наукових установ – це одна з найактуальніших проблем, вирішенням якої займалися майже з моменту зародження науки. Незважаючи на значний прогрес у розвитку наукової діяльності, вченим так і не вдалося знайти оптимальний спосіб вимірювання значущості та якості власних результатів.

Аж до початку ХХ століття внесок вченого в розвиток науки оцінювався науковою спільнотою лише за змістовними якісними критеріями, доки науковою діяльністю займалася невелика кількість учених. Коли ж це стало масовим явищем, виявляти лідерів і оцінювати наукову діяльність у такий спосіб стало значно важче. Реалії часу вимагали розробки якогось іншого підходу до оцінювання наукової діяльності, яким і став метод кількісного оцінювання результативності наукової діяльності за допомогою наукометричних показників.

Сьогодні існує два різних *підходи* до оцінювання ефективності наукової діяльності – *експертний* і *статистичний*. Експертний підхід покладається на суб'єктивне сприйняття якості роботи й має два суттєві недоліки – вплив людського фактора і високу вартість. Статистичний підхід спирається на чисельні оцінки показників, властивих автору або організації, які засновуються на відомостях опублікованих наукових праць і представляють різні аспекти наукової діяльності в кількісному втіленні. Такі оцінки не схильні до впливу людського фактора, але вони не можуть використовуватися без експертного аналізу, тому що являють собою аналіз лише деяких аспектів роботи дослідника або установи. Нині якісні чисельні показники мають попит, оскільки суб'єктивної експертної оцінки часом буває недостатньо для вирішення щодо вкладу в науку вченого та перспективності його наукової діяльності [1, с. 5].

Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України «Про затвердження Порядку оцінки розвитку діяльності наукової установи» від 03.04.2012 № 399 було затверджено порядок оцінки розвитку діяльності наукової установи для оцінювання діяльності бюджетних наукових установ, порядок роботи експертної комісії, перелік показників та розрахунок системи атестаційних оцінок, порядок визначення категорії наукової установи, здійснення порівняльного рейтингового оцінювання та ін. [2].

Метою проведення оцінювання результативності діяльності наукових установ є формування ефективної системи наукових організацій, збільшення їх внеску в соціально-економічний розвиток країни, розвиток міжнародного співробітництва у сфері науки, підвищення престижу вітчизняної науки в суспільстві, а також підвищення якості прийняття управлінських рішень в галузі освіти і науки.

Сьогодні проблема оцінювання результатів наукової діяльності за допомогою *наукометричних показників* набула особливої актуальності, завдяки тому, що дані індикатори спільно з експертними висновками використовуються на усіх етапах процесу управління наукою.

Метою роботи є аналіз основних наукометричних показників та їх застосування для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.

Наукометрія – наукова дисципліна, присвячена кількісним вимірам в галузі науки, в своїх основних рисах розроблена ще в 1960-х рр. [3]. Розвиток інформаційних технологій призвів до створення бібліометричних баз даних наукових публікацій, на основі яких для окремих науковців, підрозділів і організацій обчислюють кількісні показники – число публікацій, що включені в конкретну базу даних, їх цитованість (в інших публікаціях, включених в розглянуту базу) та ін.

Інтерес до наукометричних показників постійно зростає, бо викликаний в першу чергу можливістю автоматизації процесу оцінювання з використанням програмних засобів авторитетних баз даних: Web of Science (WoS), Scopus, Google Scholar, Російський індекс наукового цитування (РІНЦ), Astrophysics, PubMed, Mathematics, Chemical Abstracts, Agris, GeoRef та ін. Крім того, дешевизна і швидкість перевірки обумовлюють популярність наукометричних показників в експрес-оцінюванні публікаційної діяльності вчених [4].

Найбільш популярні зарубіжні бібліометричні бази даних – WoS (https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F2f5kybOWs7yvyevKGGK&preferencesSaved=), Scopus (<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>), російська – Наукова електронна бібліотека eLIBRARY. RU, на якій засновано РІНЦ (http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp). У даних системах враховані, як правило, статті та бібліографічні посилання на статті з журналів, що включені в ці бази. Академія Google проводить моніторинг інтернет-ресурсів, тому дає перелік цитувань не тільки статей, але і тих книг, які є в Інтернеті.

З моменту своєї появи наукометричні методи в науковій спільноті отримують досить неоднозначне оцінювання. При цьому як прихильники цих методів, так і їх противники признають, що наукометричні показники лише побічно свідчать про якість наукових досліджень і реальний внесок вченого в розвиток предметної галузі [5; 6].

Основна критика ведеться за такими напрямками:

- неточність наукометричних оцінок, яка виникає через неповноту інформаційної бази, що використовується для аналізу;
- недосконалість застосовуваного інструментарію (спрощений апарат математичної статистики, введення ряду припущень, які рідко виконуються на практиці);
- неадекватне використання наукометричних показників як єдиного критерію оцінювання багатогранної науково-дослідної діяльності;
- провокування вчених до «накрутки» показників різними способами у зв'язку з використанням даних індикаторів для оцінювання наукової діяльності [7, с. 249-261].

Ці аспекти створюють наукометрії репутацію дуже «лукавого дзеркала науки», в якому кожен може побачити те, що хоче побачити. Разом з тим, незважаючи на активну критику наукометрії за контрпродуктивність, поки не вдалося запропонувати більш виразну, точну систему «вимірювання» науки, яку можна було б реалізувати на практиці [8, с. 366-369].

До **основних наукометричних показників** діяльності вченого, як відзначають у своїй роботі [9] індійські вчені М. Бантілана зі співавторами, відносяться: *кількість публікацій, показники цитованості, імпаکت-фактори журналів, а також рецензійна оцінка*. Існує ще багато нових аспектів, крім книг і журнальних статей, які також необхідно враховувати. Повний діапазон цих показників повинен бути класифікований за категорією їх важливості для наукових інституцій. Тільки за всією сукупністю критеріїв і визначається успішність дослідницької діяльності, або рейтинг, вченого [9].

Крім кількості публікацій і їх цитувань, до основних наукометричних показників відносяться індекс Гірша науковця та імпакт-фактор журналу, в якому надруковано статтю. Індекс Гірша запропонований в 2005 р. американським фізиком Хорхе Гіршем з університету Сан-Дієго, Каліфорнія.

Крім цього показника українські вчені С. Д. Штовба і Е. В. Штовба виділили 12 «гіршподібних наукометричних показників», що рахуються на основі кількості цитувань і кількості публікацій [4].

Наукометричні показники більш зручні для оцінювання фундаментальних, ніж прикладних досліджень, тому що їх результати безпосередньо не пов'язані з економічним ефектом. Фундаментальні розробки спрямовані на розвиток науки, тому їх затребуваність оцінюють через відгук наукової спільноти на публікації за результатами досліджень. Формально цей відгук є індексом цитування – сумарною кількістю посилань на розглянуті публікації.

Відомо, що як тільки якийсь показник стає критерієм прийняття рішень, одразу знаходяться способи його «накручування». Не виняток і класичні наукометричні показники –

кількість публікацій і індекс цитування. Для їх штучного збільшення застосовують дроблення результатів для опублікування в декількох наукових працях, оприлюднення одних і тих же результатів під різними назвами, самоцитування і цитування друзями та ін.

Необхідно відзначити, що за останні 50 років майже всі бібліометричні дослідження наукових видань засновані на статистиці баз даних Маркера наукового цитування літератури (Science Citation Index, SCI) і Маркера цитованості журналів (Journal Citation Reports, JCR), що засновані Інститутом наукової інформації США (ISI).

У бази даних ISI в абсолютній більшості включені англomовні журнали, тому українські дослідники, що публікують свої роботи у вітчизняних, хоча і авторитетних академічних виданнях, знаходяться в дискримінаційному становищі. І це попри те, що в них з 1993 р. враховувалися наукові журнали, що видавалися в СРСР (яких було значно більше, ніж тепер українських).

Засновник SCI доктор Ю. Гарфілд неодноразово підкреслював, що не можна оцінювати діяльність вченого шляхом підрахунку посилань на його публікації. Високі показники цитування означають тільки те, що робота дослідника вплинула на роботи колег, але стверджувати про значущість такої праці можуть тільки експерти в цій галузі знання [10]. Т. Фелан у своїх дослідженнях [11] вказує також на більш значущу роль оцінки незалежних рецензентів щодо визначення результативності роботи окремих вчених за допомогою інших бібліометричних показників. Г. С. Розенберг у своїй роботі [12] попереджає, що висловлене в науковій статті помилкове або свідомо неправдиве дослідження, може отримати високий індекс цитування через велику кількість критичних відгуків на неї.

Як зазначено в доповіді UNESCO, лінгвістичні переваги англomовних країн сприяють посиленню конкурентних переваг цих країн в науці та в пов'язаному з нею бізнесі, зокрема, видавничому [13].

Лейденський маніфест закликає покінчити із суто кількісними вимірюваннями дослідницької діяльності й надавати широкий спектр наукометричних показників для незалежного та прозорого експертного висновку щодо ефективності публікаційної активності вчених та наданні прогностично-аналітичних викладок для поліпшення керування науковим процесом [14, 15].

Серед вітчизняних наукометричних систем можна виділити такі: *Україніка наукова* – реферативна база даних з формування національних реферативних ресурсів; *Наукова періодика України* – колекція журналів та збірників наукових праць України; *Наука України – доступ до знань* – інформаційний портал, що включає реєстр науковців України, наукові установи, наукові бібліотеки, науково-інформаційні ресурси бібліотек; *Бібліометрика української науки* – бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитованості наукових публікацій; *Український індекс наукового цитування* – система наукометричного моніторингу суб'єктів наукової діяльності України та ін. [16].

Розглянемо як приклад одну з цих систем. З урахуванням викладених положень у 2014 р. в Україні фахівцями Національної бібліотеки України ім. В. Вернадського було розроблено вітчизняну інформаційно-аналітичну систему «*Бібліометрика української науки*» (БУН) (<http://www.nbuv.gov.ua/bpnu>), яка дає суспільству комплексну картину стану українського наукового середовища, розкриває його галузеву, регіональну та відомчу структуру, здійснює статистичне опрацювання даних для отримання різних аналітичних матеріалів.

БУН являє собою загальнодержавну систему моніторингу та відстеження тенденцій розвитку вітчизняної науки, базу для отримання даних при експертному оцінюванні результативності як окремих вчених, так і дослідницьких колективів (відомств, закладів, установ, відділів, лабораторій тощо), наукових періодичних видань (журналів, збірників наукових праць, дисертацій, авторефератів тощо), а також тем наукових досліджень.

БУН функціонує на основі консолідованих даних наукометричних платформ Google Scholar, Scopus, Web of Science, Ranking Web of Research та PIIЦ.

На рис. 1 представлено приклад пошуку даних за відомством (НАПН України), з якого видно, що в системі станом на 01.02.2021 р. зареєстровано 53753 українських вчених, з них – 825 науковців, що є співробітниками наукових установ НАПН України.

Центр досліджень соціальних комунікацій
Social Communications Research Center
СІАЗ ННОВ ФПУ

03039, м. Київ
Головний вулиці преси, 3
Тел. +38 (044) 524-95-01
Email: bibliometrics@ukr.net

Бібліометрика української науки

Бібліометричний профіль вченого - оєкція про наукову діяльність

Пошук Аналітика Про проект

Пошуковий запит [Знайдено 801]

Прізвище Галузь науки Рубрика Google Scholar Установа Місце Відомство Упорядкування за h-index

Всі Всі Всі Всі Київ НАПН Google Scholar

№ п/п	П. І. Б.	h-index	Галузь науки Рубрика Google Scholar	Установа
1	Кремень Василь Григорович	44	Педагогіка Education	Президія Національної академії педагогічних наук України
2	Бек Іван Дмитрович	42	Педагогіка Education	Інститут проблем виховання
3	Балт Георгій Олександрович	37	Педагогіка Psychology	Інститут психології ім. Г.С. Костюка
4	Биков Валерій Юхимович	37	Інформатика Educational Technology	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
5	Закон Іван Андрійович	36	Педагогіка Education	Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих
6	Сімоєва Світлана Олександрівна	35	Педагогіка Education	Президія Національної академії педагогічних наук України
7	Максименко Сергій Дмитрович	34	Педагогіка Educational Psychology & Counseling	Інститут психології ім. Г.С. Костюка
8	Мозько Валентин Олександрович	31	Педагогіка Educational Psychology & Counseling	Інститут психології ім. Г.С. Костюка
9	Пітарецько Тетяна Михайлівна	31	Суспільна психологія Social Psychology	Інститут соціальної та політичної психології
10	Помогун Олена Іванівна	30	Педагогіка Educational Technology	Інститут педагогіки

Рис. 1. Приклад пошуку даних в системі БУН за відомством (НАПН України)

Висновки. Застосування сучасних методів об'єктивного оцінювання діяльності вчених набуває дедалі більшого значення. Важливим завданням для науковців є опанування знань та розвиток вмінь, навичок щодо роботи з бібліометричними та наукометричними базами даних, особливостями публікування у вітчизняних та зарубіжних виданнях, підвищення їх бібліометричних показників. Створення вітчизняних бібліометричних систем з подальшою їх інтеграцією в єдину інформаційно-аналітичну систему надасть можливість отримати загальну інформаційну базу для порівняння розвитку пріоритетних напрямів різних країн світу, оцінювання їхнього наукового потенціалу, пошуку перетинання дослідницьких інтересів, недоліків у плануванні науки, обміну досвідом тощо. Загалом, створення національних інтероперабельних бібліометричних проєктів на основі платформи Google Scholar – це основа для реалізації бібліометрики глобального виміру.

Сервіс БУН містить великий науковий потенціал у своєму застосуванні як єдиної на теперішній час дієвої вітчизняної наукометричної бази даних. В майбутньому планується вдосконалення цієї системи з метою визначення пріоритетних напрямків науково-технологічного та інноваційного розвитку України.

Сьогодні освітнім закладам та науковим установам для їх ефективного функціонування потрібно проводити спеціальні дослідження, аналізувати накопичені досягнення і лише на цій основі розробляти прогнози, визначати тенденції та перспективи розвитку наукової галузі, робити оцінку її потенціалу.

У світі функціонує декілька десятків наукометричних систем, однак жодна з них не є вичерпним джерелом бібліометричних даних. Різні бібліометричні платформи укладають між собою угоди про обмін посиланнями, але їхні потужності залишаються обмеженими. Нині найбільш популярними та затребуваними міжнародними наукометричними системами є: Scopus, WoS, Google Scholar, РІНЦ та ін. Мета цих баз даних – відстеження цитованості та рейтингів науковців, дослідницьких колективів, визначення імпаکت-фактору наукових видань, а також їх впливу на освітню галузь. Потреба об'єктивного оцінювання результативності дослідницької діяльності вимагає створення бібліометрики глобального виміру. Основними критеріями під час вибору базової платформи глобальної бібліометрики є її загальнодоступність та обсяг індексованих наукових матеріалів для отримання певних у статистичному плані результатів. Сьогодні цим умовам найбільше відповідає бібліометрична платформа Google Scholar, за допомогою функціоналу якої можливе опрацювання всього світового наукового документального потоку, за винятком матеріалів з обмеженим доступом.

Список використаних джерел

1. Пироженко, А. А. Построение наукометрического показателя, устойчивого к спаму: дипломная работа. URL: <http://modis.ispras.ru/seminar/wpcontent/uploads/2012/07/Pirozhenko-thesis.pdf>.
2. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України Про затвердження Порядку оцінки розвитку діяльності наукової установи від 03.04.2012 № 399. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0629-12#Text>.
3. Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969. 192 с.
4. Штовба С. Д., Штовба Е. В. Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности ученого. Управление большими системами. Спец. вып. 44: Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 262-278.
5. Marx W., Cardona M. The citation impact outside references—formal versus informal citations. *Scientometrics*. 2009. Vol. 80. № 1. P. 1-21.
6. Podlubny I. Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science. *Scientometrics*. 2005. Vol. 64. № 1. P. 95-99.
7. Цыганов А. В. Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитировании. Управление большими системами: сборник трудов. Специальный выпуск 44 Наукометрия и экспертиза в управлении наукой / под ред. Д. А. Новикова, А. И. Орлова, П. Ю. Чеботарева. М.: ИПУ РАН, 2013. С. 248-261.
8. Дербенев Н. В., Толчеев В. О. Что можно улучшить в наукометрическом анализе – учет наличия дубликатов и заимствований в научных публикациях. Управление большими системами: сборник трудов. Специальный выпуск 44 Наукометрия и экспертиза в управлении наукой / под ред. Д. А. Новикова, А. И. Орлова, П. Ю. Чеботарева. М.: ИПУ РАН, 2013. С. 366-380.
9. Bantilan M.C.S., Chandra S., Mehta P.K., Keatinge J.D.H. Dealing with diversity in scientific outputs: implications for international research evaluation. *Research Evaluation*. 2004. Vol. 13, N 2. P. 87-93.
10. Garfield E. Uses and Misuses of Citation Frequency. *Essays of an Information Scientist*. 1985. Vol. 8. P. 403-409.
11. Phelan T.J. Evaluation of Scientific Productivity. *Scientist*. 2000. Vol. 14. N 19. P. 39.
12. Розенберг Г. С. Рецензия на книгу: Богатов В. В. Организация научно-исследовательских работ. Вестн. ДВО РАН. 2008. № 6. С. 157-160.
13. World Social Science Report. Paris: UNESCO Publishing, 2010. 422 p.
14. Наукометрія: методологія та інструментарій / Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнецов та ін. Вісн. Книжк. палати. 2015. № 9. С. 25-29.
15. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics / D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. de Rijcke, I. Rafols. Mode of access: <http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351>.
16. Кільченко А. В. Використання бібліометричних і наукометричних систем для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень. Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2018): тези доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. м. Черкаси, 17-18 трав. 2018 р. Черкаси: ЧДТУ. 2018. С. 124-126. URL: <https://chdtu.edu.ua/itont-2018/materiali-konferentsiji>.

Яська Наталя Василівна

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нині, оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень із використанням інформаційно-цифрових технологій набуває важливого значення. Адже, якість та ефективність проведених досліджень, а також індекс цитування наукових та науково-педагогічних працівників свідчить про їх інформаційно-комунікаційну компетентність. Тому, аналіз проблеми використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень в Україні дозволив зробити висновок, що універсальної методики для оцінювання результативності педагогічних досліджень немає.

Проаналізувавши, вітчизняні та зарубіжні наукові джерела визначено, що у науково-педагогічних джерелах описано безліч параметрів та критеріїв оцінювання результативності педагогічної діяльності та науково-педагогічних досліджень, що піддаються кількісному визначенню, вимірюванню та порівняльному аналізу на засадах кваліметричного підходу. Розв'язанням проблем оцінювання дослідницької діяльності вчених і наукових установ, що здійснюється за допомогою бібліометричних та наукометричних показників, займалися вітчизняні вчені Т. Борисова, В. Горовий, І. Єгорченко, О. Жабін, Є. Кухарчук, Л. Костенко, О. Кузнецов, С. Назаровець, Т. Симоненко, А. Das, L. Leydesdorff, P. Wouters, L. Bornmann та ін. Особливості застосування інформаційних систем, інструментів і баз даних наукометрії для об'єктивного оцінювання наукових результатів у галузі соціально-економічних та гуманітарних наук вивчали А. Камінська, В. Кравченко, В. Осецький, С. Назаровець, А. Старостіна, М. Amin, Н. Moed, M. Luwel, A. Nederhof, L. Sile тощо. Питання методології проведення, оцінювання якості, впровадження результатів педагогічних досліджень та інформаційно-аналітичної підтримки таких робіт стали предметом досліджень В. Бикова, С. Гончаренка, С. Іванової, В. Лугового, Л. Лупаренко, І. Регейло, О. Спіріна, С. Сисоєвої, А. Яцишин та ін. Проте, малодослідженим залишається питання щодо використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.

Оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень проводиться з метою підвищення якості освітнього процесу, ефективності науково-педагогічної роботи, зростання рівня професійної компетентності наукових та науково-педагогічних працівників.

Варто наголосити, що у галузі психолого-педагогічних наук результатами науково-дослідних фундаментальних робіт є теорії, концепції, закони, закономірності, принципи, методи, гіпотези, моделі тощо. Для прикладних досліджень – нові методи розв'язання проблем, технологічні рішення, експериментальні зразки, педагогічні та психологічні розробки тощо [1].

Аналізуючи критерії оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень, варто описати, які продукти відносяться до результатів досліджень. Так, дослідники [4,5,6] вказують, що моніторинг результатів досліджень реалізуються в:

- науковій продукції (монографії, статті у фахових журналах та збірниках наукових праць, матеріали конференцій тощо або їх рукописи);
- навчальній продукції (навчальні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні наочні посібники, курси, тексти, конспекти лекцій, методичні рекомендації, хрестоматії, зібрання творів, практикуми, альбоми або їх рукописи);
- засоби навчання (навчально-наочні ігрові посібники, атласи, навчальні карти, відео- та аудіовізуальні засоби навчання, електронні засоби навчального призначення, електронні засоби загального призначення);
- електронних ресурсах (зокрема вебсайти, вебпортали);
- довідковій продукції;
- державних стандартах освіти, навчальних планах;

- аналітичних матеріалах;
- матеріалах до державних доповідей;
- експертних висновках, зокрема щодо актуальних проблем освіти і науки, освітніх інновацій, навчальної літератури, засобів навчання, проєктів нормативно-правових документів, державних і галузевих програм;
- рекомендаціях конференцій, інших науково-практичних заходів;
- інформаційних, бібліографічних, реферативних виданнях, дайджестах тощо.

Наукові статті є важливим, проте не єдиним і не визначальним складником в оцінюванні якості виконаних науково-дослідних робіт у галузі педагогічних наук. Значно більшої уваги потребує наукова продукція у вигляді монографій, книжкова навчальна, навчально-методична та виробнича продукція – підручники, посібники, зібрання творів та збірники наукових праць, хрестоматії, енциклопедії, словники, наукові довідники, а також цифрові освітні ресурси навчального призначення, управління та підтримки наукових досліджень. До такої продукції за критерій використання доцільно взяти кількість переглядів та завантажень їх електронних копій із відкритих цифрових сховищ, а для мережових освітніх ресурсів – кількість та тривалість їх переглядів [1].

Аналіз відкритих цифрових систем та розгляд їх сервісів дає змогу стверджувати, що наявний їх перелік та функціональність може бути основою нової системи оцінювання науково-педагогічних досліджень, у якій ключову роль має відігравати запропонована аналітична модель використання електронних копій наукової продукції як інформаційного ресурсу та використання систем альтметрики. Перспективи подальших досліджень вбачаються в розробленні науково-обґрунтованих методик використання сервісів відкритих цифрових систем, визначенні ставлення науковців до моделі публікацій з відкритим доступом та до використання аналітичних інструментів в оцінюванні результатів соціогуманітарних досліджень, зокрема психолого-педагогічних [1].

Проаналізувавши різноманітні інформаційно-комунікаційні технології [1-6], було виокремлено інформаційно-цифрові технології, які сприятимуть оцінюванню результативності науково-педагогічних досліджень:

- ✓ системи цифрових інституційних бібліотечних систем (EPrints);
- ✓ цифрові платформи наукометричних баз відкритого та обмеженого доступу (WoS або Clarivate Analytics, Scopus);
- ✓ цифрові системи інтеграції метаданих бібліотечних інформаційних ресурсів (OAI-PMH), бібліометричні систем;
- ✓ статистичні модулі/плагінів цифрових журнальних систем, зокрема на OJS;
- ✓ спеціалізовані цифрові системи підтримки експертиз проєктів та оцінювання результатів педагогічних досліджень, зокрема "Наука в університетах";
- ✓ цифровий ідентифікатор об'єкта (DOI) передусім для наукових статей та фахових журналів;
- ✓ система антиплагіату (наприклад в режимі он-лайн (Unicheck)) ;
- ✓ сервіс Google Analytics;
- ✓ платформа EDU Conference;
- ✓ електронні соціальні мережі для висвітлення результатів науково-педагогічних досліджень – створення профілів наукових колективів, груп, блогів, проведення прямих трансляцій наукових заходів (Facebook, Blogger, LinkedIn, YouTube та ін.) тощо.

Аналіз інформаційно-цифрових технологій та розгляд їх сервісів дає змогу стверджувати, що наявний їх перелік та функціональність може бути основою нової системи оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.

Отже, використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень дозволяє виокремити кількісні та якісні показники і суттєво впливати на ефективність проведення науково-педагогічних досліджень.

У подальших дослідженнях варто детально описати застосування інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю., Спірін О. М., Білощицький А. О. та ін. Відкриті цифрові системи в оцінюванні результатів науково-педагогічних досліджень. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Вип. 1 (75). С. 294-315.
2. Луговий В. І., Регейло І. Ю., Базелюк Н. В., Базелюк О. В. Глобальна цифровізація освітньо-наукового простору і виклики модернізації наукової періодики НАПН України, Інформаційні технології і засоби навчання, 2019.т. 73, № 5, с. 264–283.
3. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: підручник. Рівне, Україна: Волинські береги, 2013. 360 с.
4. Спірін О. М., Яцишин А. В., Іванова С. М., Кільченко А. В. та Лупаренко Л. А. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. т. 59, № 3, с. 134–154. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180>.
5. Спірін О. М., Яцишин А. В., Іванова С. М., Кільченко А. В. та Лупаренко Л. А. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. Інформаційні технології і засоби навчання. 2016. т. 55, № 5, с. 136–174. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501/1094>.
6. Спірін О. М. та ін. Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник. Київ, Україна: ІТЗН НАПН України. 2017. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/707056>.

СЕКЦІЯ 2.
ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ СЕРЕДОВИЩА ТА КОМПАРАТИВІСТИКА
ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ІННОВАЦІЙ

УДК 371.64:378.14

Бруняка А.В.

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАННЯ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ

Актуальність теоретичних і експериментальних досліджень проблем освітнього використання засобів і технологій хмарних обчислень, штучного інтелекту, мобільного навчання, адаптивних систем навчально призначення, адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж у вітчизняному освітньому просторі обумовлена необхідністю підвищення ефективності їх використання у системі освіти, поліпшення рівня підготовки педагогічних кадрів.

Формування у вітчизняних закладах вищої освіти високотехнологічного навчально-наукового середовища є суттєвою передумовою підготовки ІКТ-компетентних фахівців, здатних до активного, доцільного, науково обґрунтованого застосування хмарних технологій у своїй професійній діяльності. Це узгоджується з провідними тенденціями розвитку Європейського освітнього простору, тому визначення перспективних шляхів застосування хмарних сервісів у вітчизняному секторі вищої освіти постає актуальним завданням [4, 5, 6].

Однією із основних умов поліпшення якості підготовки кадрів, підвищення рівня впровадження результатів наукового пошуку у сфері освіти, розвитку інноваційних педагогічних технологій є забезпечення ширшого доступу до перспективних ІКТ у навчальних закладах. Необхідно взяти до уваги світові тенденції, що полягають у переході від масового впровадження окремих програмних продуктів до комплексних інтегрованих рішень, спрямованих на підтримання крос-платформних інфраструктур та розподілених адаптивних мережних сервісів.

Проблеми проектування і використання сервісів і технологій адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж у навчальному процесі закладів освіти належать до першочергових у сфері інформатизації. Адаптивні системи навчального призначення нового покоління, що є більш гнучкими, потужними, функціональними, привертають все більшу увагу дослідників. Їх запровадження має позитивно позначитися на якості освіти, забезпеченні ширшого доступу до перспективних ІКТ, індивідуалізації навчання, підвищенні якості освітніх послуг. Проблеми, тенденції та перспективні шляхи запровадження хмарних технологій у навчальний процес розглядалися в роботах багатьох зарубіжних авторів L. E. Buchanan, A. Lane, A. Nijholt, T. Liyoshi, V. Kumar M. Armbrust, A. Fox, R. Griffith, K. Subramanian, N. Sultan та ін.

В Україні досягнуто значних результатів щодо дослідження теоретичних та методологічних засад моделювання та проектування інформаційно-освітнього середовища відкритої освіти (В. Ю. Биков, М.І.Жалдак, В. Кухаренко, А. Ф. Манако, Л. Ф. Панченко, С. О. Семеріков, О. В. Співаковський та ін.). Загальні напрями впровадження хмарних технологій в організації освітніх систем досліджувалися у роботах В. Ю. Бикова, М.І.Жалдака, С.Г.Литвинової, Н. В. Морзе, В.П.Олексюка, С.О.Семерікова, А.М.Стрюка, М.П.Шишкіної та ін. Психолого-педагогічним аспектам формування персоналізованого освітнього середовища присвячені роботи М.І.Жалдака, О.О.Гриб'юк, С. О. Семерікова, В.М. Кухаренко, З.С.Сейдаметової та ін.

З огляду на значний педагогічний потенціал і новизну існуючих підходів до проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем, їх формування і використання у педагогічних навчальних закладах, ці питання ще потребують теоретичних та

експериментальних досліджень, уточнення підходів, моделей, методів і методик, можливих шляхів впровадження.

Технології штучного інтелекту (ШІ) перейшли на якісно новий рівень у зв'язку із появою хмарних обчислень. Адаптивні системи навчального призначення стали більш потужними, комплексними, багато функціональними, знаходять все більш широке використання. Явище штучного інтелекту починають розуміти більш вузько, можна вважати, що останні досягнення у цій сфері відповідають нашим визначенням ШІ і цей «інтелект» вже існує в реальності. Тим часом, сфера ШІ залишається досить широкою і розмитою, охоплює півтора-два десятка напрямків [4].

Якщо ж розглядати явище штучного інтелекту як створення систем, максимально наближених за своїми можливостями до людини розумної (*homo sapiens*), то тут нас очікує глибоке розчарування - ніякого штучного розуму виявити не вдасться [4].

За матеріалами журналу «Форбс», основні успіхи по інтелектуальним системам будуть досягнуті в областях [4]:

- охорони здоров'я;
- прискорення і поліпшення в управлінні бізнесом;
- голосових помічників;
- роздрібною торгівлі;
- мозаїчних впроваджень за принципом «там, де є сенс»;
- взаємодії з клієнтами в режимі онлайн;
- розпізнаванні мови, системах автоматичного перекладу.

Системи штучного інтелекту з точки зору «середовища існування» розвиваються, а нині переважно в трьох ареалах [4]:

- сфера Інтернету;
- підприємства;
- «реальний світ», який передбачає, в тому числі, і взаємодію з людьми.

Системи, орієнтовані на Інтернет, в основному виконують аналіз переваг і моделюють поведінку користувачів соціальних мереж. Це, в тому числі, системи аналізу споживчих акцентів, прогнозні системи самого різного типу, що застосовуються, наприклад для оцінки переваг виборців, і т.ін. [4].

Системи, що орієнтують на підприємства, діляться на дві великі групи [4]:

- інтелектуальні роботехнічні системи, пов'язані безпосередньо з виробництвом, контролем якості та т.і., які є безпосередньо частиною виробничих процесів.
- системи управління виробничими процесами з умовним набором «інтелектуальних» функцій.

Системи, які оперують в реальному світі включають [4]:

- безпілотні транспортні засоби повітряного, наземного, надводного і підводного базування;
- «колабораціоністські роботи», що надають сервіс в громадських місцях, лікарнях, які здійснюють догляд за старими та хворими людьми.

Загальні витрати на розробку і впровадження когнітивних систем, а також створення штучного інтелекту, згідно з дослідженнями компанії IDC, складають \$ 19,1 млрд, що на 54% вище інвестицій 2017 року. Згідно з прогнозом компанії в 2021 р. витрати на ШІ виростуть до \$ 52,2 млрд і досягнуть темпу зростання в 44,2% в період до 2021 року [4].

Основні результати застосування інтелектуальних інформаційних систем, на думку IDC очікуються в таких сферах, як [4]:

- автоматичне обслуговування клієнтів;
- громадська безпека;
- превентивне технічне обслуговування;
- зменшення шахрайства і крадіжок;
- підвищення можливості медичної діагностики.

В якості лідерів з розвитку додатків штучного інтелекту можна впевнено назвати компанії Deepmind, Google, Facebook, OpenAI, Baidu, Microsoft Research, Apple, IBM. Але в кожному окремому напрямку існують і спеціалізовані гравці [4].

Серед основних напрямків використання штучного інтелекту в освітній сфері можна виокремити наступні [4]:

- Перетворення тексту в мову, «голосові помічники»: генерація мови з комп'ютерних даних. В даний час використовується для обслуговування клієнтів, формування звітів та підбиття підсумків. Основні гравці: Attivio, Avtomated Insights, Cambridge Semantics, Digital Reasoning, Lucidworks, Narrative Science, SAS, Yseop.

- Розпізнавання мови: розшифровка і перетворення людської мови в формат, який використовується для комп'ютерних програм. В даний час застосовується в інтерактивних системах голосової відповіді і мобільних додатках. Постачальники: NICE, Nuance Communications, OpenText, Verint Systems.

- Віртуальні агенти: від простих чат-ботів до просунутих систем, які можуть взаємодіяти з людьми. В даний час використовуються в сфері обслуговування клієнтів і в якості розумного домашнього менеджера. Постачальники: Amazon, Apple, Artificial Solutions, Assist AI, Creative Virtual, Google, IBM, IPsoft, Microsoft, Satisfi.

- Платформи машинного навчання: надання алгоритмів, API, інструментальних засобів розробки і навчання, даних, а також обчислювальної потужності для проектування, навчання та розгортання моделей в додатках, процесах і інших машинах. На сьогоднішній день використовуються в широкому спектрі корпоративних додатків, в основному пов'язаних з прогнозуванням або класифікацією. Постачальники: Amazon, Fractal Analytics, Google, Microsoft, SAS, Skytree, Adext.

- II-оптимізоване апаратне забезпечення: графічні процесори і пристрої, спеціально розроблені і спроектовані для ефективного виконання обчислювальних завдань, орієнтованих на AI. В даний час, перш за все, має значення для додатків «глибокого навчання». Постачальники: Alluviate, Cray, Google, IBM, Intel, Nvidia.

- Управління прийняттям рішень: «движки», які вставляють правила і логіку в систему ШІ і використовуються для початкового налаштування і навчання, а також поточного обслуговування та корекцій. Це зріла технологія, яка використовується в самих різних корпоративних додатках, допомагаючи або автоматизуючи процес прийняття рішень. Постачальники: Advanced Systems Concepts, Informatica, Maana, Pegasystems, UiPath.

- Платформи «глибокого навчання»: особливий тип машинного навчання, що складається зі штучних нейронних мереж з декількома рівнями абстракції. В даний час, в основному, використовується в додатках розпізнавання і класифікації образів, що підтримуються дуже великими наборами даних. Постачальники: Deep Instinct, Ersatz Labs, Fluid AI, MathWorks, Peltarion, Saffron Technology, Sentient Technologies.

- Біометрія: забезпечує більш природну взаємодію між людьми і машинами, включаючи, крім іншого, розпізнавання зображень і дотиків, мовлення і мови тіла. Постачальники: Affectiva, Agnitio, FaceFirst, Sensory, Synqera.

- Роботизована автоматизація процесів: використання сценаріїв і інших методів для автоматизації дій людини, а також для підтримки ефективних бізнес-процесів. В даний час використовується там, де для людини занадто дорого або неефективно виконувати завдання або процес. Постачальники: Advanced Systems Concepts, Automation Anywhere, Blue Prism, UiPath, WorkFusion.

- Аналіз текстів та обробка природної мови: алгоритми обробки природної мови використовують і підтримують аналіз тексту, полегшуючи розуміння структури та значення пропозиції, настроїв і намірів за допомогою статистичних і машинних методів навчання. В даний час використовується для виявлення і захисту від шахрайства, широкого спектру автоматичних помічників і додатків для видобутку неструктурованих даних. Постачальники: Basis Technology, Coveo, Expert System, Indico, Knime, Lexalytics, Linguamatics, Mindbreeze, Sinequa, Stratifyd, Synapsify.

- Розпізнавання емоцій: ця технологія дозволяє програмному забезпеченню «читати» емоції на людському обличчі, використовуючи розширену обробку зображень або обробку звукової інформації. Зараз ми можемо фіксувати «мікро-висловлювання» (тонкі репліки мови тіла), а також вокальну інтонацію, яка видає почуття людини. Постачальники: Beyond Verbal, nViso, Affectiva.

- Розпізнавання зображень: це процес ідентифікації та виявлення об'єкта або функції в цифровому зображенні або відео. ШІ може шукати фотографії на платформах соціальних мереж і порівнювати їх з широким набором даних, щоб визначити, які з них найбільш актуальні при пошуку зображень. Технологія розпізнавання зображень також може бути використана для виявлення номерних знаків автомобілів, діагностики захворювань, аналізу клієнтів і їх думок, а також перевірки користувачів на підставі їх особи. Постачальники: Clarifai, SenseTime, GumGum.

Даний короткий огляд дає лише точкове уявлення про масштаб робіт в області штучного інтелекту в світі. При чому увагу тут було приділено лише практичним аспектам. Якщо ж говорити про наукові напрями, то найбільш цікаві роботи повинні з'явитися в області формування абстракцій і понять, як основи для формальної логіки [4].

Які зміни відбулися на українському ринку комерційних ЦОД і хмар і які перспективи сегменту? Як зазначено у [3], нині ринок хмарних сервісів в Україні зростає дуже високими темпами. Звичайно, його обсяги ще далекі від показників країн ЄС, але все ж тенденція обнадійлива. Сегмент послуг комерційних ЦОД також збільшується, проте не настільки стрімко. Якщо ринок хмар за минулий рік виріс на кілька десятків відсотків, то сегмент комерційних дата-центрів – на 10-11%. Але це ситуація в цілому, а у кожної конкретної компанії результат був власний.

Український ринок комерційних дата-центрів зростає. За прогнозами «СиБ», обсяг продажів послуг collocation в 2018 році повинен скласти \$ 13-13,5 млн, і на даний момент ця цифра підтверджується попередніми розрахунками та оцінками учасників ринку. Таким чином, річне зростання сегмента становить близько 11%, що в цілому відповідає світовим тенденціям [3].

Так, по даним аналітичного звіту компанії Orbis Research, середнє зростання світового сегмента комерційних ЦОД в період з 2018 по 2023 рік складе 10,85%. Інша справа – абсолютні показники. У згаданому дослідженні сказано, що глобальний ринок послуг collocation в 2017 році перевищував \$ 25,5 млрд, а в 2018-му досягне \$ 28,3-28,4 млрд. Таким чином, український сегмент становить 0,05% від загальносвітових показників, і в подальшому розрив буде тільки збільшуватися. Приблизно таке ж співвідношення спостерігається і в контексті підготовленої площі або доступних стійко-місць. Проте, вітчизняні оператори дивляться в майбутнє з оптимізмом [3].

Як зазначає Борис Борисов, генеральний директор United DC, «на світовому ринку дата-центрів йде активний процес укрупнення. Спостерігається експансія американських кампаній на європейський ринок. Наша країна поки залишається поза цим процесом в силу зрозумілих причин. Але все одно деякі інвестори вірять, що Україна зможе подолати труднощі і стати повноправним учасником світового ринку. За останній рік з'явилися нові потужності, і це гарна тенденція. Хоча українські ЦОД ще сильно не дотягують до рівня світових дата-центрів, вони поки ще здатні конкурувати з ними за рахунок більш низьких цін або більшого обсягу послуг за менші гроші. В той ж час вітчизняним дата-центрам слід звернути більше уваги на питання комплексної технічної підтримки, включивши в неї сервіси із доставки обладнання на площадку, його монтажу і демонтажу силами співробітників дата-центру, і створити комфортні умови для проведення регламентних робіт (кімнати для відпочинку та перемов, зручні робочі місця і т.і.)» [3].

Як зазначено в [3], зростання сегменту стимулюється завдяки розвитку хмарних сервісів, оскільки багато операторів таких послуг, хоча б частково, розміщують свої обчислювальні потужності в українських комерційних дата-центрах – ближче до потенційних замовників.

Як зазначає Назарій Курочко, керівник компаній GigaTrans і GigaCenter, «тенденції зростання внутрішнього ринку ЦОД безпосередньо пов'язані з переходом України в хмару. Все більше клієнтів приймають рішення про перенесення інформації в хмарні сховища, і в даному випадку дві конкуруючі сфери виступають каталізатором зростання один одного, адже хмари теж потребують інфраструктури для розміщення даних. Це помітно навіть на прикладі нашої компанії – скажімо, в 3-му кварталі 2018 року бізнес GigaCenter від розміщення обладнання виріс у порівнянні з результатами попереднього року, на 17% - саме завдяки пропозиції комплексних ІТ-рішень» [3].

З аналітичних матеріалів, наведених в [3], випливає, що українські замовники розширювали свою присутність на комерційних майданчиках і переводили туди додаткові обсяги своєї ІТ-інфраструктури. Але, як відзначають аналітики, нових великих проектів було дуже мало, а кількість нових клієнтів лише трохи перевищила число тих, хто пішов з дата-центрів через згорання бізнесу [3]. З огляду на те, що українські комерційні ЦОД в середньому заповнені на 60%, також не варто очікувати в найближчому майбутньому великого числа нових проектів по створенню подібних об'єктів [3].

На думку Віталія Чабана, директора дата-центру «Парковий», «на сьогоднішній день ринок дата-центрів України збалансований з точки зору попиту і пропозиції. Потужності ключових гравців завантажені на 55-60%, тобто є можливість для розвитку на існуючих майданчиках. Поява нових гравців малоімовірна, скоріше можна чекати нових партнерських проектів з європейськими та світовими майданчиками по розміщенню ресурсів за межами України. Також ймовірна тенденція до укрупнення бізнесу провідних гравців. Зазначу, що нарешті «прокинувся» малий і середній підприємницький сегменти. З минулого літа ми спостерігаємо істотне зростання доходів від надання послуг для цієї категорії бізнесу. За рік реальні доходи від продажу хмарних сервісів для СМБ у нас вирости більш ніж на 30%.» [3].

За словами Ігоря Кирилова, головного редактора журналу «Мережі і бізнес», швидше за все, щороку у стрій будуть вводитися не більше одного-двох дата-центрів (або нових черг існуючих об'єктів). Так, в 2017-му був всього один великий проект – відкрита друга черга ЦОД «Бі Мобайл» (потенційною місткістю до 400 серверних шаф) і кілька значно менших об'єктів [3].

Як зазначено в [1], на вітчизняному ринку дата-центрів відіграють провідну роль такі ІТ-компанії, такі як Google, Amazon, Microsoft, Facebook. Серед представників світового ринку комерційних дата-центрів, таких як Switch або Digital Realty, можна простежити тенденції розвитку цієї галузі.

Нині найбільш актуальні тенденції на світовому ринку ЦОД стосуються альтернативної енергетики, нанотехнологій, імерсійного охолодження та інших розробок, які в Україні поки що є малопоширеними [1].

Однією з найбільш характерних тенденцій, відмічених в сфері створення дата-центрів, є активний перехід на «зелені» технології, що використовують альтернативні (поновлювані) джерела енергії - головним чином сонце і вітер. Як зазначено у [1] за останні кілька років, і особливо в 2016-му, таких проектів стало значно більше, тож альтернативна енергетика - це вже не справа далекого майбутнього, а ефективна технологія для найбільших світових дата-центрів.

Не завжди, звичайно, вдається отримати вигоду з вітрової або сонячної енергії. Але провідні світові компанії, такі як Facebook, Google, Amazon, Microsoft, Digital Realty, Apple, які можуть собі дозволити вибирати місце створення об'єкта, мають очевидну перевагу від використання поновлюваних джерел енергії. Існує загальносвітова тенденція щодо скорочення кількості теплових електростанцій, яку здійснюють економічно розвинені країни. Наприклад, влада Сполученого Королівства планує закрити всі ТЕС на території країни до 2025 року, а США найближчим часом збираються припинити роботу більш ніж двохсот тридцяти потужних вугільних електростанцій. За схожим шляхом йде і Китай, де дим і смог від заводів і електростанцій став дійсно серйозною проблемою [1].

Тому найбільш технологічно розвинені компанії прагнуть здійснити перехід на поновлювані джерела енергії. Наприклад, Google прагне перевести свої європейські ЦОД на

вітрову енергію. Не хестує Google можливостями використання сонячної енергії. У 2016 році був укладений контракт на забезпечення більш 60 МВт потужності, вироблюваної сонячними електростанціями [1].

На альтернативну енергетику активно переходить і Microsoft. Згідно з планами компанії, до 2018 року відновлювані джерела повинні давати половину потужності для дата-центрів (зараз цей показник становить 44-45%), а в 2020-м - всі 60% [1]. Купує вітрову електроенергію і Salesforce. З 2016 року компанія уклала контракт з вітропарком Enbridge на купівлю 40 МВт потужності протягом 12 років. Згідно з умовами угоди, компанія буде щорічно викуповувати 125 ГВт*год «зеленої» електроенергії [1].

У свою чергу Apple зосереджується на сонячній енергії. Компанія вже експлуатує чотири геліо- електростанції, які живлять ЦОД в Північній Кароліні та Неваді [1]. Разом з тим компанія прагне економити не тільки електроенергію, але й воду, яка використовується в системах охолодження дата-центрів. Однак якщо електрику можна відносно легко отримати за допомогою безкоштовного сонця або вітру, то з водою, особливо в США, це не так просто. Тому для охолодження ЦОД, розміщеного біля Прайнівілья, компанія випробувала технологію, яка дозволяє використовувати очищені стічні води найближчого міста [1].

В той же час Amazon воліє виступати в ролі енергогенеруючої компанії. Вітрові та сонячні майданчики в американських штатах Вірджинія, Індіана, Огайо, Північна Кароліна, що живлять власні дата-центри інтернет-гіганта, також реалізують частину електроенергії (загальне річне вироблення якої перевищує 1,5 ГВт*год) стороннім споживачам. Але в 2016 році компанія почала зведення свого найбільшого об'єкта в штаті Техас – вітропарку Amazon Wind Farm Texas на 253 МВт (більше 110 генераторів), частина потужності якого вже продана орендарям, незважаючи на те що об'єкт ще не зданий в експлуатацію і початок його роботи заплановано на 2017 рік [1].

Хмарні технології є нині одним з найбільш динамічних сегментів світового ринку ІТ сьогодні, вони застосовуються для вирішення все більшого числа важливих завдань. У світлі цієї світової тенденції наша країна не є винятком. Хоча економічні процеси в Україні йдуть повільніше, все ж вітчизняний бізнес і держоргани поступово мігрують в хмару [2]. Також хмарні технології починають нині активно проникати і у сферу освіти [4, 5, 6].

Розвиток хмаро орієнтованого середовища сектору вищої освіти суттєво обумовлений зростанням ринку загальнодоступних хмарних сервісів [4, 5, 6]. Щорічний світовий оборот цього сегменту, з досліджень різних аналітичних компаній, оцінюється в десятки і навіть сотні мільярдів доларів [2]. Більш точно сказати складно, тому що реальні цифри сильно відрізняються. Так, Gartner вважає, що в 2016 році сукупна світова виручка від продажу хмарних сервісів складе \$ 208 млрд, а в 2015-му вона дорівнювала \$ 178 млрд. У той же час статистичний портал Satista.com оцінює той же сегмент в \$ 38 млрд для поточного року (\$ 25 млрд в 2015-му), а показника в \$ 173 млрд ринок досягне не раніше ніж через 10 років. Очевидно, що кожна компанія використовує свою методику оцінки. Швидше за все, дослідження Gartner охоплює всі можливі сегменти – PaaS, IaaS, SaaS та інші, тоді як Satista розглядає тільки перші два [2].

Загальний висновок, який можна зробити з даних, зібраних з різних джерел, полягає у тому, що ринок загальнодоступних сервісів – досить великий, і збільшується він дуже швидко. Як знову ж відзначають деякі аналітики, зростання світового хмарного сегмента може тривати як мінімум десять років, після чого ринок увійде в більш спокійну фазу або навіть період стагнації. Але зараз ми тільки на початку шляху [2].

Варто відмітити, що ціни на хмарні послуги світових компаній досить сильно відрізняються. Не завжди можна зробити однозначні висновки, порівнюючи якість сервісів лише за ціною. Тому цікаво звернутися до даних порівняльного аналізу, проведеного журналом «Сиб», аналітиками якого було здійснено обчислення вартості декількох умовних конфігурацій для різних постачальників послуг. У результаті з'ясувалося, що якщо мова йде про потужності, що імітують невелику корпоративну інфраструктуру (десятки обчислювальних ядер, сотні ГБ оперативної пам'яті, десятки ТБ ємності жорстких дисків), то в середньому розцінки AWS в 2,3-2,5 рази нижче, ніж у IBM і приблизно втричі

менше тарифів Microsoft Azure. У малопотужних конфігураціях ціни приблизно можна порівняти, але MS все одно дорожче всіх [2]. Відмічається, що, судячи з даних з відкритих джерел, за останні 10 років AWS знижував ціни на свої послуги понад півсотні разів, тим не менше, існує чимало клієнтів, які побоюються «потрапити на гачок», якщо раптом ціни почнуть зростати. Хоча Amazon і запевняє, що турбуватися немає про що, такий варіант розвитку подій цілком можливий [2].

Як зазначено у [2], у популяризації хмарних послуг в нашій країні опосередковано допомагають такі ресурси, як Facebook або інші мережі - вони залучають в свої мережі величезну кількість користувачів, в числі яких є чимало представників бізнесу. Люди, далекі від ІТ, навчаються працювати з Інтернет-сервісами, в тому числі з хмарними ресурсами, дізнаються про їх переваги, починають їх використовувати. Хоча, звичайно, за абсолютними показниками, то кількість компаній в Україні, які свідомо використовують хмарні сервіси, становить сьогодні максимум декілька відсотків. Як очікується, в найближчі п'ять років їх число зросте до 15% або навіть 20% [2].

Нині оператори хмарних послуг сподіваються на розвиток у напрямі їх використання вітчизняного сегменту малого і середнього бізнесу, що зрештою має певне значення і для сфери освіти. Світові тенденції свідчать, що цей сегмент має значний ринковий потенціал. Але справа не лише у тому, щоб запропонувати малим компаніям зручний і корисний продукт, а вже подальше отримання прибутку буде забезпечене. Як зазначено у [2], проблема в тому, що вітчизняний малий бізнес перебуває в стані фактичного безгрошів'я і поставлений на межу виживання. Тому всі спроби отримати тут хоч якусь економічну вигоду поки що не узгоджуються з наявними економічними умовами. Хоча, якщо враховувати зарубіжний досвід, потенціал зростання в цьому секторі все ж існує. Частково це так, але все ж грошей в цьому сегменті занадто мало, щоб він серйозно вплинув на ринок хмарних сервісів в Україні. Так що тут скоріше можна розраховувати на віддалену перспективу [2].

Попри всі зазначені труднощі і перешкоди, зацікавленість у використанні хмарних послуг з боку вітчизняного бізнесу неухильно зростає. Сама технологія вже перестала викликати байдужість і нерозуміння. Загальна ідея щодо можливих переваг і перспектив використання вже сформувалася. Разом з тим багато компаній не поспішають впроваджувати нові технології. Для цього експерти вказують на кілька причин [2].

Найчастіше потенційні замовники бояться віддавати в хмару свою ІТ-інфраструктуру, оскільки, по-перше, сумніваються в надійності оператора, а по-друге, побоюються нестабільності їх існування на вітчизняному ринку. Звичайно, ІТ-потужності можна перенести в закордонний ЦОД, але це не всім клієнтам по кишені, в Україні вартість послуг все ж дешевша, хоча і не завжди [2].

Ще один момент, який заважає зростанню вітчизняного ринку, це усталена думка про те, що хмари повинні бути дешевші власної інфраструктури, хоча на практиці при тривалій експлуатації - три роки і більше - сукупна вартість володіння (Total Cost of Ownership, TCO) власного та хмарного серверу аналогічної потужності будуть порівнянні. У ряді випадків хмара дійсно може вийти дешевше, але це не завжди і не обов'язково буде так. Справа зовсім в інших перевагах - надійності, зручності, гнучкості, адаптивності, можливості своєчасної реакції на зміни потреб бізнесу, в ідеї відмови від капітальних витрат і т.д. Але такі категорії все ще досить далекі від розуміння більшістю представників навіть середнього бізнесу. Зате великі компанії як раз дуже добре усвідомлюють ці моменти. Принаймні, в більшості випадків. Тому багато хто з них активно використовують хмарні ресурси в складі гібридних обчислювальних інфраструктур [2].

Із практичних аспектів потенційних клієнтів стримують можливі проблеми сумісності технологій. Наприклад, ПО, які використовуються на підприємстві, і платформа провайдера далеко не завжди можуть працювати разом - доводиться шукати компроміс. Тут знову-таки свою негативну роль відіграє укорінений міф про те, що хмари - це легко. Так, швидше за все, не буде. Майже всі компанії, що мігрують в хмару, стикаються з технічними проблемами. Винятки - велика рідкість. Питання не в тому, зазнає клієнт труднощі при переході на нову платформу, а наскільки істотними вони виявляться. Але жоден український провайдер вам про

це не розповідь, як ніби в нашій країні все легко і нічого не ламається. Хоча технічні проблеми - це насправді нормально, і вони періодично виникають у всіх і, як правило, успішно вирішуються - у хорошого провайдера швидко і малопомітно, у поганого - довго і клопітно [2].

Соціальний ефект від упровадження хмарних технологій в освітньому середовищі вищих навчальних закладів полягатиме у модернізації навчально-наукового середовища, підвищенні якості засобів інформаційно-комунікаційних технологій, ефективності впровадження у навчальний процес засобів і сервісів на базі ІКТ, ширшому використанню кращих зразків електронних освітніх ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Кириллов И. Дата-центры в мире: технологии растущего рынка / Сети&Бизнес. - №6 (91), 2016. – С. 42-46.
2. Кириллов И. Облака 2016: цены снижаются, мощность растет / Сети&Бизнес. - №6 (91), 2016. – С. 68-76.
3. Кириллов И. Облака и ЦОД: что принес нам текущий год / Сети&Бизнес. - №6 (103) 2018, С. 18-28.
4. Корнеев С. Штучный интеллект: підсумки і очікування 2018 // СетиИБизнес №1(98), 2018.
5. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : Методичні рекомендації / Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, М. П. Шишкіна / За ред. М. П. Шишкіної. – К. : ІТЗН НАПН України, 2016. – .79 с. – 3 д.а. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/706199/>
6. Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: Монографія / М.П. Шишкіна. – Київ.: УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.
7. Шишкіна М.П. Формування фахових компетентностей бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі педагогічного університету / М. П. Шишкіна, У. П. Когут, І. А. Безвербний // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – Умань: ФОТ Жовтий О.О. – 2014. – вип.9. – ч.2. – С. 136-146.
8. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М.П.Шишкіна, М.В.Попель // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 5(37). – 2013. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>

Берідзе К. С., Горбаченко С.В., Пупін І.Ю.,

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НДР «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ» (ДР № 0115U002231) У 2018-2020 РР.

Оцінювання якості роботи науково-дослідних установ безпосередньо пов'язана з постійним відслідковуванням та аналізом кількісних і якісних характеристик результатів їхньої діяльності. Головним складником цих процесів є моніторинг результатів науково-дослідної роботи (НДР), зокрема з використанням веб-ресурсів [1; 3].

Співробітники Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України регулярно здійснюють моніторинг результатів НДР, головним чином застосовуючи електронну бібліотеку (lib.iitta.gov.ua) – ресурс на основі EPrints. Моніторинг триває як в процесі виконання кожної НДР, так і впродовж 3-х років після їх завершення [2].

Розглянемо результати моніторингу 2018-2020 рр. за НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (ДР № 0115U002231), яка тривала упродовж 2015-2017 рр.

Станом на грудень 2020 р. в е-бібліотеці НАПН України розміщено у вільному доступі 295 повнотекстових ресурсів за зазначеною НДР. З моменту початку дослідження і до кінця 2020 р. відбулося 46,529 завантажень її результатів (рис. 1).



Рис. 1. Повнотекстові завантаження результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у період з початку 2015 р. до кінця 2020 р.

Упродовж 2018 р. користувачі завантажували ресурси НДР, розміщені в е-бібліотеці НАПН України, понад 10 тис. разів, у 2019 р. – понад 13 тис. разів, у 2020 р. – понад 14 тис. разів.

Функціонал е-бібліотеки дозволяє автоматично відобразити рейтинг найбільш «популярних» ресурсів (рис. 2) і авторів (рис. 3), тобто тих, хто налічує найбільшу кількість завантажень. За даними нашої НДР, користувачі е-бібліотеки найчастіше звертаються до проблем використання хмарних сервісів Office 365 та SageMathCloud, можливостей впровадження хмарних сервісів у наукову і педагогічну діяльність, формування соціальної компетентності молодших школярів, підготовку майбутніх фахівців тощо.

Такі рейтинги дозволяють відслідковувати загальні тенденції, актуальні напрями досліджень, що наразі викликають найбільший резонанс серед читацької аудиторії. Маючи такі дані можна формувати траєкторію подальших досліджень, охоплюючи найбільш актуальні і затребувані завдання.

2018 р.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень	
1. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	1,365
2. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	791
3. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	567
4. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики	535
5. Формування соціальної компетентності учнів молодших класів в умовах сучасного інформаційного простору	510
6. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	416
7. Використання веб-орієнтованих технологій у здоров'язбережувальному навчанні учнів початкових класів	337
8. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	288
9. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища	258
10. Мобільність: системний підхід	232

2019 р.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень

1.	Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій	1,772
2.	Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	1,267
3.	Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	617
4.	Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	451
5.	Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	438
6.	Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії	358
7.	Комп'ютерно орієнтована методика формування професійно-педагогічної компетентності майбутніх учителів філологів	320
8.	Використання веб-орієнтованих технологій у здоров'язбережувальному навчанні учнів початкових класів	271
9.	Характеристика хмарних сервісів Google в аспекті управління дошкільним навчальним закладом	265
10.	Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	254

2020 р.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень

1.	Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій	3,058
2.	Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	2,096
3.	Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	724
4.	Характеристика хмарних сервісів Google в аспекті управління дошкільним навчальним закладом	373
5.	Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	372
6.	Використання хмарних технологій в освітньому середовищі	350
7.	Мета і завдання підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти	317
8.	Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	317
9.	Методика проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : методичні рекомендації	272
10.	Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	263

Рис. 2. Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень (2018-2020 рр.)

2018 р.

Рейтинг авторів за кількістю завантажень

1.	Литвинова, С.Г.	2,528
2.	Запороженко, Ю.Г.	2,313
3.	Попель, М.В.	1,994
4.	Спірін, О.М.	1,901
5.	Шишкіна, М.П.	1,815
6.	Анікіна, Л.П.	1,365
7.	Семеріков, С.О.	717
8.	Коваленко, В.В.	714
9.	Вдовичин, Т.Я.	650
10.	Стріок, А.М.	650

2019 р.

Рейтинг авторів за кількістю завантажень

1.	Литвинова, С.Г.	2,250
2.	Запороженко, Ю.Г.	2,166
3.	Коваленко, В.В.	2,160
4.	Спірін, О.М.	1,876
5.	Попель, М.В.	1,752
6.	Шишкіна, М.П.	1,622
7.	Анікіна, Л.П.	1,267
8.	Семеріков, С.О.	933
9.	Стріок, А.М.	896
10.	Процька, Світлана Миколаївна	826

2020 р.

Рейтинг авторів за кількістю завантажень	
1. Коваленко, В.В.	3,428
2. Литвинова, С.Г.	3,066
3. Спірін, О.М.	2,469
4. Запорожченко, Ю.Г.	2,427
5. Анкіна, Л.П.	2,096
6. Шишона, М.П.	1,679
7. Попель, М.В.	1,598
8. Стрюк, А.М.	687
9. Семерков, С.О.	684
10. Богдан, В.О.	665

Рис. 3. Рейтинг авторів за кількістю завантажень (2018-2020 рр.)

Особливий інтерес в процесі моніторингу складає демографія відвідувачів, адже широка географія користувачів свідчить про глобальний інтерес до ресурсу, його актуальність, сучасність і корисність попри національні і мовні кордони. Країни, з яких найчастіше здійснювалося завантаження результатів НДР е-бібліотеки у 2018 р.: Україна – 8523, Франція – 890, Великобританія – 298, Російська Федерація – 270, США – 152, Німеччина – 143 та ін.; у 2019 р.: Україна – 4107, Російська Федерація – 548, Франція – 452, США – 425, Німеччина – 309 Великобританія – 298 та ін.; у 2020 р.: Україна – 5955, Німеччина – 1024, США – 470, Російська Федерація – 270, Франція – 269 та ін.

В аспекті SEO цікаво відслідкувати джерела (інші сайти), з яких користувачів було переадресовано на ресурс НДР. У нашому випадку, найчастіше ця переадресація відбувалася з таких сайтів, як пошуковики Google, Yandex, сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України та ін. (рис. 4).

Список джерел переходів до бібліотеки	
1. Google	8,373
2. Internal (Browse view)	1,590
3. Internal	1,207
4. iitlt.gov.ua	180
5. yandex.ua	54
6. MSN/Bing	30
7. naps.gov.ua	26
8. dist.zippo.net.ua	25
9. yandex.ru	23
10. Internal (Search)	20

Рис. 4. Список джерел переходу до ресурсів НДР (2020 р.)

Здійснюючи моніторинг за таким аспектом, як технології відвідування сайту, можна побачити, які саме браузери, операційні системи і гаджети застосовують користувачі ресурсу. За потреби, ці дані можна використати для кращої персоналізації. Як бачимо на рис. 5, у 2018 р. найбільшій прихильності користувачів здобули браузері Google Chrome, Apple Safari, Firefox, Android та ін., у 2019 р. – Firefox, Apple Safari, Google Chrome, Android та ін., у 2020 р. – Apple Safari, Google Chrome, Firefox, Android та ін.

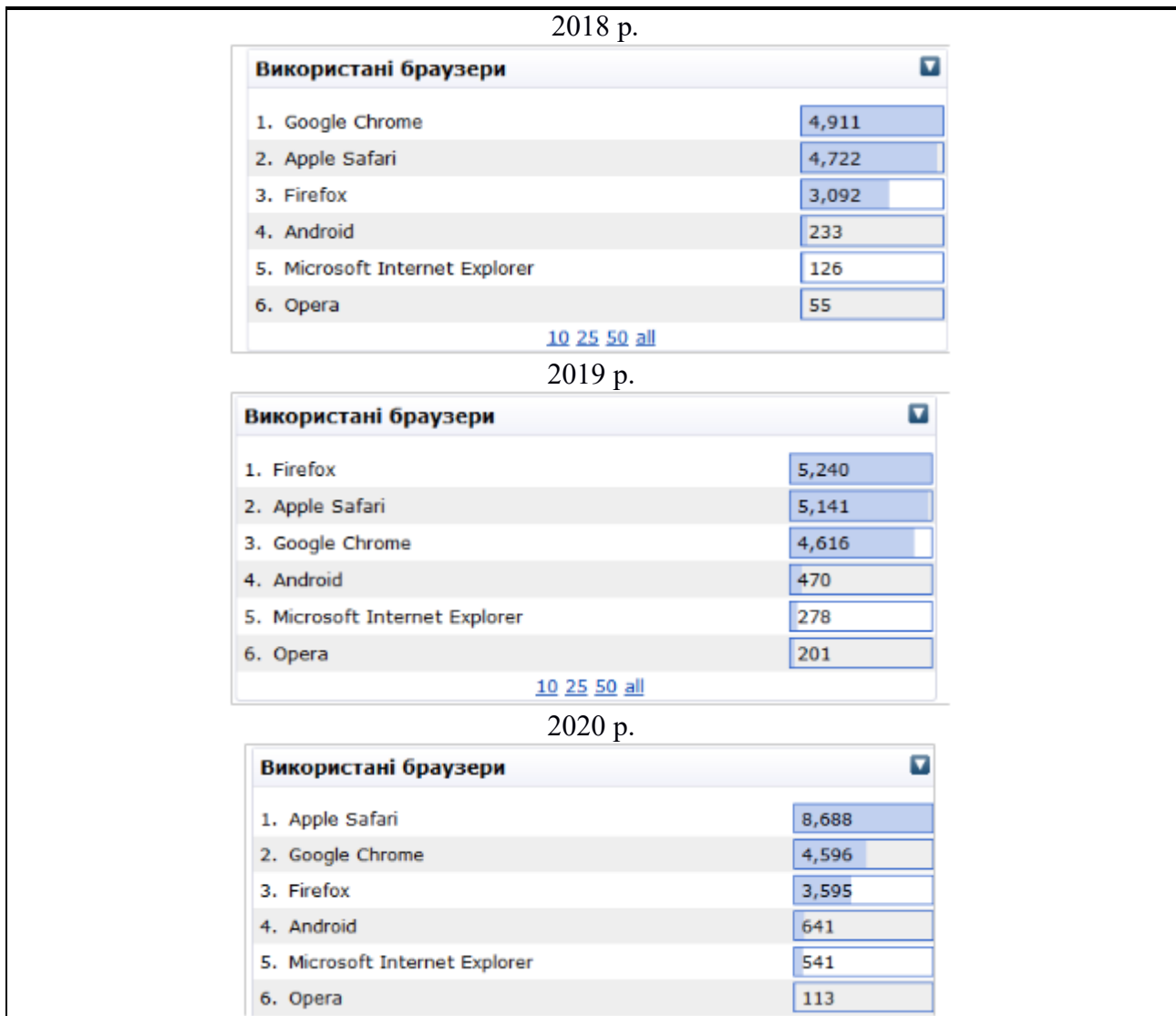


Рис. 5. Браузери, якими користуються відвідувачі сайту

Таким чином, електронна бібліотека, створена фахівцями Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, дозволяє відстежувати процеси використання розміщених ресурсів. Моніторинг використання результатів НДР за різними параметрами є важливим складником аналізу доцільності і якості досліджень, сприяє покращенню науково-дослідної роботи, актуалізації досліджуваних проблем тощо. Подальшого вивчення потребують аспекти моніторингу результатів НДР з використанням інших веб-ресурсів.

Список використаних джерел

1. Використання результатів наукового дослідження «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу»: збірник матеріалів за 2020 рік / Барладим В.М. та ін. ; за ред. Ю. Г. Носенко, Київ, 2020. 50 с.
2. Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів : монографія / Спірін О. М. та ін. Київ : Педагогічна думка, 2012. 176 с.
3. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36, вип. 4. С. 132-152.

Берідзе К. С., Носенко Ю. Г.,

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ В УСТАНОВАХ НАПН УКРАЇНИ

Моніторинг певного процесу часто розуміється як «безперервне стеження» за цим процесом «з метою виявлення його відповідності бажаному результату» [1], «регулярне періодичне вивчення кількісних показників» процесу [3], а регулярний – це такий, «який відбувається, здійснюється систематично, рівномірно, через певні проміжки часу» [1]. Існують різні види моніторингу. Наприклад, освітній моніторинг за призначенням поділяють на інформаційний – збирання, опрацювання, зберігання, а іноді й поширення відомостей про стан освіти, хід освітнього процесу, та управлінський, що передбачає узагальнення, систематизацію й аналіз таких відомостей з метою прогнозування розвитку та розроблення відповідних рекомендацій [3].

Упровадження результатів науково-дослідних робіт (НДР) в галузях педагогічних і психологічних наук трактується як діяльність, що передбачає оприлюднення, розповсюдження та використання продукції наукових установ (наукової, науково-виробничої, навчальної, довідкової, електронних ресурсів тощо) цільовою групою користувачів у науковій, освітянській та інших видах соціальної практики. Моніторинг упровадження результатів НДР, що виконуються науковими установами, трактують як систематичне відстеження його перебігу, що передбачає збирання, аналіз, узагальнення та зберігання інформації про стан упровадження продукції таких установ [5]. Однак, як свідчить практика, подання відомостей на виконання відповідного урядового акту [4] про підсумки моніторингу впровадження наукової (науково-технічної) продукції її замовником, орієнтує на відображення підсумків інформаційних, а не управлінських, аспектів моніторингу.

Тому під моніторингом упровадження результатів НДР, що виконуються науковими установами або окремими науковцями, будемо розуміти регулярне відстеження його перебігу шляхом збирання, опрацювання, зберігання та подання відомостей щодо кількісних і якісних показників оприлюднення, розповсюдження та використання продукції, виготовленої в межах таких робіт [5].

У галузі психолого-педагогічних наук результатами фундаментальних НДР є теорії, концепції, закони, закономірності, принципи, методи, гіпотези, моделі тощо; прикладних – нові методи розв'язання проблем, технологічні рішення, експериментальні зразки, педагогічні та психологічні розробки тощо. Національна академія педагогічних наук України (НАПН України) здійснює моніторинг результатів досліджень, які реалізуються, у:

- науковій продукції (монографії, збірники наукових праць, матеріали конференцій тощо або їх рукописи);
- навчальній продукції (навчальні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні наочні посібники, курси, тексти, конспекти лекцій, методичні рекомендації, хрестоматії, зібрання творів, практикуми, альбоми або їх рукописи; засоби навчання (навчально-наочні ігрові посібники, атласи, навчальні карти, відео- та аудіовізуальні засоби навчання, електронні засоби навчального призначення, електронні засоби загального призначення);
- довідковій продукції (енциклопедії, енциклопедичні, мовні, тлумачні, термінологічні словники, довідники, каталоги або їх рукописи);
- електронних ресурсах (локальні ресурси та ресурси віддаленого доступу, зокрема веб-сайти, веб-портали);
- державних стандартах освіти, навчальних планах;
- аналітичних матеріалах; матеріалах до державних доповідей; експертних висновках, зокрема щодо актуальних проблем освіти і науки, освітніх інновацій, навчальної літератури, засобів навчання, проектів нормативно-правових документів, державних і галузевих програм;

- рекомендаціях конференцій, інших науково-практичних заходів;
- інформаційних, бібліографічних, реферативних, оглядових виданнях, дайджестах [2].

Показники моніторингу. НАПН України визначаються критерії (поширеність відомостей щодо продукції підвідомчих установ, зокрема у мережі Інтернет; наявність такої продукції у користувачів та в установах, мережі Інтернет; використання продукції користувачами у практичній діяльності) та наводяться характеристики біля двадцяти показників моніторингу впровадження результатів НДР. Наведемо орієнтовний перелік основних показників, параметри яких доцільно визначати з використанням веб-орієнтованих засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [5]:

1. кількість опублікованої (виготовленої) продукції за темою НДР, що підтверджується наявністю повнотекстових електронних версій (копій) продукції, розміщених на мережних ресурсах з веб-доступом;
2. кількість веб-орієнтованих електронних ресурсів за темою НДР, що підтверджується наявністю адрес ресурсів та веб-доступом до їх основних компонент;
3. кількість переглядів або завантажень електронних версій (копій) наукової, науково-виробничої, навчальної, довідкової продукції за темою НДР, розміщених на мережних ресурсах з веб-доступом;
4. кількість звернень (відвідувань) за мережними адресами веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах певної НДР та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;
5. рейтинг сторінок веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах НДР та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;
6. кількість публікацій про результати НДР у вітчизняних та зарубіжних фахових виданнях, включених до міжнародних електронних наукометричних та реферативних баз даних, зокрема тих, що передбачають визначення імпаکت-фактора видань;
7. кількість цитувань (посилань) публікацій за результатами НДР у вітчизняних та зарубіжних наукових, науково-виробничих, навчальних, довідкових, періодичних фахових виданнях;
8. індекси цитування продукції виконавців, опублікованої за темою НДР;
9. кількість зареєстрованих користувачів веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах НДР та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;
10. оцінки експертів, користувачів, їхні відгуки та опис успішного досвіду впровадження продукції НДР за підсумками опитувань, проведених з використанням веб-орієнтованих сервісів і ресурсів мережі Інтернет.

До веб-орієнтованих засобів ІКТ впровадження результатів НДР віднесемо веб-орієнтовані ресурси і сервіси мережі Інтернет, що можуть використовуватися як інструменти інформаційної підтримки діяльності виконавців НДР (окремих науковців, наукових колективів, наукових установ) з оприлюднення, розповсюдження і використання створеної в межах НДР продукції, а також діяльності з моніторингу впровадження такої продукції, зокрема збирання, опрацювання, зберігання та подання даних про стан її оприлюднення, розповсюдження й використання.

З метою проведення продуктивної систематизації наявних і перспективних ІКТ моніторингу варто здійснити класифікацію на основі певних ознак. Однією з основних класифікаційних ознак доцільно вважати процесуальне забезпечення впровадження шляхом оприлюднення, розповсюдження й використання результатів науково-дослідних робіт. Тому за процесуальними компонентами впровадження їх поділяють на ІКТ моніторингу оприлюднення, ІКТ моніторингу розповсюдження та ІКТ моніторингу використання результатів НДР. Відповідно до такої класифікації варто розглядати й засоби ІКТ моніторингу впровадження результатів НДР як засоби моніторингу оприлюднення, засоби моніторингу розповсюдження й засоби моніторингу використання продукції, створеної в межах НДР [5].

Публікація продукції за результатами наукових досліджень може здійснюватися з використанням різноманітних мережних ресурсів і сервісів. Часто відомості про хід виконання НДР, про результуючу продукцію та іноді й сама продукція можуть оприлюднюватися на

офіційних веб-сайтах наукових установ та закладів вищої освіти. Зазначимо, що такий спосіб оприлюднення, розповсюдження та використання результатів враховують окремі сучасні міжнародні веб-орієнтовані інформаційні системи, наприклад Webometrics, для встановлення різноманітних рейтингів навчальних закладів. Це зумовлює певні особливості подання та доступу до наукової продукції, розміщеної на відповідних веб-сайтах.

У подальших дослідженнях доцільно проаналізувати засоби ІКТ і ресурси, доцільні для використання в процесі моніторингу використання результатів НДР в установах НАПН України.

Список використаних джерел

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. Ірпінь : ВТФ "Перун", 2004. 1440 с.
2. Використання результатів наукового дослідження «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу»: збірник матеріалів за 2020 рік / Барладим В.М. та ін. ; за ред. Ю. Г. Носенко, Київ, 2020. 50 с.
3. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
4. Порядок формування і виконання замовлення на проведення фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та виконання науково-технічних (експериментальних) розробок за рахунок коштів державного бюджету / [затвердж. Постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1084]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1084-2004-%D0%BF>
5. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36, вип. 4. С. 132-152.

Vakaliuk Tetiana Anatoliivna, Chernysh Oksana Andriivna,
Zhytomyr Polytechnic State University

ELECTRONIC MULTILINGUAL TERMINOLOGICAL DICTIONARY COMPILATION AS A MEANS OF DIGITAL LITERACY DEVELOPMENT

Being digital literate is the number one skill nowadays. Due to constant rapid technological and scientific progress, an intelligent person should be in the know of all the cutting-edge technologies as well as become a proficient user of them. Technologies have already gained tremendous significance. We have nearly changed our surrounding to digital space. Thus, we study, learn, work, entertain, communicate, sell, buy etc. on the Internet. It's a common known fact, that in our daily life we mostly find and consume digital content. Being digital natives we may quickly find everything we need and thus benefit from the final digital product. However, being a digital native does not always mean being digital literate.

According to the American Library Association's (ALA) Digital Literacy Task Force, digital literacy includes the ability to use information and communication technologies to find, evaluate, create and communicate information, requiring both cognitive and technical skills [1]. Consequently, digitalliteracypresupposes:

- (1) finding and consuming digital content;
- (2) creating digital content;
- (3) communicating and sharing it.

We have conducted a questionnaire using theStrawPoll and prompted Internet users with a question what digital literacyis. The results are presented in the chart (see Fig. 1).

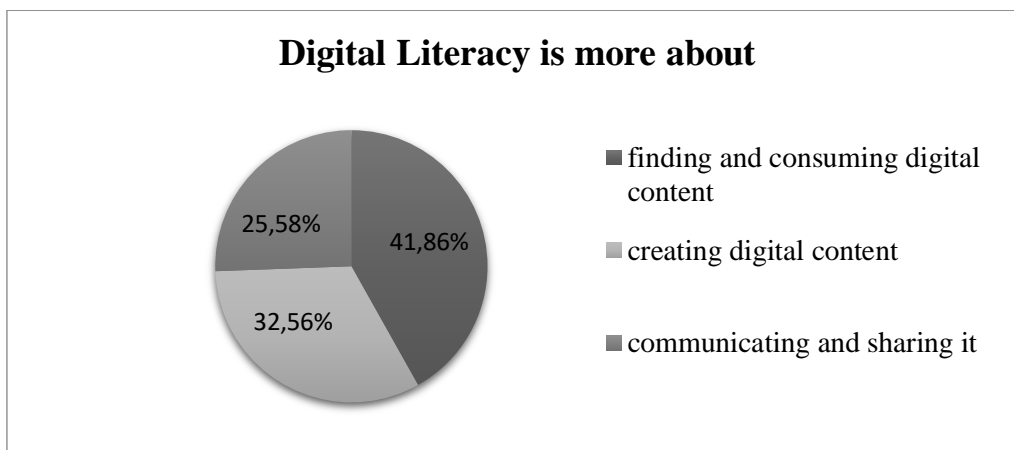


Fig. 1. Digital Literacy

As it is clear from the chart, most of the users associate digital literacy, first and foremost, with finding, consuming and creating digital content. Truth be told, finding and consuming digital content is exactly the thing we are pretty good at. However, creating and communicating digital content may seem problematic. It requires knowledge and skills to choose appropriate forms to express our views and ideas to get the other people’s feedback. Therefore, it needs constant practice to develop our expertise. Nonetheless, the importance of creating, communicating and sharing digital content is unquestionable.

In the article, we are to reflect on electronic multilingual terminological dictionary (EMTD) compilation as a means of digital literacy development. EMTD is viewed as a computer database (program, information system) with a clearly defined sequential structure that contains appropriately coded dictionary entries and contributes to high-quality fast search of the necessary terminological units in different languages. The dictionary provides a detailed description of the notion and outlines its phonetic, semantic and grammatical features as well as the peculiarities of a terminological unit use. EMTD compilation undergoes several stages (see Fig. 2).

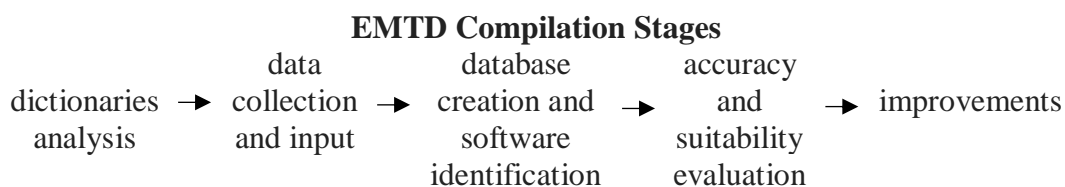


Fig. 2. EMTD Compilation Stages [2]

Unquestionably, all EMTD compilation stages, on the one hand, are greatly dependent on the digital literacy skills of its compilers and, on the other hand, foster the development of compilers’ digital literacy. To create a quality digital product a person has to live and learn continuously improving his skills and expertise.

All in all, a digitally literate person is the one who possesses the variety of cognitive and technical skills required to find, evaluate, create and communicate digital information in a variety of forms [1]. It means that a person uses diverse technologies appropriately and effectively to search for and retrieve the data significantly contributing to a vibrant, informed, and engaged community. Therefore, EMTD compilation greatly contributes to digital literacy development as it fosters compilers’ skills of retrieving, evaluating, creating and communicating scientific data to the specialists in different sciences thus facilitating international cooperation.

References

1. Cordel L.M. (2013). Information literacy and digital literacy: competing and complementary? Communications in Information Literacy. Volume 7. Issue 2. P. 177-183.

2. Vakaliuk T.A., Chernysh O.A. (2020). Electronic multilingual terminological dictionary compiling as a means of students professional and lexical competence development. Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning. Monograph. Vol.12. Scientific ed. Eu. Smyrnova-Trybulska. Katowice-Cieszyn. P. 113-126.

УДК 378.096:004.738.5

Гаврилюк О.Д.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Вакалюк Т.А.,

Державний університет "Житомирська політехніка"

ОГЛЯД МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ОНЛАЙН КУРСІВ ЯК ДОПОМІЖНОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ

У процесі навчання майбутніх бакалаврів статистики застосовується крім традиційної аудиторної форми навчання, використовується форма змішаного та дистанційного навчання, що відображають виклики та реалії сьогодення. Питання щодо використання та реалізації змішаного навчання було відображено у наукових працях В. М. Кухаренка, А. М. Стрюка, Ю. В. Триуса та ін.

Для поглиблення знань з теоретичних аспектів статистики та практичних навичок роботи з статистичними даними варто використовувати додаткові засоби у формі ресурсів Масових відкритих онлайн курсів (МВОК), що сприяють вдосконаленню змістовних модулів дисципліни «Комп'ютерна статистика» та формуванню професійних компетентностей майбутніх бакалаврів статистики. Здійснивши огляд наявних ресурсів, було виокремлено такі платформи МВОК, що пропонують безкоштовні курси для поглиблення знань, умінь та навичок майбутніх фахівців статистики: Prometheus; Coursera; Stepic.

Лідером в Україні серед МВОК є платформа Prometheus, що пропонує безліч курсів різних спеціалізацій, зокрема й статистики. Варто зупинити увагу на курсі «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R» [1], адже використання CoCalc передбачає програмування на мові R, тому студентам відповідного напрямку буде вкрай важливим та необхідним.

Варто зазначити, що курс «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R» є абсолютно безкоштовним, триває впродовж 5 тижнів, та виклад курсу здійснюється на українській мові. Розпочати навчання на курсі можливо у будь-який зручний час. Курс створений викладачами команди Prometheus за підтримки Міжнародного фонду «Відродження», Фонду розвитку аналітичних центрів (ТТФ) та за фінансової підтримки посольства Швеції в Україні, доступний на платформі Prometheus з 2016 року.

Курс «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R» вміщує в собі 5 тижнів (модулів), кожен з яких містить відеолекції, а також допоміжні матеріали – презентації, конспекти (у форматі .pdf), посилання на додаткові матеріали, що систематизовані у розділі «Література». Перелік тем курсу подано у Таблиці 1. Варто зазначити, якщо курс україномовний, то додаткові джерела інформації здебільшого на англійській мові.

По завершенню перегляду відео лекцій та опрацювання відповідних конспектів до кожної теми, слухачам курсу пропонується виконати тест, а також якщо тема містить – лабораторну роботу з використання мови R. По завершенні вивчення усіх тем слухачі виконують запрограмовану екзаменаційну роботу. По завершенні курсу та успішному складенні іспиту слухач отримує електронний сертифікат.

Таблиця 1. Перелік тем курсу «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R»

№ тижня	Назва теми
1	Тема 1. Аналіз даних та статистичне виведення - огляд основних понять
2	Тема 2. Описова статистика. Завершення огляду основних понять. Очищення даних з допомогою R.
3	Тема 3. Основи теорії ймовірностей. Класичні розподіли. Кореляція та регресія
4	Тема 4. Вивідна статистика. Центральна гранична теорема. Побудова довірчих інтервалів
5	Тема 5. Тестування статистичних гіпотез

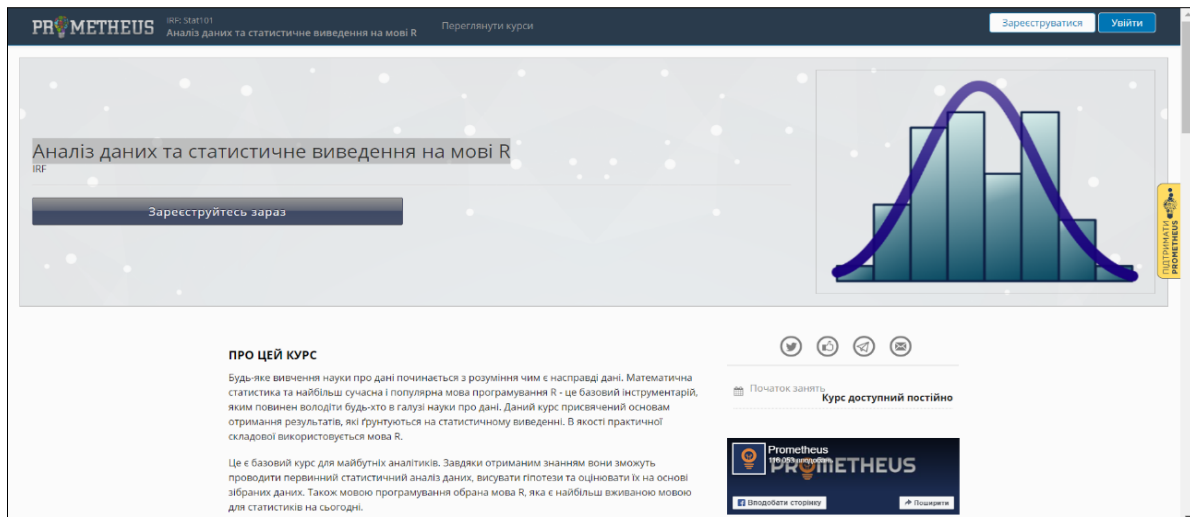


Рис. 1.1 Початкова сторінка курсу «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R» на платформі Prometheus

На платформі Prometheus також можна здійснити навчання на курсі «Візуалізація даних» [2], що передбачає ознайомлення з якісним представленням статистичних даних, професійно подавати візуалізацію результатів. Даний курс має аналогічні організаційні вимоги як і вище описаний курс.

Щодо платформи Coursera, то на ній представлений більш ширший перелік курсів для професійної діяльності майбутніх бакалаврів статистики. Курси розроблені за участю провідних світових закладів вищої освіти [3]. Проте головним недоліком платформи є те, що курси умовно безкоштовні, тобто за повний доступ до всіх матеріалів курсу чи можливість пройти підсумковий екзамен з можливістю отримання сертифікату буде платним.

Coursera надає можливість обрати курс з напрямку статистики, програмування в мові. Наприклад курс «Basic Statistics» (University of Amsterdam) дає змогу ознайомитися з основами статистики, серед яких представлені міри центральної тенденції тенденції та дисперсія, основи ймовірності та розподілу вибірки. Курс містить короткі відеолекції, допоміжні матеріали та вправи для практичного виконання. Курс «Statistics with R» (Duke University) розрахований на формування навиків аналізування та візуалізації даних в середовищі R.

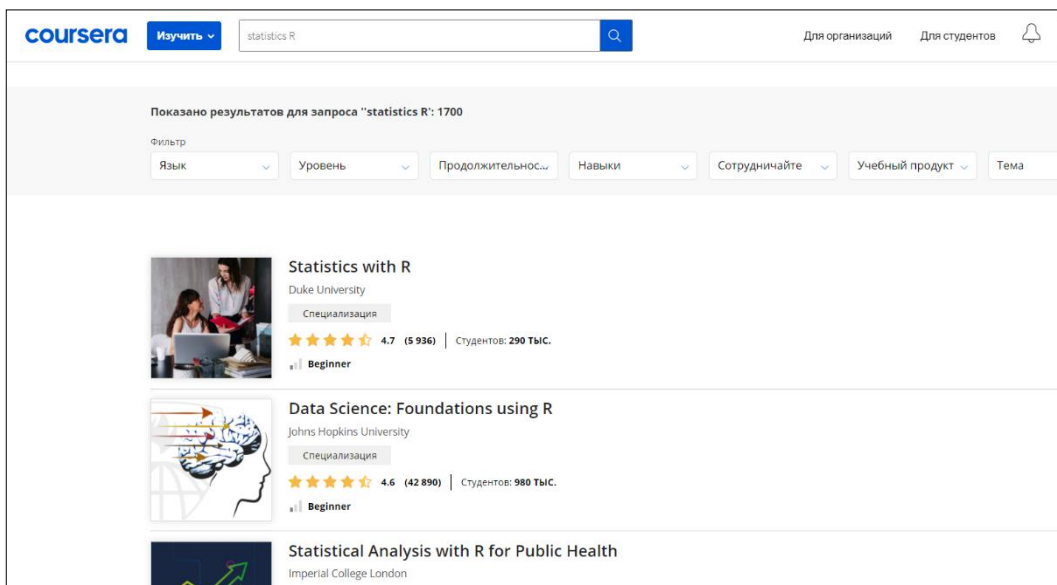


Рис. 2. Сторінка платформи Coursera

Платформа Stepic пропонує близько 18 курсів в галузі статистики та аналізу даних, більшість з яких є безкоштовними, та дає можливість отримання безкоштовного електронного сертифікату, що засвідчує навчання на відповідному курсі [4]. Кожен курс вміщує відеолекції, посилання на додаткові джерела, та передбачає виконання практичних вправ та виконання відповідних тестів. На платформі Stepic доступні курси з основ статистики, математичної статистики, програмування в R, аналіз даних в R, аналіз даних в Google Analytics та ін. Платформа Stepic є російським ресурсом, й в основному всі курси викладаються російською, хоча на даний момент є курси, які повністю викладені англійською мовою.

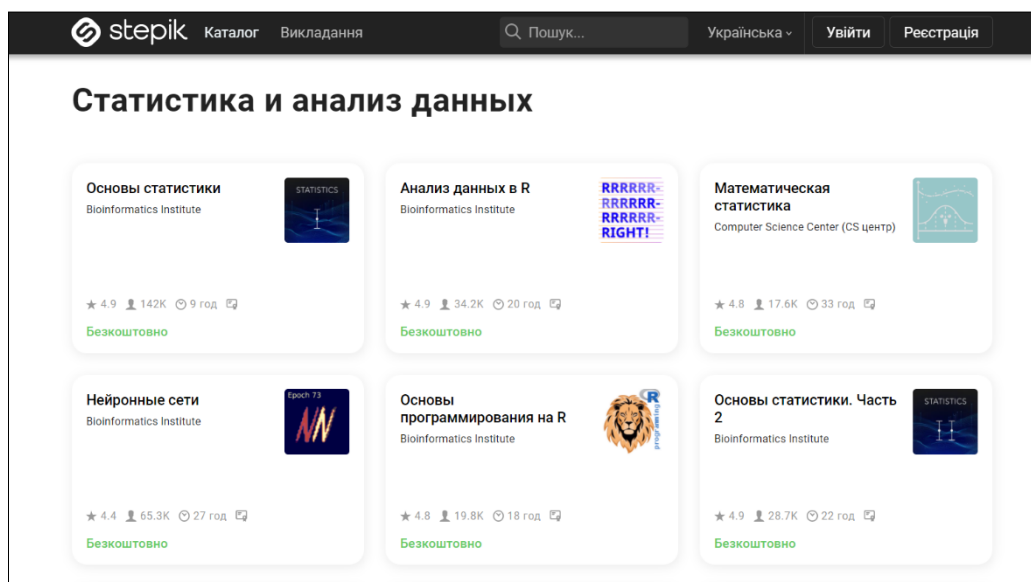


Рис. 3 Сторінка вибору курсу, що пов'язаний зі статистикою та аналізом даних на платформі Stepic

Список використаних джерел:

1. https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/Stat101/2016_T3/about
2. https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about
3. <https://www.coursera.org/>
4. <https://stepik.org/catalog/4>

Горбаченко С.В., Носенко Ю. Г.,

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Згідно з міжнародною ініціативою відкритого доступу (м. Будапешт, 2001 р.), існують два основні підходи світової практики реалізації відкритого доступу, що передбачають використання: перший – електронних відкритих журнальних систем, другий – відкритих електронних архівів (інституційних репозитаріїв) або, іншими словами, науково-освітніх електронних бібліотек (ЕБ) наукових установ та закладів освіти [2]. Так, до основних ресурсів, що використовуються Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України для підтримки моніторингу використання результатів науково-дослідної роботи (НДР), належать: Е-бібліотека НАПН України, наукометрична платформа Google Scholar.

Електронна бібліотека як засіб підтримки моніторингу використання результатів НДР. З огляду на вирішення завдання моніторингу впровадження результатів НДР, основним засобом варто вважати науково-освітні електронні бібліотеки. Адже до таких відкритих електронних архівів науковими установами та закладами вищої освіти зазвичай вносяться усі види/типи наукової продукції, зокрема й статті, опубліковані у відкритих електронних наукових фахових виданнях.

Серед програмних платформ електронних бібліотек, використання яких орієнтоване на тематичні наукові дослідження, найпоширенішою є EPrints [4]. Розроблена на цій платформі Електронна бібліотека НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua>) дозволяє оприлюднювати й переглядати продукцію різного типу в межах певних колекцій, зокрема за темою НДР (рис. 1), та мати доступ до автоматично сформованих даних щодо кількості публікацій за роками проведення НДР або щодо якісних характеристик оприлюднення – розподілом публікацій на групи за їх типами в межах року.

Електронна бібліотека НАПН України відповідає сучасним підходам щодо побудови наукових електронних бібліотек на програмних платформах з використанням веб-технологій. Вже здійснено інтеграцію в міжнародний науково-освітній простір і міжнародно визнані наукометричні платформи та бази даних. Співробітниками ІТЗН НАПН України здійснюється адміністрування сайту Електронної бібліотеки НАПН України, редагування інформаційних ресурсів, метаданих кожного ресурсу за автором Електронної бібліотеки НАПН України.

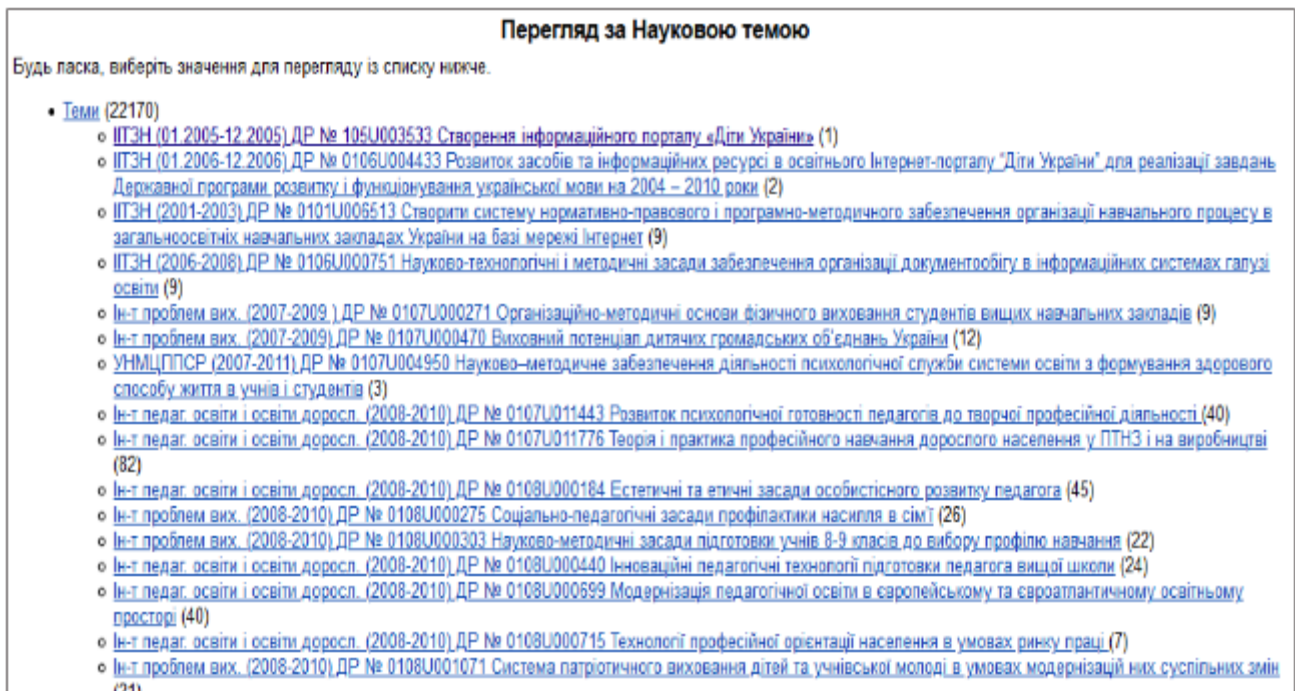


Рис. 1. Перегляд за темою НДР
на сайті Електронної бібліотеки НАПН України

Google Scholar як наукометрична платформа для моніторингу використання результатів НДР. Для кількісного оцінювання продуктивності наукової роботи вчених традиційно використовуються різноманітні бібліографічні показники, зокрема: загальна кількість публікацій вченого; кількість цитувань (цитувань, цитованості) окремого вченого; середня кількість посилань на публікацію (як відношення сумарної кількості посилань до загальної кількості публікацій).

Найбільш поширеною серед некомерційних є Google Scholar. Google Scholar (Google Академія) (scholar.google.com.ua) – це відкрита наукометрична база даних наукових публікацій з можливістю пошуку. Платформа охоплює відкриті наукові джерела, включаючи українські (наукові архіви, бібліотеки, репозитарії, сайти наукових установ). Вона має зручний багатомовний інтерфейс, є можливість роботи українською мовою. Google Scholar надає користувачам хмарні сервіси, які можна розділити на три групи: інформаційно-пошукові (звичайний і розширений пошук, формування бібліотеки користувача, оновлення, пов'язані статті); інформаційно-аналітичні (створення власного наукометричного профілю, отримання сповіщень, формування бібліографічних посилань у різних стилях, створення списку співавторів, перегляд статистичних показників); додаткові (бібліотечні посилання, мови інтерфейсу та ін.) [4].

Цією платформою на основі відомостей з пошукової системи Google забезпечується одержання даних про кількісні й якісні показники посилання і цитування публікацій науковця:

- загальна кількість посилань на всі публікації;
- кількість нових посилань на всі публікації за останні 5 років;
- індекс Гірша h , індекс Гірша h_5 (враховує лише нові посилання за останні 5 років);
- дві версії індексу $i10$: загальна та п'ятирічна (загальна – це кількість публікацій, які мають принаймні 10 бібліографічних посилань, п'ятирічна – кількість публікацій, на які було принаймні 10 нових посилань за останні 5 років) [3; 4].

Google Scholar вносить видання до свого переліку автоматично, тобто не відбувається рецензування і контролю відповідності джерел інформації. У зв'язку з цим, її не можна розглядати як повноцінну наукометричну базу. Разом із тим, ця платформа має найкращі показники щодо пошуку цитувань, зокрема у таких джерелах, як патенти, збірники конференцій, книги, які мало представлені у великих наукометричних базах. Враховуючи наведене, вважаємо, що застосування сервісів Google Scholar є вдалим вибором для

використання під час проведення досліджень, оскільки вони є безкоштовними, дозволяють швидко знаходити потрібну інформацію, оформляти належним чином цитування, відстежувати власні наукометричні показники тощо.

Засобами Google Scholar можна спостерігати рейтинги різних авторів наукових колективів, установ та ін. за рівнем їх цитування в науковому просторі (рис. 2).

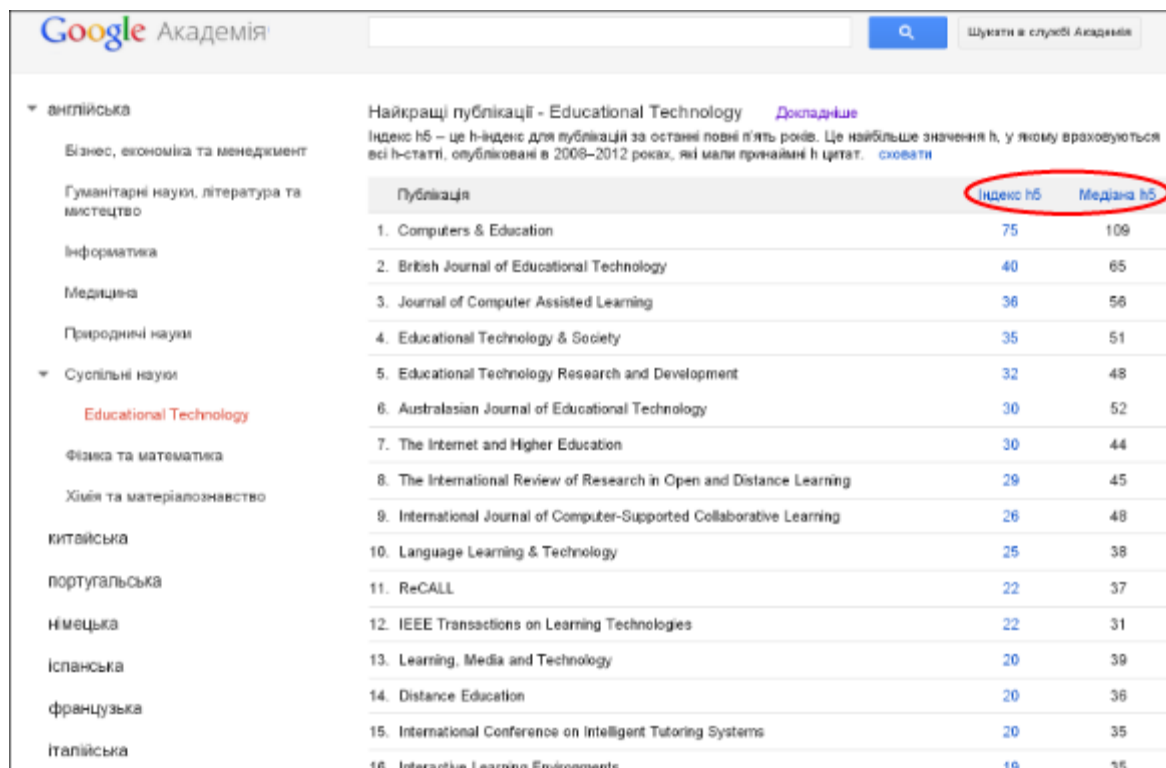


Рис. 2. Фрагмент рейтингу англomовних видань в галузі освітніх технологій, складеного за показниками Google Scholar

Для моніторингу цитувань робіт було створено профіль в Google Scholar окремо для НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (рис. 3). Як видно на рис. 3, ресурси, відображені в цьому профілі, викликають інтерес серед цільової аудиторії, що підтверджується досить високим рівнем цитувань.

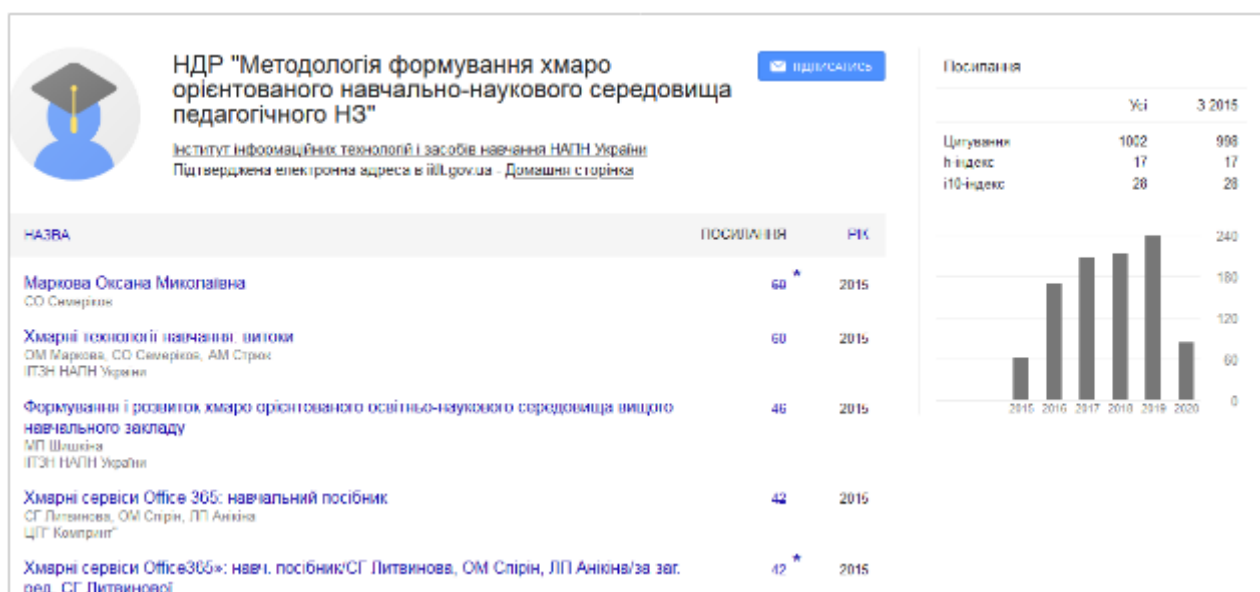


Рис. 3. Профіль НДР в Google Scholar

Таким чином, моніторинг використання результатів наукового дослідження доцільно спрямовувати на відслідковування кількісних показників за такими параметрами: оприлюднення, розповсюдження та використання. Всі роботи співробітників Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України завантажують свої роботи в електронну бібліотеку. Застосовуючи електронні ресурси (наприклад, Google Scholar, Google Analytics чи ін.), можна здійснювати моніторинг завантажених ресурсів, відстежуючи процеси їхнього відвідування і використання, аналізувати здобутки авторів за ступенем їх інтересу для освітянської спільноти тощо.

У подальших дослідженнях доцільно відобразити практичні приклади застосування електронних ресурсів як засобу підтримки моніторингу використання результатів науково-дослідної роботи.

Список використаних джерел

1. Використання результатів наукового дослідження «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу»: збірник матеріалів за 2020 рік / Барладим В.М. та ін. ; за ред. Ю. Г. Носенко, Київ, 2020. 50 с.
2. Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів : монографія / Спірін О. М. та ін. Київ : Педагогічна думка, 2012. 176 с.
3. Спірін О. Використання електронних систем відкритого доступу у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів. *Молодь і ринок*. 2017. № 9. С. 23-30.
4. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36, вип. 4. С. 132-152.

Гриньова М.В.,

КЗВО «Одеська академія неперервної освіти Одеської обласної ради»

ІННОВАЦІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЗАСОБАМИ ЕЛЕКТРОННОЇ ПАРТИСИПАЦІЇ

В Україні та в усьому світі протягом 2020 року в педагогічній, учнівській та батьківській спільнотах точився гострий дискурс довкола діджиталізації освіти, що був спровокований необхідністю через пандемію COVID-19 переформатуватися на змішану форму освітньої діяльності.

Перехід на дистанційний та онлайн формати комунікації між учасниками освітнього процесу став своєрідним викликом як для організації освітнього процесу, так і управлінського, а також для здійснення громадського самоврядування в закладі загальної середньої освіти. Відповіддю на вищезазначений виклик стало, зокрема, застосування засобів електронної партисипації у діяльності різних органів самоврядування закладу загальної середньої освіти.

Досліджуючи поняття «партисипація» (з англ. to participate - бути частиною чогось, брати участь), ми прийшли до висновків, що воно не має усталеного визначення [1, с. 12]. Тому у нашому дослідженні притримуватимемось одного із трактувань цього поняття, яке подається у посібнику Ради Європи «Скажи своє слово!» з використання Переглянутої Європейської хартії про участь молоді в місцевому та регіональному житті, а саме: партисипація (участь) – це «бути задіяним у чомусь, вирішувати поставлені завдання та розділяти або брати на себе відповідальність» [2, с. 11].

Фокусуємось на участі здобувачів освіти у самоврядуванні в закладі загальної середньої освіти, ми апелюємо до статті 28 Закону України «Про освіту», в якій мова іде про «право учасників освітнього процесу як безпосередньо, так і через органи громадського самоврядування колективно вирішувати питання організації та забезпечення освітнього процесу в закладі освіти, захисту їхніх прав та інтересів, організації дозвілля та оздоровлення,

брати участь у громадському нагляді (контролі) та в управлінні закладом освіти у межах повноважень, визначених законом та установчими документами закладу освіти» [3].

У нашому дослідженні ми зосередимо увагу на проблемах та перспективах застосування електронної партисипації як засобу здійснення інноваційної спрямованості діяльності учнівського самоврядування. Електронну партисипацію розглядатимемо як участь здобувачів освіти у вирішенні питань, що стосуються реалізації їхніх прав та інтересів у закладі загальної середньої освіти, завдяки використанню інформаційно-комунікаційних ресурсів [4, с. 2].

Так, у сучасній педагогіці є поширена позиція науковців, які тлумачать інновації в освіті як «процес творення, запровадження та поширення в освітній практиці нових ідей, засобів, педагогічних та управлінських технологій, у результаті яких підвищуються показники досягнень структурних компонентів освіти, відбувається перехід системи до якісно іншого стану» [5, с. 170]. Керуючись цим визначенням, ми розглядаємо використання засобів електронної партисипації у діяльності учнівського самоврядування як інноваційний процес і результат пошуку ідей з метою розв'язання суперечностей між потребою у комунікації для виконання функцій учнівського самоврядування і неможливістю її здійснення під час карантинних обмежень в офлайн форматі.

Підтвердженням нашої думки є результати опитування, що проводилося в рамках нашого дослідження, педагогів-координаторів діяльності учнівських самоврядувань 63 закладів загальної середньої освіти Одеської області про вплив пандемії COVID-19 на діяльність учнівських самоврядувань. Так:

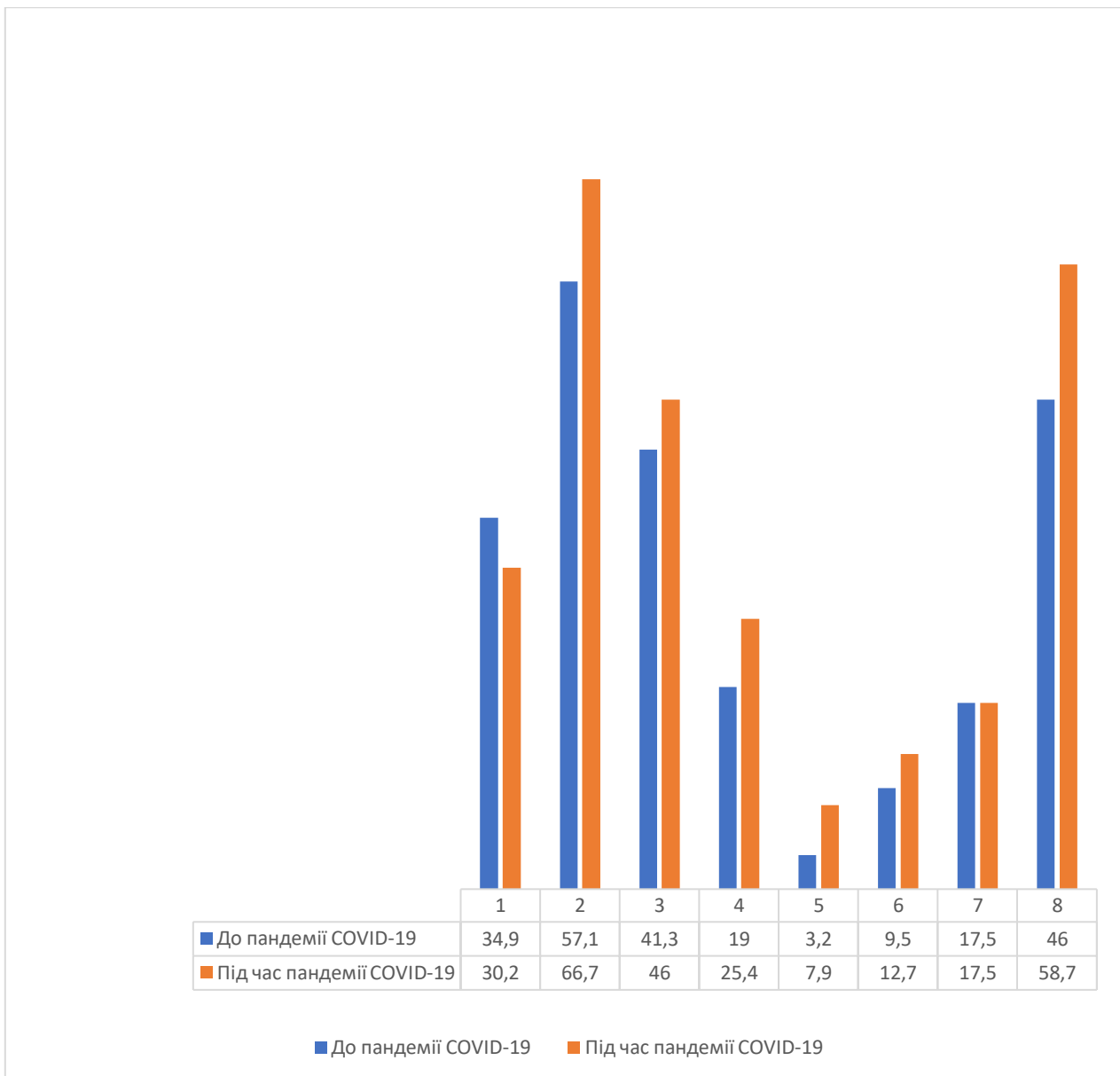
- 33% опитаних зазначили, що пандемія COVID-19 негативно вплинула на діяльність учнівського самоврядування;
- 6% опитаних зазначили, що у діяльності учнівського самоврядування відбулися суттєві зміни;
- 14% опитаних зазначили, що робота учнівського самоврядування була повністю чи частково призупинена;
- 32% опитаних зазначили, що члени учнівського самоврядування перейшли в онлайн формат комунікації;
- 22% опитаних зазначили, що знизилася активність членів учнівського самоврядування, зокрема і у зв'язку із наявністю певних технічних проблем та надання переваги учнями спілкуванню в офлайн форматі.

Можемо стверджувати, що результати опитування підтверджують актуальність проблеми впровадження електронної партисипації у діяльність учнівських самоврядувань та окреслюють нові перспективи, які можна виокремити на основі порівняння використання засобів електронної партисипації до пандемії COVID-19 та під час її (діаграма 1).

Діаграма 1

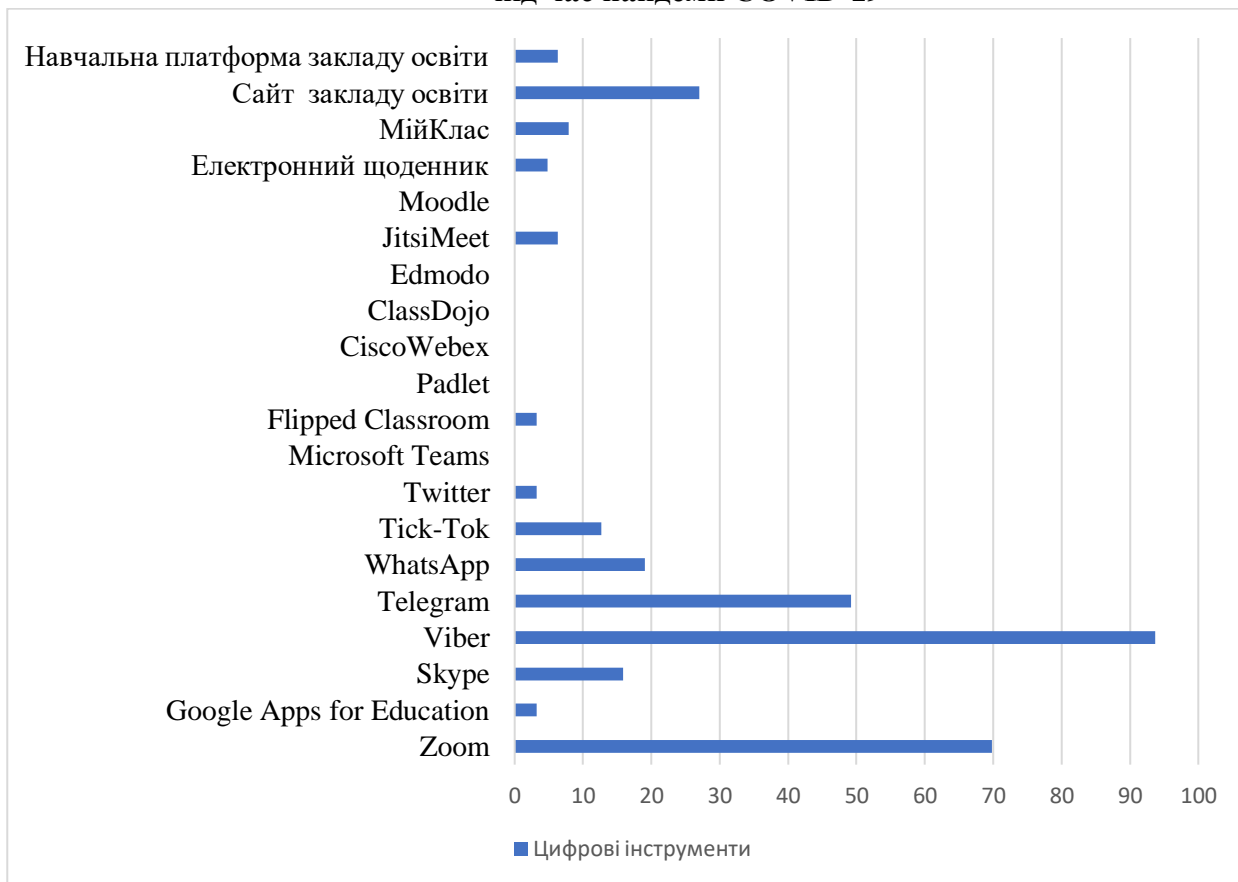
Використання засобів електронної партисипації у діяльності учнівського самоврядування до та під час пандемії COVID-19

1. Модерування учнями власного інформаційного розділу на сайті закладу освіти
2. Модерування учнями власної сторінки у соціальних мережах
3. Проведення онлайн-опитування думки учнів під час прийняття певних рішень з питань, що стосуються їхніх прав та інтересів
4. Подання учнями електронних звернень, пропозицій, скарг, створення електронних петицій з питань, що стосуються їхнього шкільного життя
5. Електронний банк учнівських партисипативних ініціатив, до яких можуть долучитися здобувачі закладу освіти, або ж які можуть підтримати стейкхолдери
6. Онлайн-воркшопи для учнів з пошуку рішень для розв'язання актуальних питань і проблем шкільного життя
7. Онлайн-приймальні органів учнівського самоврядування
8. Онлайн-консультації з представниками учнівського самоврядування як дорадчого органу в управлінні закладом освіти



Також результати опитування свідчать про нерівномірність використання цифрових інструментів членами учнівського самоврядування для комунікації під час пандемії COVID-19 і надання переваги різноманітним месенджерам (діаграма 2).

Використання цифрових інструментів у роботі учнівського самоврядування під час пандемії COVID-19



Особливу увагу привертають переваги електронної партисипації у діяльності учнівських самоврядувань, які були зазначені учасниками опитування. Серед них такі:

- можливість одночасно задіяти більшість учнівської спільноти;
- досягнення участі у голосуванні практично всіх членів парламенту;
- можливість висловити свою думку більшій кількості учнів;
- швидкість передачі інформації, обговорення та прийняття рішень;
- можливість вести запис ефірів онлайн-зустрічей;
- можливість швидко реагувати на звернення учнів;
- прозорість роботи учнівського самоврядування;
- підвищення цифрової грамотності учнів;
- відповідність тенденціям комункації сучасної молоді;
- підвищення зацікавленості учнівської молоді до діяльності учнівського самоврядування;
- можливість набуття нових знайомств та досвіду.

Тож в умовах карантинних обмежень, викликаних пандемією COVID-19, використання електронних засобів партисипації дозволило в багатьох закладах загальної середньої освіти мобілізувати роботу учнівського самоврядування, зокрема проводити зустрічі та організувати спілкування членів учнівського самоврядування без ризику зараження, а учням в умовах самоізоляції залишатися на зв'язку.

Однак, на разі існує ряд перепон і недоліків у використанні засобів електронної партисипації, про що свідчить досвід закладів загальної середньої освіти, педагоги яких взяли участь в опитуванні. Так, це:

- відсутність у багатьох здобувачів освіти доступу до швидкісного інтернету та необхідного технічного обладнання;

- неможливість всі ідеї, зокрема ті, які потребують практичних дій, втілити в онлайн форматі;
- вплив відсутності живого спілкування на емоційний клімат в учнівській спільноті;
- складність роботи в онлайн форматі через брак організаційних навичок та недостатню сформованість інформаційно-комунікаційної компетентності;
- порушення санітарних норм, що в свою чергу завдає шкоду здоров'ю учнів.

На основі аналізу досвіду організації діяльності учнівських самоврядувань в умовах карантинних обмежень із застосуванням засобів електронної партисипації, можемо стверджувати про необхідність здійснення підтримки спроможності учнів брати активну участь у співуправлінні закладом освіти в онлайн форматі. Задля цього, зокрема, слід:

- організувати підтримуюче та мотивуюче до участі в онлайн форматі навчання лідерів учнівського самоврядування та педагогів, які координують їхню діяльність;
- сприяти розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності здобувачів освіти;
- забезпечити необхідне технічне обладнання, доступ до якісного інтернету.

Можемо зробити висновок, що вимушений перехід в дистанційний та онлайн формати діяльності учнівського самоврядування у зв'язку з карантинними обмеженнями, викликаними пандемією COVID-19, актуалізував для кожного закладу загальної середньої освіти України застосування засобів електронної партисипації задля широкої залученості здобувачів освіти до учнівського самоврядування. Однак, цей напрям діяльності учнівського самоврядування, як і будь-яка інша освітня інновація, потребує детального вивчення, узагальнення та створення на цій основі для лідерів учнівського самоврядування, педагогів, які координують їхню діяльність, та керівників закладів загальної середньої освіти навчально-методичних матеріалів щодо використання у діяльності учнівського самоврядування засобів електронної партисипації.

Список використаних джерел

1. Мій Парламент: розумію і впливаю. Методичний посібник з громадянської парламентської просвіти для роботи з дітьми та молоддю /Гриньова М., Іванюк І., Паращенко Л., Юрчишин Л. За загальною редакцією Паращенко Л. – Київ, 2020. – 96 с.
2. Скажи своє слово! Посібник з Переглянутої Європейської хартії про участь молодих людей у місцевому та регіональному житті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rm.coe.int/have-your-say-manual-ukr/1680789a84>
3. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
4. Освіта дорослих: енциклопедичний словник / за ред. В.Г. Кременя, Ю.В. Ковбасюка; [упоряд.: Н.Г. Протасова, Ю.О. Молчанова, Т.В. Куренна; ред. рада: В.Г. Кремень, Ю.В.Ковбасюк, Н.Г.Протасова та ін.]; Нац. акад. пед. Наук України, Нац. акад. Держ. Упр. При Президентові України. – Київ: Основа, 2014. – 496 с.
5. Гриньова М.В. Демократичне врядування в НУШ засобами електронної партисипації учнів як суб'єктів управлінського процесу // Актуальні проблеми неперервної освіти в інформаційному суспільстві: збірник матеріалів конференції / за заг. ред. проф. В. П. Сергієнка, В. М. Слабка. – Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. – с.167-169.

Гриценчук О.О.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА: ДОСВІД НІДЕРЛАНДІВ

Сучасне інформаційно-цифрове навчальне середовище закладів освіти має бути гнучким та персоніфікованим, відповідати потребам, вимогам і побажанням вчителів, учнів і навчального закладу. Здійснення освіти з використанням цифрового інструментарію, що

набуло актуальності в умовах карантину, спричиненого COVID-19, має відбуватися незалежно від часу та місця із забезпеченням швидкого та простого доступу до інформації та освітніх ресурсів, що може бути реалізовано засобами інформаційно-цифрового навчального середовища закладу загальної середньої освіти.

Вітчизняний вчений В. Ю. Биков вважає, що навчальне середовище – це штучно побудована система, складники якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу. Структура навчального середовища визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між елементами, що виступають, з одного боку, атрибутами чи аспектами, що визначають його змістовну й матеріальну наповненість, а з іншого боку – ресурсами навчального середовища, що включаються в діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання і виховання [1].

Створення універсального навчального середовища з використанням ІКТ, що відповідає потребам усіх учасників освітнього процесу та сучасному рівню розвитку інформаційно-комунікаційних технологій є складним завданням. Дослідники Нідерландів, одного із світових лідерів розвитку ІКТ та їх впровадження в освіту, пропонують модульну структуру цифрового навчального середовища, побудованого за так званим принципом блоків LEGO, що є складниками середовища. Серед основних функцій, що мають забезпечувати складники (блоки) середовища: *комунікація, співпраця, оцінювання та тестування, планування та управління, подання та оцінювання завдань*. Такий підхід до створення і використання цифрового навчального середовища передбачає розбудову всіх його елементів, а саме: ІК послуг, додатків, систем тощо, які можна легко поєднувати, оновлювати, додавати, вилучати, змінювати. Такий підхід дозволить формувати та розвивати інформаційно-цифрове навчальне середовище, що може бути адаптоване до інновацій як у галузі освіти, так і у галузі ІКТ.

Стандарти та концептуальні рамки є важливою частиною процесу розбудови та використання цифрового середовища. Вони складають цілісний набір окремих вимог, окреслюють норми та підходи до того, як працює певна система. З використанням стандартів, обмін даними може бути спрощеним, а оперування здійснюватиметься у безпечний і надійний спосіб.

Цифрове середовище навчання як інтегроване ціле. Слід зазначити, що існуючі інструменти та різноманітні додатки ще недостатньо стандартизовані і не завжди поєднуються між собою, що ускладнює їх практичне застосування. Щоб окремі системи функціонували як одна, необхідно забезпечити їх інтеграцію. У процесі розгортання цифрового середовища навчання як інтегрованої інфраструктури вчені Нідерландів виокремлюють *візуальну інтеграцію, інтеграцію даних та інтеграцію інфраструктури*.

Підхід, що реалізує візуальну інтеграцію, спрямований на розробку дизайну інтерфейсу цифрового навчального середовища, в якому застосовується різне програмне забезпечення для створення у користувачів відчуття роботи в єдиному цифровому освітньому просторі. Візуалізація допомагає індивідуалізувати цифрове середовище навчання, в якому застосовуються, зокрема, мобільні додатки. Користувачі, можуть створювати власні цифрові навчальні середовища, що інтегруються в існуюче та узгоджуються з ним, керувати змістом та функціональністю.

Завдяки підходу інтеграції даних здійснюється зв'язок між програмним забезпеченням, а дані стають доступними за допомогою спеціальних інтерфейсів. Для інтеграції даних можна використовувати, наприклад, програмний інтерфейс застосунків API, (англ. Application Programming Interface). На основі API реалізується доступ до функціональних можливостей або даних базової програми чи системи. API може використовуватись стороннім клієнтським додатком. Зокрема, за допомогою API може бути інтегровано географічна карта з сайту GoogleMaps.

Інтеграція інфраструктури передбачає об'єднання усіх окремих систем цифрового навчального середовища, що потребує стандартизації та підтримки. Для реалізації підходу системної інтеграції використовують, наприклад, спеціалізований додаток Enterprise Service

Bus (ESB), що дає можливість спрощувати зв'язок між додатками. За допомогою ESB стандартизованим способом можуть бути зв'язані між собою, наприклад, хмарні послуги.

Доступ до інформаційно-цифрового навчального середовища передбачає процедури, що уможливають персоналізацію цифрового навчального середовища, захист інформації та систем і забезпечуються через ідентифікацію, автентифікацію та авторизацію. Організація процедури доступу здійснюється шляхом визначення ролі, яку відіграє користувач особисто або на основі приналежності до певної групи [2].

Отже, в процесі моделювання інформаційно-цифрового навчального середовища необхідно: орієнтуватися на стандарти та концептуальні рамки, інфраструктура з інтегративними властивостями побудови середовища; доступ до цифрового середовища.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ, 2008. 684 с.
2. Een flexibele en persoonlijke leeromgeving Van losse bouwstenen naar één geheel een verkenning / ed.: K. Vermaas, A. van de Graaf. Nederland, 2015.

Дмитрієв В.С., Рижов О.А.,

Запорізький державний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАПОРІЗЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Пандемія коронавірусної хвороби COVID-19 внесла свої корективи у режим роботи закладів вищої освіти усього світу, зокрема й України. Оскільки для запобігання розповсюдження коронавірусу на території України введено карантин, здобувачам вищої освіти було заборонено відвідувати заклади вищої освіти [1]. Тому проблема організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти є дуже актуальною в умовах сьогодення. Для того, щоб студенти повноцінно засвоювали матеріали навчальних дисциплін та вчасно виконували навчальний план, а навчальний процес не зупинявся, у Запорізькому державному медичному університеті (ЗДМУ) заняття студентів, а також проведення семестрової та підсумкової атестацій відбувається за змішаною формою навчання у синхронному режимі з повною візуалізацією.

У таких умовах відбулась підсумкова атестація студентів усіх спеціальностей ЗДМУ. У зв'язку з карантинними обмеженнями вона проводилась онлайн. Студенти складали екзамени, ОСПІ та підсумкову атестацію під час онлайн-зустрічей за допомогою хмарних сервісів платформи MS Office 365.

Мета: визначення етапів проведення підсумкової атестацій майбутніх лікарів в умовах віддаленого навчання.

На базі навчальних аудиторій ЗДМУ відповідним наказом ректора створені лекційні онлайн аудиторії (ЛЮА). Кожна з них обладнана комп'ютером або ноутбуком з високошвидкісним доступом до мережі Інтернет, вебкамерою та професійною освітлювальною технікою, що забезпечують якісне проведення як лекційних занять, так і іспитів з навчальних дисциплін.

Структура іспиту складалась з наступних частин: усне онлайн спілкування зі студентами в режимі реального часу за допомогою додатку MS Teams. Сервіс MS Teams – це універсальна програма для колективної роботи, яка дозволяє забезпечити комунікацію зі студентами в режимі реального часу, проводити онлайн-заняття, пропонувати студентам завдання для виконання та здійснювати поточний контроль знань студентів за допомогою завдань чи тестів – усе в одному розташуванні [2]. Цей сервіс забезпечує можливість організації та управління навчальним процесом, зокрема він дозволяє навчальній групі комунікувати та обмінюватися

файлами як у чаті, так і за допомогою вбудованої функції «Завдання». Програма об'єднує все це в єдиному спільному робочому середовищі, яке містить чат для обговорень, файлообмінник та корпоративні додатки MS Office 365 [2, 3].

Базовим поняттям у MS Teams є команда – це група учасників, для якої доступний єдиний колективний чат, можливість обміну файлами та інструменти в одній робочій області. Такі команди створювались для проведення іспитів окремо з кожної навчальної дисципліни для відповідних потоків студентів. Видача завдань на іспит також відбувалась за допомогою цього додатку. Студенти отримували завдання MS Teams у вигляді ситуативних задач, на які кожен студент мав надіслати розгорнуті письмові відповіді, або у вигляді тестових завдань у додатку MS Forms. Після виконання цих завдань студенти отримували відповідні оцінки.

Для успішного проведення іспитів виконано ряд заходів з організації процесу атестації студентів. Розроблено та затверджено Положення про проведення форм контролю при організації освітнього процесу за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams у Запорізькому державному медичному університеті, яке чітко встановлює обов'язки кожного учасника атестаційного процесу (екзаменаторів, модераторів, служби технічної підтримки, тощо), проведені навчальні вебінари для викладачів, де було роз'яснено особливості проведення іспитів за допомогою хмарних сервісів MS Office 365 (MS Teams та MS Forms).

На кожній кафедрі було призначено відповідальних модераторів іспитів. До їх функцій входить формування відповідних команд студентів у MS Teams, створення згідно встановленого розкладу онлайн подій для підключення студентів до іспиту, формування завдань для видачі студентам безпосередньо під час іспиту, а також контроль за станом проходження процедури іспиту. Окрім цього з боку кафедри медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій (МФІНТ) ЗДМУ було призначено відповідальних викладачів за методичний та технічний супровід іспитів у MS Teams та MS Forms, які безпосередньо взаємодіяли з модераторами інших кафедр та перебували разом з ними у ЛОА для контролю дотримання необхідних процедур та вимог для успішного проведення атестації студентів.

Модератор в присутності членів екзаменаційної комісії завантажував розроблену та затверджену профільною кафедрою тестову форму сервісу MS Forms до відповідного завдання MS Teams, відповідно до затвердженого сценарію, встановлював параметри проведення тестування на базі завантаженої форми. Завдання (Assignment) сервісу MS Teams згідно сценарію дистанційної атестації, затвердженого кафедрою, могло складатися не тільки з варіанту форми сервісу MS Forms, але й з додаткових письмових або аудіо вербальних завдань. Студент після запису завдання на ІТ пристрої долучав файл з відповіддю до форми сервісу завдань (Assignments) MS Teams. Вказані завдання для атестації модератор створював для команди студентів, яка відповідає потоку курсу, відповідно до протоколу проведення дистанційного іспиту. Одночасно атестаційна комісія мала змогу проводити іспити для декількох команд MS Teams, які відповідали різним потокам студентів. Представник кафедри МФІНТ перевіряв відповідність параметрів завдання протоколу та надавав згоду на розсіпку завдання студентам для дистанційної атестації. Розсилка завдань модератором відбувалась не пізніше ніж за 30 хвилин до початку тестування студентів. У зазначений час завдання з'являлось у студентів у персональному профілі MS Teams на їх персональних ІТ засобах. Після отримання пакету завдань студент відкривав його та переходив до відповідей. На проходження кожного завдання (тесту) було закладено певний час відповідно до затвердженого сценарію. Після введення усіх відповідей студент надсилав результат тестування шляхом натискання клавіш «Прийняти» або «Submit» у відповідному завданні або тестовій формі. В разі, якщо студент не встиг відповісти у встановлені часові рамки, система не приймала результати тестування. Після закінчення тестування модератор завантажував файл формату MS Excel з результатами складання іспиту студентами та передавав їх екзаменаційній комісії для обробки.

На передодні іспиту для відповідних груп студентів проводились консультації, метою яких було не лише спілкування викладачів зі студентами з питань матеріалу дисципліни, а й

коротка репетиція процедури проходження іспиту, аби виявити проблеми та негаразди у студентів з технічного чи організаційного боку. Перевірка технічної готовності модераторів та студентів до проведення дистанційної атестації є одним з завдань такої дистанційної консультації. Консультація організовувалась та проводилась у режимі відеоконференції у команді MS Teams, створеній для проведення дистанційної атестації з відповідної навчальної дисципліни. Модератори перевіряли реєстрацію всіх студентів у команді на початку консультації, відповідальні модератори від кафедри МФІНТ та центру дистанційної освіти та телемедицини ЗДМУ вирішували технічні проблеми, які могли виникнути у студентів під час проходження безпосередньо іспиту. Студентам пропонувалось виконати декілька тестових завдань, для відпрацювання процесу використання засобів MS Teams та MS Forms в умовах проведення іспиту. Модератор завантажував тестові завдання (Assignments) у MS Teams за сценарієм, який було затверджено для проведення іспиту. Для перевірки сценарію тестування до тестової форми сервісу MS Forms залучалося 3-5 тестових завдань всі типів, які використовувались у екзаменаційному варіанті завдання. Таким чином студентам пропонувалося пройти пробне тестування та визначити стан їх готовності до повноцінного складання іспиту за допомогою засобів дистанційного навчання. Після перевірки технічної готовності модераторів та студентів до дистанційної атестації, викладачі кафедри проводили традиційну частину консультації студентів з навчальної дисципліни.

Таким чином вже під час проведення іспитів у ЛОА студенти чітко виконували усі інструкції з проходження процедури іспиту, що сприяло успішному проведенню атестації у ЗДМУ. У ході іспиту за допомогою вбудованих можливостей програмного забезпечення екзаменатори та модератори мали змогу побачити кількість студентів, які успішно відповіли на усі питання тесту та відправили на перевірку форму з відповідями на тестові завдання, статистику правильних відповідей на тестові запитання, контролювати час для відповідей на запитання тесту, тощо.

Висновки Реалізація визначених етапів дозволила в умовах організації освітнього процесу за змішаною формою навчання провести підсумкову атестацію з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі. Використання сервісу MS Teams у ЗДМУ показав, що застосування хмарних сервісів MS Office 365 (MS Teams та MS Forms) дозволяє розширити можливості проведення іспитів в умовах дистанційного навчання, організувати та уніфікувати процедуру проведення іспитів, забезпечити повноцінний доступ до завдань та рівні умови здачі іспитів для усіх студентів, оперативно контролювати хід проведення іспитів, отримувати та аналізувати показники якості та успішності складання іспиту, забезпечувати повноцінну комунікацію між студентами та викладачами протягом іспиту. Досвід ЗДМУ по впровадженню новітніх технологій у освітній процес, зокрема використання хмарних сервісів MS Office 365, може бути корисним для проведення навчання та підсумкової атестації здобувачів вищої освіти іншими закладами вищої освіти України.

Список використаних джерел

1. Підсумкова атестація випускників в умовах карантину. URL: <https://npu.edu.ua/novyny/podii/zahalnuniversytetski/pidsumkova-atestatsiya-vipusknikiv-v-umovakh-karantinu> (дата звернення: 25.01.2021).
2. Іванькова Н.А., Строїтелева Н.І., Дмитрієв В.С. Особливості організації дистанційного навчання з медичної інформатики на базі хмарних сервісів. *III Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ICM-2020)*: зб. наук. пр., м. Харків, 26–27 листопада 2020 р. Харків, 2010. С. 44–46.
3. Строїтелева Н.І., Рижов О.А., Дмитрієв В.С. Впровадження новітніх комп'ютерних технологій навчання для студентів фармацевтичного факультету ЗДМУ. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН*: зб. мат. наук. конф., м. Київ, 07 лютого 2020 р. Київ, 2020. С. 96–98.

Іванюк І.В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПРИНЦИПИ ВІДБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВЧИТЕЛЯМИ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Онлайн-інструменти надають вчителям іноземної мови додаткові можливості для викладання навчального предмету. Для вчителів іноземних мов важливо, щоб учні демонстрували прогрес у таких основних навичках: читання, письмо, аудіювання та говоріння. Тому всі навчальні заходи мають бути організовані таким чином, що допомогти учням виявляти ці навички та навчитись працювати зі словниками, покращувати свою вимову та граматику, спілкуватись на достатньому рівні іноземною мовою. Саме тому доцільне використання вчителями іноземних мов онлайн-інструментів для навчання сприятиме формуванню комунікаційних навичок.

Вчителю важливо розуміти, що представляють собою цифрові онлайн-інструменти та як їх можна застосовувати їх під час роботи з учнями. Для цього варто проводити оцінювання педагогічної цінності цифрових онлайн-інструментів, щоб з'ясувати яким чином вони відповідають принципам вивчення іноземної мови та навчальним цілям. Д. Кідд з команди дослідників з питань мови та педагогіки у видавництві Кембріджського Університету у Великій Британії, пропонує використовувати певний набір принципів вивчення іноземної мови з подальшим типом питань, які можуть дотичні до використання цифрових інструментів для оцінки його відповідності контексту навчання, а саме:

- принцип використання різноманітних видів подачі навчального матеріалу. Чи підходить цей інструмент для насиченого, релевантного, змістовного розуміння мови учнями? Наприклад, представлені інструменти допомагають контекстуалізувати мову, представляючи її мультимедійними засобами (візуалізація, аудіо, відео), роблячи її більш зрозумілою для учнів;

- принцип позитивного залучення. Чи залучає цей інструмент учнів до навчання, мотивує та ставить перед ними виклики? Наприклад, онлайн ігри можуть допомагати залучити зовнішню мотивацію, використовуючи табло з балами, рейтингами та спонукаючи учнів знову повертатися до них, щоб продовжувати навчатись;

- принцип індивідуального навчання. Чи дозволяє інструмент враховувати індивідуальні потреби учня? Наприклад, онлайн робочі зошити можуть забезпечити ступеневий навчальний контент для учнів, який відображає їхні індивідуальні потреби;

- принцип наявного зворотного зв'язку. Чи надає інструмент детальний зворотній зв'язок учням? Наприклад, під час виконання завдань у цифровому форматі, інструмент дозволяє отримати миттєвий зворотній зв'язок, тому учні можуть зразу бачити, коли вони помилилися, мають шанс спробувати виконати завдання ще раз та виправити помилку;

- принцип автономного навчання. Чи дозволяє інструмент учням брати на себе відповідальність за власне навчання? Наприклад, онлайн платформи можуть забезпечити окреме місце для учнів, щоб вести облік своєї роботи та спостерігати за власним прогресом у часі, тобто створювати власне портфоліо успіху;

- принцип змістовного спілкування. Чи дозволяє інструмент учням використовувати мову або запропонований вчителем контекст змістовно? Наприклад, інструменти співпраці дають учням можливість спілкуватися з однолітками та іншими учнями незалежно від часу та місця знаходження;

- принцип активного навчання. Чи спонукає інструмент учнів до творчого та різноманітного навчання? Наприклад, такі інструменти, як аудіо- та відеопристрої, дозволяють учням виявляти творчість за допомогою різних технічних режимів та засобів [1]. Слід наголосити, що такий підхід допомагає вчителю та учням прийняти рішення щодо доцільності та ефективності використання певних онлайн інструментів і навчальних матеріалів під час освітнього процесу. При вивченні мови учневі важливо здійснювати прогрес у таких основних навичках – читання, письмо, аудіювання та говоріння. Тому всі навчальні

заходи мають бути організовані таким чином, що допомогти учням виявляти ці навички та навчитись працювати зі словниками, покращувати свою вимову та граматику.

У дослідженні проаналізовано низку цифрових засобів, що можуть використовуватись для викладання іноземних мов, визначено їхні сильні («плюси») та слабкі («мінуси») сторони при здійсненні різних видів навчальної діяльності та позакласної активності.

Thinglink (<https://www.thinglink.com/>) – це сервіс, що дозволяє створювати мультимедійні картинки, на які наносяться маркери. При наведенні на них може з'являтися мультимедійний контент.

Для учнів: пропонує багато варіантів проявити свою творчість; надає можливість відчувати та побачити свої справжні досягнення, наприклад, створити онлайн портфоліо через розробку серії зображень (картинок) або відео; надає можливість використовувати зображення та відео як банк словникового запасу, орієнтованого на певні теми.

Для вчителів: добре поєднується з певними напрямками викладання мови, зокрема, розвитком словникового запасу та вивчення тематичної лексики; є можливість створити власні навчальні зображення чи відео з вашим контекстом, який буде сильно відрізнитись від звичайного навчального контенту, що зазвичай використовують у школі, саме це стане мотивацією для навчання учнів будь-якого віку; з сервісом добре працювати в аудиторіях з проектором та/ або інтерактивною дошкою.

Ідеї для уроків: має великий потенціал як засіб для презентації, можна розкривати теми уроків або розглядати конкретні ситуації з максимальною деталізацією; підходить для створення цікавих та інтерактивних історій або словника для молодших школярів; може допомогти викладанню певної теми за допомогою її «візуальної прив'язки» (теги, створені на зображенні, можуть діяти як «візуальні якорі»).

Плюси: безкоштовний базовий рахунок для вчителя; після реєстрації легко користуватися інструментами створення та редагування, бо вони містять візуальні підказки; працює онлайн підтримка, яка пропонує як технічну допомогу, так і практичні ідеї щодо використання інструменту.

Мінуси: зареєструватися вчителем і вирішити, який обрати для себе план роботи, може бути трохи заплутаним (але є підтримка, щоб допомогти); деякі посилання (теги), які користувачі можуть додати, щоб розмістити свій власний оригінальний вміст, пов'язані із сайтами, що потребують реєстрації (наприклад, мережі «Фейсбук», «Інстаграм», «Відео», «Ютуб»). Для вчителів початкової школи це може бути складно, бо учні цього віку не мають права реєструватися на цих сайтах.

Chatterpix (<http://www.duckduckmoose.com/educational-iphone-itouch-apps-for-kids/chatterpix/>) – це сервіс для створення презентацій з озвучуванням створених картинок і відео.

Для учнів: сприяє творчому самовираженню іноземною мовою, яку вивчає учень; дає можливість зробити само оцінювання та отримати оцінку від ровесника; знижує рівень тривожності у мовних завданнях; включає використання технології у вивчення мови.

Для вчителів: безпечний і простий у користуванні інструмент; дозволяє використати відео, щоб створити контекст і представити нову тему або дати усні вказівки / короткі пояснення / персоналізовані відгуки про роботу учнів; дозволяє оцінювати всіх учнів у групі.

Ідеї для уроків: можливість виконання вправи «Криголам» у новій групі під час знайомства, запропонувавши учням описати себе за 30 секунд у вигляді створеної презентації; «оживіть» знайомого персонажа з навчальної книги або улюбленого дитьми фільму, зробіть його поведінку несподіваною, змінивши голос або висловивши їм дивну думку; проведіть уроки дебатів та запропонуйте учням представити свої висновки у вигляді відеоролика, вони можуть використовувати власну картинку або використати зображення персонажу, який їм подобається.

Плюси: простий у використанні; привабливий інтерфейс; підходить для всіх рівнів вивчення мови та вікових категорій; сприяє залученню до мовленнєвої активності всіх учнів у класі; надає додатковий контекст для мовленнєвої практики; універсальний спосіб покращити зміст уроку та зробити навчання цікавим.

Мінуси: додаток наразі доступний лише на iOS, тому в ідеалі кожному учням потрібен власний пристрій; учні можуть читати вголос, щоб робити свої записи, що може негативно впливати на вимову і не розвивати навички спонтанного мовлення; записи обмежені 30-ма секундами; фоновий шум може ускладнити запис у класі.

Busuu.com (www.busuu.com) – це віртуальна навчальна спільнота для вивчення іноземних мов.

Для учнів: навчання у носіїв мови, що відбувається за допомогою відеочату; надається можливість практикувати свої мовні навички під час живого спілкування з людьми, які мешкають у різних країнах світу; можливість відстежувати свій прогрес щотижня; можливість відчути себе у ролі вчителя, бо учасники навчальної спільноти виступають водночас у ролі учня та вчителя, перевіряючи виконані письмові завдання інших учасників, які вивчають їх рідну мову.

Для вчителів: інтерактивний навчальний матеріал; розроблено більше 1000 уроків на різні тематики, зміст уроків супроводжується фото та аудіо матеріалами, можна прослуховувати ключові слова, вирази та діалоги, що озвучені професійними дикторами-носіями мови; платформа управління для відстеження прогресу учнів.

Ідеї для уроків: можливість використовувати запропонований Busuu.com матеріал за певними темами на уроках.

Плюси: курси рівнів A1, A2, B1 и B2 на основі Загальної Європейської рамки володіння мовами; офіційна сертифікація рівня мови від McGraw-Hill Education; доступно в Інтернеті та мобільному телефоні; навчання в будь-який час і в будь-якому місці в режимі офлайн; легкий у налаштуванні; існують спеціальні курси для закладів освіти.

Мінуси: безкоштовний (базовий) пакет дозволяє використовувати лише матеріали для вивчення нових слів та використання їх у контексті. Всі інші пакети матеріали містяться у платних пакетах «Преміум» та «Преміум плюс».

VEO (<https://veo.co.uk/>) – це відео платформа для вчителів та учнів, яка дозволяє працювати індивідуально та спільно.

Для учнів: дає можливість відстежувати власний прогрес і визначати сфери, над якими потрібно працювати; дозволяє ділитися відеороликами, які вони створили та оцінювати роботу однокласників; надає доступ до якісних практичних прикладів, які дозволяють визначити для себе певні стандарти виконання роботи; дозволяє отримувати відгуки та оцінки від вчителів.

Для вчителів: дозволяє зробити більш продуктивним огляд проведеного уроку; дозволяє легко збирати прямі відгуки від учнів, коли вони працюють на уроці; надає можливість переглядати власну роботу та об'єктивно визначити сильні сторони і слабкі сторони, що потрібно розвивати; дає можливість поширити досвід власних напрацювань між іншими вчителями.

Ідеї для уроків: проведіть уроки дебатів, щоб потім зробити спільний перегляд та рефлексію з учнями; навчання можна продовжити за межами аудиторії, якщо учні підтримують контакт, завантажуючи відео, додаючи теги та коментуючи роботу своїх однокласників.

Плюси: використання тегів; зрозумілий для налаштування сервіс і відмінний рівень технічної підтримки та обслуговування клієнтів; наявність кількісних (відео) та якісних (теги) даних.

Мінуси: додаток доступний лише на iOS; версія для Android у стані розробки; для використання всього потенціалу BIO необхідне членство навчального закладу.

Newspaperclub ARTHR (<https://arthr.newspaperclub.com/>) – це засіб для створення безкоштовної професійної онлайн-газети.

Для учнів: дає можливість практикувати цифрові навички; спонукає створювати та презентувати свої письмові роботи творчо, привабливо та професійно; розвиває мовні, комунікаційні та соціальні навички шляхом спільної роботи.

Для вчителів: дає можливість допомогти учням створити письмовий продукт, яким вони пишатимуться; дає можливість роздрукувати та демонструвати широкому загалу освітньої

спільноти письмову форму роботи учнів; підходить для роботи над проектами або на уроках за темою; дає можливість створити власне професійне портфоліо.

Ідеї для уроків: під час роботи з учнями початкової та середньої школи може бути більш доцільним використовувати інструмент для обробки текстів, а потім додавати зміст текстів у газету; можна організувати роботу учнів у невеликих групах; для учнів старшої школи можна запропонувати працювати з текстами, використовуючи теми з блогів, які вони самі ведуть.

Плюси: залучення та мотивація учнів; безкоштовне програмне забезпечення для створення онлайн газети; безкоштовні для завантажування файли з друкованими версіями сторінок газет; ефективна, безкоштовна технічна підтримка клієнтів.

Мінуси: додавання тексту до ARTHR потребує практики, можливо, простіше створити текст у Microsoft Word або GoogleDocs, а потім завантажити.

Варто наголосити, що поєднання різних форм використання цифрових засобів під час проведення уроку та в позаурочній діяльності учнів, сприятиме розвитку аналітичного та критичного мислення, креативності, формуванню дослідницьких навичок, вмінню планувати свої дії, створити власне професійне портфоліо, спонукає створювати та презентувати свої письмові роботи творчо та привабливо, безпечно спілкуватися в спільнотах, захищати персональні дані.

Зокрема, такі організації як Рада Європи, Європейський Союз, ЮНЕСКО рекомендують використовувати ці цифрові засоби, щоб сприяти розвитку ключових компетентностей учнів [2].

Список використаних джерел:

1. Kidd, D. (2019) How to select the right digital materials for your students. Cambridge University Press. URL: <https://www.cambridge.org/elt/blog/2019/10/29/how-select-rightdigital-materials-your-students/>

2. Ovcharuk, O., Ivaniuk, I., Soroko, N., Gritsenchuk, O. & Kravchyna O. (2020) The use of digital learning tools in the teachers' professional activities to ensure sustainable development and democratization of education in European countries. *E3S Web of Conferences*. Vol.166, 10019. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/26/e3sconf_icsf2020_10019/e3sconf_icsf2020_10019.html

Каблуков А.О., Андросов А.І.,

Запорізький державний медичний університет

ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДГОТОВЧИХ ВІДДІЛЕНЬ УНІВЕРСИТЕТІВ

На сучасному етапі розвитку вищої освіти в Україні одним із важливих завдань є залучення іноземних студентів до навчання у вітчизняних вузах.

За пропонованими прогнозами до 2021 року частка іноземних громадян повинна значно збільшитися, що стане доказом високої міжнародної конкурентоспроможності вітчизняної освіти, показником її високої якості і затребуваності на ринку освітніх послуг. Іноземні студенти в українському вузі знаходяться в новому соціокультурному, національному та мовному середовищі, до якого необхідно адаптуватися в короткий термін.

Тому основним завданням вузу при навчанні в підготовчих відділеннях є успішне управління освітнім процесом, що стає невід'ємною частиною вирішення завдання успішної адаптації іноземних студентів і їх підготовки до подальшого навчання в ВНЗ. До основного завдання також входить пошук методів підвищення якості підготовки слухачів-іноземців в період їх первинного навчання.

Одним і сучасних напрямів підвищення якості навчання є використання хмарно орієнтованого середовища, тобто сучасних інтернет технологій.

Концепцію розвитку та впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в систему освіти, затверджено Розпорядженням Кабінету міністрів України «Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні» від 15 травня 2013 р. (№ 386-р), реалізація якої розрахована до 2020 року [1].

Впровадження цих технологій і ефективне використання нових інформаційних сервісів, систем і технологій навчання, електронних освітніх ресурсів нового покоління є необхідною умовою підвищення якості навчання учнів підготовчого відділення.

Актуальність застосування нових інформаційних технологій продиктована, перш за все, педагогічними потребами в підвищенні ефективності навчання, зокрема, потребою формування навичок самостійної навчальної діяльності, формування критичного мислення, нової культури.

Для використання нових інформаційних сервісів дистанційного навчання (ДН) навчальному закладу необхідно:

- мати матеріально-технічну оснащеність освітнього середовища, що включає необхідний спектр надаваних освітніх послуг;
- мати навчально-методичні матеріали (навчальний контент);
- мати підготовлених, професійно компетентних викладачів ДН;
- мати засоби контролю за якістю знань і роботи студентів;
- мати технології використання хмарних сервісів.

Основними факторами які впливають на якість дистанційної освіти є підготовка контенту навчальної дисципліни, а також професійна компетентність тьютора (викладача), який супроводжує курс дистанційного навчання [2,3].

Дистанційне навчання в підготовчих відділеннях вузів до поширення COVID-19 практично не використовувалося. Хмарні технології більше використовувалися в змішаному очно-дистанційному навчанні і для навчання студентів заочників.

Вплив, який пандемія коронавірусу зробила на систему вищої освіти, виявилось значним. Вона поставила університети в важкі умови, змушуючи в найкоротші терміни адаптуватися до подій, витратити значні кошти для прискореної цифровізації, приймати рішення без урахування можливих негативних наслідків. У той же час пандемія стала стимулятором поширеного використання хмарних технологій для навчання учнів іноземців підготовчого відділення.

Підготовче відділення для учнів-іноземців Запорізького державного медичного університету (ЗДМУ) успішно перейшло на онлайн навчання з 2021 року. Це пов'язано з тим, що університет має всю необхідну технічну і програмну оснащеність для використання хмарних сервісів в навчанні.

Навчально-методичні матеріали розроблені і розміщені на навчальній платформі edX. Викладачами університету розроблено понад 600 навчальних курсів для студентів університету, серед яких є і курси для учнів-іноземців підготовчого відділення. Для проведення лекційних і практичних занять використовується додаток Office 365 Teams, який дозволяє використовувати в навчанні як ПК, так і інші мобільні пристрої, до яких входять комп'ютери, планшети, смартфони, iPad і мобільні телефони.

Для підготовки компетентних викладачів дистанційного навчання в університеті були проведені лекційні та практичні заняття по використанню названих вище платформ та програмного забезпечення. На кафедрах були призначені викладачі-тьютори, що відповідають за проведення занять дистанційно. Додатково проводяться дистанційні консультації викладачів кафедр.

Контроль знань і виконання самостійної роботи та практичних занять проводяться з навчально-контролюючої системою RATOS, розроблену фахівцями університету. Використовується також електронний журнал успішності студентів, доступ до якого, в режимі перегляду, мають і викладачі і учні-іноземці. Ставити оцінки в журналі може тільки відповідальний викладач.

При навчанні використовуються не тільки стандартні технології проведення занять, а й інтерактивні форми навчання, що дозволяють контролювати засвоєність навчального матеріалу в процесі проведення лекцій та практичних занять дистанційно.

Висновки. Хмарні обчислення мають широкі перспективи застосування в сфері освіти, наукових дослідженнях і прикладних розробках, а також для дистанційного навчання учнів-іноземців підготовчого відділення. Створення єдиного інформаційного середовища вищого навчального закладу, побудованої із застосуванням «хмарної» парадигми, дозволить вирішити задачу успішної адаптації іноземних студентів і їх підготовки до подальшого навчання у вузі, а також підвищить якість підготовки слухачів -іноземців в період їх первинного навчання.

Список використаних джерел.

1. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>.
2. Шамсутдинов Р. Р., Абдурахманова А. Р. Роль тьютора в системі дистанційного навчання // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 1134-1135. — URL <https://moluch.ru/archive/63/9835/> (дата звернення: 29.11.2019).
3. Ковалев В.А. Педагог и дистанционное образование (Социологический аспект). В сб. трудов 5-й международной конференции "Образование и виртуальность". Харьков: УАДО. 2001. - с. 35-43
4. Березняк Ю.Л., Олешко Т.В., Щербакова Т.К., Лузина В.М., Городнов К.В., Макуха С.И., Игнатенко В.З. Особенности обучения иностранных учащихся на предвузовском этапе: педагогические аспекты адаптации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5-4. – С. 666-670; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7192> (дата звернення: 02.02.2021).

Кіяновська Н. М.,

Криворізький національний університет

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ТА ЇЇ ВИКЛИКИ

Впровадження дистанційного навчання в освітній процес є кропіткою, тривалою, складною та відповідальною роботою. Тому до розробки, впровадження та підтримки дистанційного курсу має бути долучена команда професіоналів. На різних етапах створення дистанційного курсу можна виділити наступні кроки:

На етапі розробки: визначення мети курсу; постановка задач курсу; розробка програми навчання; розробка змісту курсу, його тематичне наповнення.

На етапі впровадження: дослідження наявних засобів технологій; аналіз засобів технологій та вибір таких засобів, що найбільше відповідають поставленим цілям курсу; розміщення контенту навчального курсу для дистанційного доступу із використанням підібраних засобів.

На етапі підтримки: роз'яснення учасникам курсу поставлених цілей та задач; донесення до їх відома можливостей та умов для вдалого проходження курсу; створення можливостей для учасників курсу проведення самоконтролю; організація надання консультацій учасникам курсу в зручній та зрозумілій формі; впровадження в курс засобів контролю знань для своєчасного оцінювання навчальних досягнень користувачів.

Для користувача освітнім продуктом дистанційний курс має бути інтуїтивно зрозумілим, матеріал має бути розміщений послідовно, відповідно до навчальних планів та програм.

Гавриленко виділяє наступні складові функціональних обов'язків викладачів у процесі дистанційного навчання [1]:

- планування навчального процесу;

- розробка, адаптація і своєчасне оновлення дидактичних і методичних матеріалів;
- проведення навчальних заходів, включаючи різні форми занять (лекції, семінари, практичні заняття) консультації, дискусії, рольові ігри у синхронному й асинхронному режимах з використанням різних засобів інформаційно-технічного забезпечення;
- індивідуалізація навчальних завдань з метою підвищення мотивації та залучення до навчального процесу кожного студента;
- проведення контрольних заходів, організація процесу оцінювання, взаємо оцінювання і самооцінювання студентів;
- консультування студентів під час навчання та підготовки випускних, проектних, залікових та екзаменаційних робіт;
- надання різноманітних звітів про результати виконання студентами навчальних програм.

В процесі створення дистанційного курсу завданням викладача є розміщення матеріалу у чіткій послідовності. До формулювання завдань слід підійти особливо відповідально, вони мають трактуватися однозначно, бути логічно сформульованими та взаємопов'язаними. Необхідно чітко визначити час, необхідний на виконання всіх завдань курсу, враховуючи час на знаходження самих завдань, їх виконання та відправлення викладачу. Особливо ретельно слід продумати строки здачі завдань, щоб відведеного часу вистачило не лише для студентів з високим рівнем навчальних досягнень, а й для інших.

Спираючись на досвід проведення дистанційних занять, можна зазначити, що для їх ефективності й отримання позитивних навчальних результатів необхідно дотримуватись наступних умов [2]:

- зустрічатися регулярно відповідно до встановленого графіку онлайн занять на певній віртуальній платформі в режимі реального часу, щоб суб'єкти дистанційного навчання могли бачити та чути один одного (використання різноманітних функцій відео та аудіо засобів, таких як Zoom, Google Meet або Skype, дозволяє бачити та чути один одного, зберігаючи безперервність взаємодії віч-на-віч);
- дотримуватись узгодженого розкладу, що забезпечує нормальність та передбачуваність дій викладача і привчає студентів до регулярного навчання;
- бути доступним, щоб викладач міг оперативно надати студентам професійну, особистісну та емоційну підтримку.

Зрозуміло, що як би ми не намагалися створити досконалий дистанційний курс, все одно нас будуть спікати певні проблеми та труднощі, передбачити які інколи буває неможливо. При цьому у різних групах проблеми можуть зовсім відрізнятися від тих проблем, що вже доводилося вирішувати раніше в даному курсі.

Гофман Дженніфер у своїй книзі вирішує 10 викликів змішаного навчання [3]:

А. Технологічні проблеми:

1. Забезпечити якісну підготовку студентів із використанням технологій навчання.
2. Уникати використання технологій навчання без чітко сформованих цілей, а лише тому, що вони доступні.

В. Організаційні проблеми:

3. Відійти від позиції, що змішане навчання не є настільки ж ефективним, як традиційне очне навчання.
4. Чітко визначити ролі викладача та студентів.
5. Своєчасне та коригуюче управління та моніторинг навчальних досягнень студентів.

С. Проблеми в навчанні / дизайні:

6. Доцільно підібрати методи та засоби навчання, а не лише зміст навчання.
7. Врахувати можливості навчального середовища для досягнення всіх поставлених цілей навчання.
8. Забезпечити інтерактивну роботу студентів із використанням засобів Інтернет, а не лише односторонній зв'язок для пояснення навчального матеріалу курсу.

9. Забезпечити можливість студентам отримувати інструкції від викладача щодо успішного проходження курсу у зручний для них спосіб з використанням дистанційних засобів навчання.

10. Забезпечити узгоджену роботу всіх складових елементів процесу навчання.

Серед можливих проблем у студентів, що вперше зустрілися з дистанційним навчанням, професор Адашевська І. виділяє наступні проблеми [4]: 1) *Регістрація в курсі*. 2) *Низька мотивація на навчання*. 3) *Однотимчасне використання студентами поряд з платформою LMS MOODLE інших комунікаційних засобів при дистанційному вивченні деяких дисциплін у семестрі*. Викладачі використовують різні засоби комунікації зі студентами (Skype, відеоконференції в Zoom, соціальні мережі Viber, Telegram, електронну пошту), що додає навантаження до самостійної роботи студентів. 4) *Основною проблемою під час дистанційного навчання стає незабезпечення рівного доступу до Інтернету в містах та селах, у «сірій» зоні, а значить і незабезпечення рівних умов для навчання всіх учасників процесу*.

Список використаних джерел

1. Гавриленко Катерина. Організаційні етапи створення дистанційного курсу. *Екстрене дистанційне навчання в Україні* : монографія за ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка. Харків, 2020. С. 128-142.
2. Weinberg A. 6 Tips for mentoring new teachers during Distance Learning. *Eduatoria*, 2020. URL : https://www.edutopia.org/article/6-tips-mentoring-new-teachers-during-distance-learning?utm_content=linkpos8&utm_campaign=weekly-2020-06-30&utm_source=edu-legacy&utm_medium=email.
3. Hofmann Jennifer. *Solutions to the Top 10 Challenges of Blended Learning in InSync Training*. LLC, 2014. P. 19
4. Адашевська І., Краєвська О. Впровадження дистанційного навчання на кафедрі геометричного моделювання та комп'ютерної графіки НТУ «ХПІ» під час карантину. *Екстрене дистанційне навчання в Україні* : монографія за ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка. Харків, 2020. С. 128-142.

УДК 37.091.31:004.9+37.035:33](4)(043.3)

Кравчина О.Є.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ВЕЛИКОБРИТАНІЇ

Проблемі формування підприємницької компетентності молоді в даний час в зарубіжних країнах приділяється значна увага. Роботодавці вимагають наявності у працівників аналітичного і системного мислення, ініціативності та комунікабельності, навичок прийняття рішень і відповідальності, які необхідні в сучасних умовах. Такі якості необхідно формувати починаючи зі школи. Безумовно, окремі напрями навчання та підходи до підприємницької освіти та підприємливості, які існують в зарубіжних школах, становлять інтерес і для вітчизняної загальноосвітньої школи.

У Великобританії освіта в галузі підприємництва визнана пріоритетною на всіх рівнях освіти. Так у 2014 році було опубліковано Лордом Янгом (англ. Lord Young) звіт "Підприємство для всіх"[1]. В даному звіті автор зазначає, що підприємництво означає більше, ніж просто можливість стати підприємцем, оскільки саме така якість надає людині позитивний світогляд і є цінним атрибутом усього життя. Також в звіті зазначено про необхідність починати навчання підприємству з початкової школи, продовжувати у середній школі; необхідність адаптувати предмети, зробити їх більш актуальними, відповідними до сучасних умов існування людини в суспільстві. Лорд Янг відмічає, що виховання підприємницького ставлення має відбуватися як у формальній, так і неформальній

освіті, заохочуючи учнів до самостійної роботи чи до створення власної компанії. Автор звіту започаткував створення шкільних підприємств та введення цифрового паспорту діяльності учня, в якому перелічено усі заочні та інші види діяльності, з метою його подальшого розвитку (навчання в коледжі, університеті) або працевлаштуванні, після завершення навчання.

У Великобританії використовуються два основних поняття в сфері підприємницького освіти Enterprise education і Entrepreneurship education. Enterprise education - навчання створенню і застосуванню креативних ідей та інновацій в практичних ситуаціях, а Entrepreneurship education - навчання застосовувати підприємницькі навички спеціально для створення і розвитку власного бізнесу. Наразі уряд Великобританії не має національної стратегії підтримки підприємницької освіти в школах. Але існує багато прикладів децентралізованих програм по всій країні, переважно на регіональному рівні або на рівні окремих установ. Традиційно основна увага надається середній освіті, однак існує безліч ініціатив, що охоплюють і початкову освіту.

Так, наприклад в Англії освіта з підприємництва є чітко визнаною та є частиною предметів "Особиста, соціальна та медична освіта" та "Економічний добробут та фінансові можливості". У Північній Ірландії підприємницьку освіту також визнають і викладають у рамках предмету "Особистий розвиток та взаєморозуміння" та "Навчання для життя та праці". Шотландія визнала підприємницьку освіту міжпредметною на всіх рівнях шкільної освіти, в одних школах вона викладається в рамках навчальної програми, в інших, як позакласна робота. В Уельсі освіта в галузі підприємництва є складовою предметів "Особисте та соціальне виховання" в початкових школах, а у середній освіті існує окремий обов'язковий предмет «Кар'єра та світ праці».

Однією з найбільш важливих тенденцій в школах Великої Британії є посилення уваги до предметів практичного циклу в загальній освіті, на це впливають економічні вимоги сьогодення та необхідність готувати всіх підлітків до життя в високотехнологічному суспільстві. Ця тенденція наочно проглядається при вивченні навчальних планів британських шкіл, в яких можна знайти величезну кількість різних практичних курсів, наприклад, «Теорія і практика інженерної справи», «Вивчення транспортних моторів», «Фотографія», «Кінозйомка», «Комерція», «Бізнес», «Стенографія».

При навчанні школярів у Великобританії проглядається прагнення до використання активного підходу, а саме:

- розробка та виконання проектів на уроках (пошук проблем, вивчення потреб і з декількох варіантів рішення знаходити оптимальний варіант);
- створення та організація міні-підприємств з виробництва і продажу товарів і послуг;
- набуття безпосередньо досвіду роботи на підприємствах.

Слід зазначити, що у школах Великобританії вироблено чотири моделі включення підприємницького освіти в навчальні плани шкіл: діяльнісна модель; підприємництво як предмет; модульний підхід; загальношкільний підхід. В рамках навчального процесу пропонується обов'язково використовувати організацію міні-підприємств для навчання учнів на третьому та четвертому рівні школи. На державному рівні розроблена система фінансування шкільних міні-підприємств. На першому етапі Вестмінстерський національний банк виділяє безоплатну субсидію в 40 фунтів стерлінгів кожній школі, яка хоче відкрити міні-підприємство (для покупки літератури і навчальних матеріалів). Це дає можливість вчителям зрозуміти, що таке міні-підприємство, і здійснити вибір конкретного проекту. Потім можливе отримання субсидії, для якої необхідно заповнити заявку та надіслати її до найближчого відділення банку. На другому етапі цей же банк дає кожному міні-підприємству в школі позику до 50 фунтів стерлінгів під невеликі відсотки в якості початкового капіталу. Попередньо представник банку обговорює з учителем і учнями конкретний бізнес-проект міні-підприємства, оголошує всі процедури, пов'язані з відкриттям рахунку, виплатою податку. Це додає реальності і підвищує практичну значимість діяльності учнів. Перед організацією власного міні-підприємства вчителя і учні отримують відповідну підготовку.

Самі учні створюють міні-підприємства, що готує їх до вступу в світ бізнесу і комерції, забезпечує розвиток широкого спектра практичних навичок і особистих якостей, заохочує до

ініціативи та творчості, переконує учнів у можливості самостійно забезпечити себе роботою, допомагає в подальшому вибрати свій шлях у житті. Участь учнів в створенні міні-підприємств сприяє формуванню якостей особистості підприємця (підприємливість, ініціативність, самостійність, творчість, комунікабельність, здатність йти на ризик тощо) та формує уміння та навички організації та здійснення проекту міні-підприємств.

Тобто у Великобританії освіта з підприємництва від початкової школи до коледжу визнана зараз важливим аспектом навчання дітей. На сьогодні під час карантинних заходів, які запроваджуються у всіх країнах світу, досвід з використання інформаційно-цифрових технологій та засобів навчання є актуальним та корисним.

Так у Великобританії на сайті Інституту освіти (Лондон), який є провідним світовим центром досліджень та викладання в галузі освіти та соціальних наук, викладено безкоштовні навчальні ресурси в Інтернеті з різних предметів шкільного циклу, серед яких є підприємництво та фінанси. Ресурси розраховані на адміністраторів, вчителів та батьків учнів. Вчителі на даному ресурсі можуть знайти практичні матеріали для своїх занять, а також знайти необхідні курси для підвищення свого фахового рівня [2]. Так, наприклад можна пройти курси з дисципліни «Бізнес», який розрахований на вчителів, які викладають для дітей 14-19 років. Розглянемо деякі рекомендовані у Великобританії онлайн ресурси, які стосуються підприємницької освіти та формування підприємливості в учнів школи.

Національна благодійна організація «Young Enterprise and Young Money», мета якої мотивувати молодих людей до успіху, формувати у молоді життєві навички, знання та впевненість, необхідні для досягнення успіху у мінливому світі праці [3].

На сайті пропонуються матеріали для вчителів та волонтерів з питань підприємницької та фінансової освіти, надається доступ до високоякісних програм, послуг та ресурсів, можливості для професійного розвитку, підтримка в школі.

У 2018-19-19 роках організація працювала з 482 000 молодими людьми з Великобританії, підтримала понад 7000 викладачів, проєкт охоплює 1/3 усіх шкіл Англії та Уельсу. Програми навчання стосуються підприємницької та фінансової освіти молоді, наприклад такі як: командна програма (англ. Team programme), програма компанії (англ. Company programme) та дві абсолютно нові цифрові програми «Шлях до успіху» та «Я працевлаштований», які дозволяють учням працювати самостійно та дистанційно, якщо це потрібно, і спрямовані на розвиток життєво важливих навичок, необхідних молодим людям для роботи.

Starter High (Brian Hamilton Foundation website) - Інтернет-програма від Фонду Брайана Гамільтона вчить підлітків основам започаткування бізнесу, розвиваючи м'які навички, інноваційне мислення та знайомить з підприємницькими стратегіями (від ідеї до організації своєї справи та з перешкодами, які виникають на цьому шляху) [4].

Ця програма заснована на десятилітньому досвіді підприємництва автора та включає такі розділи як:

- Що таке підприємництво? Визначення, типи та ознаки.
- Чому підприємництво? Чому слід починати бізнес. Перешкоди для започаткування бізнесу.
- Як розпочати. З чого слід починати. Відкриття бізнесу за 10 хвилин.
- Додаткові речі, які слід знати. Продаж. Обслуговування клієнтів.

Учням важливо бачити зразки для наслідування своїх однолітків, тому Starter High включає відеороліки підлітків, які досягли певного успіху в своїй роботі (будь то няня, проектування одягу, робота в магазині чи кав'ярні) в навчання.

Корисним є ресурс BBC Bitesize - це веб-сайт британської компанії суспільного телерадіомовлення - надає інтерактивні заходи, зіставлені з національними навчальними програмами для Англії, Північної Ірландії, Шотландії та Уельсу. Охоплює всі рівні освіти. Розділ «Кар'єра» знайомить зі світом праці, порадами людей, які знайшли свій правильний шлях. Так, наприклад в темі «Куди вас може привести ваш улюблений предмет» можна знайти інформацію про роботу, яка використовує біологію, хімію, бізнес, ІКТ, дизайн технології, англійську мову тощо. Тема «Досліджуйте кар'єру за секторами роботи» пропонує ознайомитись з різними видами роботи: робота з тваринами, машинобудування, інформаційні

технології, будівництво, фінанси, охорона здоров'я тощо. В даному розділі можна знайти практичні поради з питань подальшого навчання (коледж, університет), влаштування на роботу (подача заявки, резюме, інтерв'ю) [5].

Панджанго - платформа для експериментального навчання, що базується на кар'єрі та допомагає дітям пізнати світ праці. На платформі розміщені навчальні програми з математики, англійської мови та природничих наук, пов'язані безпосередньо зі світом праці. Навчання включає веселі, інтерактивні ігри та вправи, які допомагають молоді розвивати навички та компетентності, необхідні на сучасному робочому місці. Навчання розвиває такі навички, як командна робота, спілкування, вирішення проблем, креативність та впевненість [6].

Нестандартно підходять до навчання на сайті мережі домашнього навчального центру (англ. Home Learning Hub). Ресурси доступні для учнів віком від 4 до 20 років. Мережа об'єднує 700 організацій, більше 10000 вчителів та налічує біля 200000 навчальних матеріалів. Ресурс пропонує матеріали, спрямовані на те, щоб допомогти молодим людям сформувати основні навички (слухання, спілкування, креативність, вирішення проблем, позитивне ставлення, лідерство, цілепокладання, командна робота), необхідні для досягнення успіху, незалежно від їхнього життєвого шляху. При навчанні учень вибирає навичку, яку йому потрібно розвинути і відповідно йому пропонуються уроки, завдання та робочі зошити саме для розвитку вибраної навички. Навчання проводиться за різними рівнями освіти: початкова, середня, коледжі, інклюзія.

Аналіз досвіду з формування підприємницької компетентності учнів в школах Великобританії свідчить, що підприємницька підготовка стала частиною навчально-виховного процесу, а на державному рівні вона є обов'язковим елементом системи підготовки молоді до життя і діяльності в умовах ринкових відносин.

Більшість програм з навчання підприємництву включають різні методи навчання, засновані на отриманні реального досвіду, створення середовища, в тому числі комп'ютерно-орієнтованого, в якому учні набувають навичок і підвищують свою ефективність. Для реалізації такого навчання використовуються як загальні так із використанням ІКТ симуляції, практичні ігри, створюються завдання і ситуації, поставлені в реальній діяльності, використовуються приклади реальних компаній, запрошуються успішні підприємці або клієнти, більше застосовуються практичні дії, які тестують навички такі, як презентаційні навички, робота в команді, комерційний аналіз тощо.

Список використаних джерел:

1. Lord Young. Enterprise for All. The relevance of Enterprise in Education. 2014. URL:<https://www.readyunlimited.com/wp-content/uploads/2015/09/Enterprise-for-All-Lord-Young.pdf> (дата звернення: 10.02.2020).
2. Institute of Education. URL:<https://www.ucl.ac.uk>. (дата звернення: 10.02.2020).
3. Young Enterprise and Young Money. URL:<https://www.young-enterprise.org.uk>. (дата звернення: 10.02.2020).
4. Starter High. URL:<https://starterhigh.brianhamilton.org/> (дата звернення: 10.02.2020).
5. Bitesize. URL: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/careers>(дата звернення: 10.02.2020).
6. Panjango. URL:<https://panjango.online/user/login>(дата звернення: 10.02.2020).
7. Home Learning Hub. URL:<https://www.skillsbuilder.org/homelearning>. (дата звернення: 10.02.2020).

Малицька І.Д.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

У Програмі дій Сталого розвитку 2030 (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development), затвердженої Генеральною Асамблеєю ООН у 2015 році [1], зазначено, що ефективна інтеграція ІКТ в шкільну освіту сприяє трансформації педагогічних методів, впровадженню інноваційних підходів до навчання, відкриває нові можливості для учнів, надаючи їм відповідну підготовку для життя в суспільстві знань. Пандемія COVID-19 значно пришвидшила процес впровадження ІКТ у навчальний процес закладів освіти. Зважаючи на ситуацію, що склалася, вчителі вимушені швидко опановувати сучасні цифрові освітні технології для проведення онлайн уроків, знаходити і використовувати навчальний матеріал через інтернет, підвищувати свій рівень цифрової грамотності.

Пошуки і впровадження у навчальний процес нових педагогічних методів, використовуючи ІКТ, з викладання різних предметів стали одними із пріоритетів у діяльності вчителів різних ланок систем освіти. Вимушений перехід закладів освіти на дистанційне навчання, гнучке онлайн навчання виявив основні перепони для проведення якісного навчального процесу, успішного засвоєння знань учнями з різних предметів. З початку карантинних заходів науковці, вчителі різних країн світу стикнулися з реальними проблемами, які заважають налагодити успішний навчальний процес онлайн. До цього переліку увійшло багато факторів таких як: відсутність або повільна швидкість інтернету, невідповідність технічного та програмного забезпечення як вчителів, так й учнів вимогам для проведення дистанційного навчання, недостатній рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя.

У науковому дослідженні «Ймовірний вплив COVID-19 на освіту: рефлексія на основі існуючої літератури та міжнародних даних» (The likely impact of COVID-19 on education: reflections based on the existing literature and international datasets) [2], проведеного під час пандемії, зазначається, що відповідно даним деяких країн ЄС охоплених дослідженням (Франція, Італія, Німеччина), учні засвоюють значно менше навчального матеріалу через онлайн навчання, в порівнянні із навчанням до COVID-19. Крім того визначено, що карантин впливає на учнів неоднаково і має негативні наслідки на формування їх когнітивних та некогнітивних навичок.

Однією з умов успішного навчання у віртуальному освітньому середовищі є підтримка вчителів, які повинні навчитися пристосовувати свою роль до ситуації, коли вони можуть спілкуватися лише в Інтернеті, і в якій навіть учні, які добре навчаються в школі, можуть втратити мотивацію під час переходу на дистанційне або змішане навчання. Важливим фактором, який впливає на якість навчального процесу, є підвищення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя засобами ІКТ, проходження онлайн курсів з професійної підготовки, доступ та використання інформаційних матеріалів.

Міжнародні організації, асоціації, консорціуми підтримують вчителів, які стикнулися з труднощами під час дистанційного навчання. Такі компанії, як Microsoft та Google, відкрили доступ до своїх інструментів дистанційного навчання та надають допомогу викладачам і студентам щодо їх використання. На сайті ЮНЕСКО надається перелік платформ MOOC завдяки яким вчителі різних предметів, в тому числі вчителі біології, можуть самостійно опанувати інформаційно-комунікаційні технології, підвищити свій професійний рівень, пройшовши інтернет-курси [3]:

- Alison - доступні англійською, французькою, іспанською, італійською та португальською мовами із залученням експертів
- Canvas Network - каталог курсів, доступний безкоштовно для вчителів з метою підтримки навчання впродовж життя та професійного розвитку.

- Coursera - підтримуються викладачами різних відомих університетів та компаній.
- EdX – проводяться провідними навчальними закладами.
- Future Learn - допомагають формувати професійні навички, підтримують спілкування з експертами.
- XuetangX - проводяться університетами з різних предметів китайською та англійською мовами

Біологія - наука, яка вивчає «живі організми, їхню структурну організацію, функції життєдіяльності, всі прояви життя, зв'язки живих істот між собою і середовищем та їхній еволюційний розвиток» [4]. Для вивчення біології існує безліч інформаційного матеріалу, який можна використати у навчальних цілях, надихаючи та спонукаючи учнів до пізнання життя, еволюції організмів, впливу наукових відкриттів на життя людей, суспільство та навколишнє середовище, розвиваючи критичне мислення, дослідницькі компетентності.

Сучасні цифрові технології надають можливість віртуально спостерігати за довкіллям, навколишнім середовищем, створювати мультимедійні продукти природничого спрямування, візуалізуючи навчальний матеріал, що стимулює учня до опанування новими знаннями, мотивує його до вивчення складних і нудних, на його погляд, тем. На сайті *інтерактивних онлайн-симуляцій Phet Університету Колорадо* (<https://phet.colorado.edu/uk>) представлені симуляції «Для природничих наук і математики» з україномовними перекладами з предметів: фізика, хімія, математика, біологія, вивчення Землі. До кожної симуляції надаються поради для вчителя, вимоги до програмного забезпечення. Симуляції з біології українською мовою охоплюють такі теми, як: Природний добір, Полярність молекул, Шкала рН, Колір, що його бачить людина, Розчини цукру і солей, Мембранні канали, Густина, Гра з радіоактивного датування, Звук, Розчинність солей, Їжа і вправи. Сайт «Відкрити біологію завдяки симуляціям» (*Discover Biology with Biology Simulations* - <https://www.biologysimulations.com/>) надає можливість проводити симуляції з тематик: Клітинна енергія, Еволюція, Екологія, Спадковість.

З метою мотивації сучасного учня до навчання біології, міжнародна спільнота вчителів-біологів використовує різноманітні онлайн медіа ресурси, які розміщені на освітніх сайтах, як-от:

✓ **Глобальні кліматичні зміни** (Global Climate Change - <https://climate.nasa.gov/resources/education/>) – перелік доступних ресурсів для студентів та викладачів, пов'язаних із глобальними змінами клімату, включаючи дослідження, обраних професіоналами NASA.

✓ **BrainPOP** (<https://www.brainpop.com/>) – уроки з природознавства, з різних тем: водні ресурси, зміна клімату, екосистеми тощо. Відповідно тем запропоновані анімовані відео, вікторини, ігри, інші супровідні матеріали. Крім цього, учні мають можливість самостійно створювати відео, квести, ігри із запропонованих тем.

✓ **Школа Землі** (TED-Ed Earth School - <https://ed.ted.com/earth-school>) - безкоштовний освітній портал, створений до 50-ї річниці Дня Землі Програмою ООН з охорони навколишнього середовища (UNEP) та TED-Ed, з метою допомоги учням, батькам та вчителям у дослідженні планети Земля. Запропоновані 30 квестів, що охоплюють теми: водні ресурси, повітря, життєдіяльність, клімат, навколишнє середовище тощо.

✓ **Світова океанічна обсерваторія** (World Ocean Observatory <https://www.worldoceanobservatory.org/distance-learning-resources>) – онлайн ресурси та інструменти для вивчення тем пов'язаних з океаном, включає каталог навчальних програм, плани уроків, які можуть використати як вчителі, так і батьки під час дистанційного навчання.

✓ **Акваріум "Нова Англія"** (New England Aquarium - <https://www.neaq.org/visit/at-home-events-and-activities/>) – віртуальне відвідування акваріуму з відео презентаціями та бесідами із науковцями, співробітниками акваріуму, можливість приєднатися до проєктів із запропонованих тем.

Освітні портали, сайти представляють велику кількість інформаційного матеріалу у різних формах: статті, презентації, відео, ігри, квести тощо. Для успішного використання

таких ресурсів необхідно мати достатній рівень цифрової грамотності як вчителю, так і учню. Від рівня ІК-компетентності вчителя залежить мотивація учнів до навчання, їх посилене прагнення до отримання знань, підвищення рівня вмінь на навичок, які необхідні громадянину цифрового суспільства.

Список використаних джерел

1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
2. Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński Z., Mazza, J, *The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and international datasets*, EUR 30275 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg , 2020, doi:10.2760/126686, JRC121071
3. Сай ЮНЕСКО. URL: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions>
4. Енциклопедія сучасної України.
URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=35319

Мар'єнко М. В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

СПІВВІДНОШЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ В ОСВІТІ

Використання цифрових технологій вважається одним із перспективних напрямів в освітній галузі. Досить важко уявити процес навчання без використання цифрових технологій. Традиційні методики навчання можуть вдало поєднуватись з використанням цифрових технологій, а дистанційне навчання буквально базується на використанні хмаро орієнтованих систем та хмарних сервісах. Дані технології є особливо актуальними після 16 жовня 2020, коли набрало чинності Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, затвердженим наказом МОН від 08 вересня 2020 року № 1115 [3]. В зв'язку з цим положенням Міністерство освіти і науки України (МОН) надало рекомендації закладам загальної середньої освіти (ЗЗСО). Так, повна загальна середня освіта, а точніше її здобуття, можливе за дистанційною формою здобуття освіти. Тому актуальність дослідження співвідношення цифрових технологій та технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освіті не викликає сумнівів. Уточнення термінології основних понять, окреслення вітчизняних та зарубіжних наукових здобутків за даною галузевою тематикою слугуватиме підґрунтям для подальших наукових розвідок та практичних розробок.

Дослідження А. В. Черненко [4] присвячене аналізу використання цифрових технологій у процесі навчання майбутніх учителів іноземних мов. При цьому науковець детально аналізує появу терміну «цифрові технології» та розкриває зміст даного поняття. При цьому, автор стверджує, що цифрові технології ототожнюються з термінами «комп'ютерні технології» та «інформаційно-комунікаційні технології». Однак, «комп'ютерні технології» – термін більш новий та описує в більшості випадків технічні засоби. Автор стверджує [4], що «цифрові технології» є синонімом «електронні технології» та «комп'ютерні технології». При цьому А. В. Черненко аналізує тлумачення даних термінів з онлайн-словника Merriam Webster. В нашому дослідженні не можна вважати ці терміни синонімами. Якщо визначитись точніше, «цифрові технології» – значно ширший термін. Проте, не зважаючи на певне ототожнення термінів, автор у визначенні все ж розглядає певну сукупність електронних технологій, комп'ютерних, інформаційних та інформаційно-комунікаційних. Тобто А. В. Черненко до даного переліку включає і технічні засоби, серед яких виокремлює: стаціонарні та мобільні.

Г. В. Жила згодна, що термін «цифрові технології» занадто широкий. Тому, на її думку встановити ефективність використання цифрових технологій досить складно. Дослідження [2] присвячене проблемам впровадження цифрових технологій в навчальний процес, зокрема під

час вивчення іноземних мов у ЗВО. Г. В. Жила не наводить авторського означення терміну «цифрові технології». Однак, з контексту стає зрозуміло, що дослідник під цим поняттям розуміє [2]: аудіо та відео документи (зокрема доступні через мережу Інтернет), соціальні мережі, сайти спільнот (тематичні, навчального спрямування) та масові відкриті онлайн курси (МООС). В рамках даного дослідження слід зазначити, що поняття «цифрові технології» значно ширше, аніж представлене в даній роботі. Висновки науковця стосовно того, що впровадження цифрових технологій у ЗВО вимагає подальшої організації, реорганізації та інновації дидактичних систем навчання є виваженими та потребують подальших практичних розробок.

Цифрові технології розглядались і в контексті вирішення проблем вивчення безпекових дисциплін в роботі О. В. Березюк [2]. Науковець розглядає цифрові технології як метод, а серед даних технологій зосереджує увагу на: цифрових технологіях перевірки знань та їх оцінки, цифрових технологіях для навчання. Дослідження спрямоване на аналіз контролю знань студентів, зокрема контролюючої функції, як основної функції перевірки. Окремим пунктом розкрито питання тестової перевірки і як один з прикладів цифрових технологій О. В. Березюк наводить авторську комп'ютерну програму «Тестер». До цифрових технологій науковець відносить і віртуальний лабораторний стенд. Однак, означення в роботі [2] не наведено і не зрозуміло, наскільки широким його сприймає науковець.

Що ж стосується поняття «технології хмаро орієнтованих систем відкритої науки» можна стверджувати, що воно є досить новим в порівнянні з терміном «цифрові технології». Окремі дослідження базуються на визначенні понять «хмаро орієнтовані системи» та «відкрита наука». В попередньому дослідженні [5] окреслено термін «адаптивна хмаро орієнтована система відкритої науки»: «це хмаро орієнтована система (яка ґрунтується на хмарній платформі), що за своїми параметрами може автоматично налаштовуватися у відповідності до цілей і завдань організації процесу наукового співробітництва, різних індивідуальних особливостей та освітньо-наукових потреб учасників віртуального дослідницького колективу» [5]. Так як в даному дослідженні мова не йде про адаптивність, то можна сказати, що під *технологіями хмаро орієнтованих систем відкритої науки* розуміємо цілеспрямовані, спеціально організовані сукупності інформаційних процесів з використанням хмаро орієнтованих систем, що відповідають усім принципам відкритої науки.

Якщо ж говорити про співвідношення двох термінів «цифрові технології» та «технології хмаро орієнтованих систем відкритої науки» можна сказати, що фактично останні є інформаційними процесами, що можливі з використанням цифрових технологій. Тобто технології хмаро орієнтованих систем відкритої науки неможливі без використання цифрових технологій (що є фактично пристроями). Так, поняття «цифрові технології» є досить широке так охоплює цілі класи пристроїв та програм. Однак, не можна говорити, що технології хмаро орієнтованих систем відкритої науки є їх складником.

Таким чином, аналізуючи сучасний стан досліджень за даною тематикою, було встановлено, що термін «цифрові технології» для української науки не новий та досить широкий, що включає ряд інших технологій та пристроїв. Не існує єдиної класифікації цифрових технологій. В своїх дослідженнях науковці ототожнюють поняття «цифрові технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «комп'ютерні технології», вважаючи синонімами. З аналізу останніх джерел та публікацій стає зрозуміло широке використання цифрових технологій в освіті: у навчанні іноземних мов, під час вивчення безпекових дисциплін та ін. Було з'ясовано, що неможливо використовувати технології хмаро орієнтованих систем відкритої науки без цифрових технологій, оскільки останні виступають в ролі пристроїв. Аналіз понять показав їх тісний взаємозв'язок, однак жодне з них не є похідним від іншого та не виступає його складником.

Список використаних джерел

1. Березюк О. В. Цифрові технології в процесі вивчення студентами безпекових дисциплін. *Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології*: матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 19-20 вересня 2019 р. / МОН

України, УкрІНТЕІ [та ін.]. Київ, 2019.С. 318-321. URL : tinyurl.com/jn4qxqdd (дата звернення: 02.02.2021).

2. Жила Г. В. Цифрові технології і викладання іноземних мов. *Стратегічні напрямки розвитку науки : фактори впливу та взаємодії* : матеріали міжнародної наукової конференції (Т.4), 22травня, 2020 рік. Суми, 2020. С. 52-53.

3. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України 08 вересня 2020 року № 1115. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text> (дата звернення: 02.02.2021).

4. Черненко А. В. Цифрові технології у процесі навчання майбутніх учителів іноземних мов. *Педагогіка та психологія*. 2020. № 61. С. 193-200. DOI : <https://doi.org/10.34142/2312-2471.2019.61.20>.

5. Шишкіна М. П., Мар'єнко М. В. Використання хмаро орієнтованих методичних систем у процесі підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2020. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2020. Вип. 56. С. 121-134.

Наход С. А.,

Дитячий центр, м.Київ

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

Проблема реалізації прав людини на навчання є однією із наріжних у загальному світовому просторі. Отже, поширення в Україні процесу інклюзивного навчання дітей з обмеженими можливостями фізичного або психічного здоров'я є не тільки відображенням часу, але і являє собою ще один крок до забезпечення повної реалізації прав таких дітей на отримання якісної освіти. Використання інформаційно-комунікаційних технологій може стати суттєвим чинником позитивних змін у навчанні дітей з особливими освітніми можливостями, адже вони відкривають широкі можливості для покращення якості освіти, її доступності. Як зазначено в одному з документів ЮНЕСКО, сучасний рівень розвитку ІКТ значно розширює можливості для вчителів та учнів, спрощуючи доступ до освітніх та професійних даних і відомостей; покращує функціональні можливості та ефективність управління засобами навчання; сприяє інтеграції національних інформаційних освітніх систем у світову мережу; сприяє доступу до міжнародних інформаційних ресурсів в галузі освіти, науки і культури [7].

У «Національній доктрині розвитку освіти» зазначено, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [5]. У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року передбачається інформатизація освіти, вдосконалення бібліотечного та інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки; забезпечення створення умов для розвитку індустрії сучасних засобів навчання (навчально-методичних, електронних, технічних, інформаційно-комунікаційних тощо) [6].

Уперше на міжнародному рівні питання інклюзивної освіти у сучасному розумінні було обговорено у 1994 р у рамках Саламанської конференції, головними принципами якої стали:

- право кожної дитини на освіту, надання їй можливостей для отримання достатнього навчального рівня;
- наявність унікальних здібностей, інтересів і потреб у навчанні кожної дитини;
- розробка спеціальних навчальних програм, в яких враховані особливості кожного учня;
- надання дітям з особливими можливостями доступу до загальної освіти з урахуванням їх особливостей;

- підвищення рівня кваліфікації вчителів для того, щоб забезпечити їх якісну роботу, відповідно до принципів інклюзивної освіти [7].

Інклюзія забезпечує рівний доступ до освіти для всіх учнів з урахуванням різноманітності особливих освітніх потреб та індивідуальних можливостей [3]. Різні аспекти проблеми інклюзивної освіти розглядалися в роботах вчених: Д. Бейлі, І. Гілевич, Д. Зайцева, В. Засенко, Ю. Запорожченко, Д. Ліпські, М. Малофєєва, Л. Шипіцина та інших. Аналіз публікацій дозволив виокремити науковців, які досліджували особливості упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в систему спеціальної освіти. Серед них О. Качуровська, Н. Кравець, Л. Баряєва, О. Легкий, Б. Мороз, С. Миронова, М. Шеремет та ін. У своїх працях вони визначили роль і місце ІКТ в системі спеціальної освіти і довели доцільність застосування цих технологій під час навчання у спеціальних закладах для дітей з різними нозологіями.

Специфіка використання комп'ютерних засобів для навчання дітей з обмеженими можливостями визначається загальними закономірностями їх психічного розвитку. Необхідно враховувати підвищену втомлюваність дітей, несконцентрованість уваги, сповільнений темп сприймання, тривале входження у процес роботи [2]. Використання ІКТ у компенсаторних цілях означає застосування їх у якості технічної допомоги, підтримки, яка дозволяє учням з особливими потребами залучатись до процесів взаємодії та спілкування. Наприклад, дитині з порушенням рухового апарату вони можуть допомогти при написанні, дитині з проблемами зору – при читанні, тощо. Таким чином, ІКТ здатні значно полегшити учням доступ до навчальної інформації, покращити їх взаємодію з найближчим оточенням та зі світом, частково компенсуючи або заміщуючи відсутність природних функцій [1].

О. Легкий вважає, що «сьогодні комп'ютерна грамотність – необхідна умова успішного навчання і виховання дітей. У поєднанні з традиційними засобами корекційного впливу, комп'ютерні технології сприяють розвитку психічних процесів у дітей з порушенням інтелекту, особистості дитини в цілому, підвищують якість її навчання» [4, с.38].

Для сприяння особистісному розвитку, освітні ініціативи в рамках інклюзивного підходу з використанням ІКТ повинні бути спрямовані на задоволення індивідуальних потреб, розкриттю здібностей кожного учня, його повноцінної інклюзії, включення в освітнє і суспільне середовище [5].

О. Качуровська вважає, що «використання комп'ютерних технологій в спеціальному навчанні пов'язане з вирішенням двох фундаментальних завдань: навчити дітей користуватися новими знаряддями діяльності та використовувати нові комп'ютерні технології з метою корекції порушень та загального розвитку розумово відсталої дитини» [2, с.46].

Можна виділити три основні шляхи використання ІКТ в інклюзивній освіті:

- з метою поповнення (використання ІКТ в якості технічної допомоги, підтримки, часткового заповнення або заміщення відсутніх природних функцій, що дозволяє дітям з особливими потребами повноцінно залучатися до процесів спілкування та взаємодії);
- в комунікаційних цілях (додаткове обладнання та програмне забезпечення, альтернативні форми зв'язку, що полегшують або роблять можливою комунікацію зручнішим способом, специфічним для кожного виду функціонального обмеження);
- в дидактичних цілях (сприяють диференціації, задоволенню індивідуальних потреб, особистісному розвитку дітей з особливими потребами, розкриттю їх здібностей, повноцінної інклюзії, включенню в освітню та загальноосвітнє середовище).

Можливість використання ІКТ в дидактичних цілях зумовила потребу перегляду традиційних підходів до навчання, почавши новий етап в освітніх перетвореннях. Інноваційні технології сприяли розробкам педагогічних стратегій навчання дітей з особливими потребами, ставши реальним інструментом впровадження інклюзивної освіти.

ІКТ, що застосовуються у навчанні дітей з обмеженими можливостями здоров'я дуже різноманітні:

- програми, що організують опосередковане спілкування дитини з вчителями, іншими учнями (програма «Skype», соціальні мережі, електронна пошта, спеціалізовані інформаційні ресурси та ін.);

- комп'ютерні програми, що наочні, яскраві та мають ігрові елементи (наприклад, програма «Жива математика» - рішення математичних задач в режимі «он-лайн»);
- мультимедіа-презентації, що дозволяють привертати увагу не тільки яскравим відображенням пізнавальних елементів, а й звуком, відеорядом, спецефектами тощо;
- інтернет-технології, які дозволяють в найкоротші терміни ознайомити дитину з важливими навчальними питаннями;
- спеціальні корекційно-освітні програми, призначені для конкретної категорії дітей;
- спеціальні засоби доступу до роботи з комп'ютером: програми неекранного доступу (синтезатори мови), що дозволяють працювати з комп'ютером дітям з порушенням зору, модифікації клавіатур, комп'ютерних мишок, сенсорні панелі, окремі комп'ютерні кнопки тощо.

Крім усіх зазначених плюсів навчання дітей з обмеженими можливостями здоров'я за допомогою ІКТ необхідно відзначити і суперечливий аспект - висока частка самостійності дитини: з одного боку, дитині складно освоювати навчальну програму самостійно, з іншого - така форма роботи несе великий потенціал для особистісного розвитку дитини (розвивається самостійність, старанність, відповідальність, впевненість в собі та інші якості). У зв'язку з цим необхідно визначити вимоги до системи навчання таких дітей з використанням ІКТ:

- гнучкість, варіативність (розроблений курс навчання повинен враховувати можливості і потреби дитини, повинен бути здатним змінюватися при наявності об'єктивних обставин);
- інформативність (дитина повинна отримати весь необхідний йому обсяг навчального матеріалу), при цьому важливо розрахувати «порційність» навчального матеріалу;
- модульність навчання (кожен окремий курс повинен створювати цілісне уявлення про певну галузі знань);
- чіткий і короткий інструктаж до пропонованих завдань;
- залучення до навчальної діяльності дитини батьків (з батьками доцільно узгодити індивідуальний освітній маршрут дитини, єдину програму виховання);
- наявність оперативних і постійних консультацій з учителем, тощо.

Ще однією важливою умовою застосування ІКТ в індивідуальному навчанні дітей з особливими освітніми потребами є наявність ІКТ-компетентності у вчителів: це «особиста якість, що обумовлює його готовність і здатність самостійно використовувати ІКТ у процесі інклюзивного навчання, враховуючи різні освітні потреби учнів, створюючи умови для їх розвитку і саморозвитку» [3, с. 99]. Так, педагог, який реалізує індивідуальне навчання такої дитини на сучасному етапі розвитку освіти, повинен володіти комп'ютерною грамотністю, педагогічними та комп'ютерними технологіями, вміти розробляти програмно-методичне забезпечення, налаштовувати спеціальні можливості або параметри, вбудовані в програмне забезпечення, що дозволяють налаштовувати продукт відповідно до зорових, слухових, рухових, мовленнєвих та освітніх потреб користувача, володіти знаннями про продукти з технологіями спеціальних можливостей; використовувати спеціалізовані програмні засоби на основі технологій синтезу мови і програм читання екрану тощо.

На жаль, зараз розвиток інклюзивної освіти в Україні – це вузол проблем і протиріч, вирішення яких потребує спеціальних заходів комплексного характеру. Незважаючи на підвищену увагу в останні час до цієї проблеми (активізація громадських організацій, створення відповідних нормативних документів, міжнародних проєктів, тощо), в Україні розвиток системи інклюзії вимагає подальшого вивчення і реалізації [1].

Отже, одним з пріоритетних напрямків модернізації освіти є впровадження у процес навчання засобів інформаційних комп'ютерних технологій, які забезпечують умови для становлення освіти нового типу, спрямованої на розвиток та саморозвиток особистості. Без них (ІКТ) вже неможливо уявити навчання, роботу, та й взагалі сучасне життя. У теперішніх умовах навчально-виховний процес осіб з обмеженими можливостями здоров'я неможливий без застосування нових комп'ютерних технологій. Зазначимо, що ІКТ не повинні бути єдиним і навіть основним засобом індивідуального навчання дітей з обмеженими можливостями

здоров'я. Їх роль скоріше допоміжна та підтримувальна. Оптимальне поєднання комп'ютерних методів з традиційними визначає ефективність використання інформаційних технологій у корекційній роботі. Використання комп'ютера значно розширює можливості подання навчальної інформації, дозволяє підсилити мотивацію дитини, активізувати її пізнавальну діяльність, дає можливість формувати комунікативну та інформаційну компетенції учнів. Діти стають активними учасниками навчального процесу. Впровадження ІКТ сприятиме позитивним змінам у навчанні дітей з особливими можливостями

Таким чином, реалізація можливостей сучасних інформаційних технологій розширює спектр видів навчальної діяльності, дозволяє удосконалювати існуючі і породжує нові організаційні форми і методи навчання. Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі учнів з особливими потребами дозволяє значно покращити процес корекційного навчання за рахунок індивідуалізації процесу виконання завдання. Допомагає у вирішенні завдань пізнавального та корекційного характеру. Заняття можна проводити індивідуально або невеликою групою. Легке привернення та концентрація уваги на вправах за рахунок яскравих і динамічних ігрових технік.

Список використаних джерел

1. Запорожченко Ю.Г. Використання засобів ІКТ для підвищення якості інклюзивної освіти / Запорожченко Ю.Г. // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. праць. – Херсон: ХДУ, 2013. – № 15. – С. 138–145.
2. Качуровська О. К. Новітні засоби корекції та розвитку мовлення учнів із ТВМ / О. Качуровська // Дефектологія. – 2006. – № 2. – С. 46–49.
3. Колупаєва А.А. Інклюзивна освіта: реалії та перспективи: Монографія. – К.: «Самміт-Книга», 2009. – 272 с.
4. Легкий О. П. Корекційні можливості застосування комп'ютера у спеціальній школі / О. Легкий // Дефектологія. – 2002. – № 1. – С. 36–39.
5. Про Національну доктрину розвитку освіти: Указ Президента України від 17.04.2002 № 347/2002 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.
6. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 № 344/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
7. Саламанкская декларация и рамки действий по образованию лиц с особыми потребностями, приняты Всемирной конференцией по образованию лиц с особыми потребностями: доступ и качество [Електронний ресурс]. – Саламанка, Испания. – 7-10 июня, 1994. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000984/098427rb.pdf>.

Носенко Ю. Г.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПІДГОТОВКА КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ З «ІКТ В ОСВІТІ» З ОГЛЯДУ НА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

Вища освіта – це цінність не лише окремої людини, а й соціуму в цілому. Громадяни з вищою освітою демонструють вищий рівень добробуту, є більш екологічно орієнтовані, ведуть більш здоровий спосіб життя, проявляють активність в різних процесах громадянського суспільства тощо. За даними Світового банку, у 2017 році кількість осіб, які отримували вищу освіту, склала близько 200 млн. в усьому світі. Для порівняння, в 1998 році ця кількість складала близько 89 млн. осіб [6].

Значною мірою широке залучення різних верств населення в освітній процес обумовлено розвитком і покращенням доступності інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Серед безперечних переваг сучасних технологій для розвитку освіти варто відзначити такі:

підтримка повсякденної аудиторної діяльності (унаочнення, демонстрація та ін.); створення дидактичних матеріалів, як цифрових, так і матеріальних (роздрукованих); доступ до широких масивів електронних ресурсів професійного і навчального значення (пошук, зберігання, використання, поширення тощо); доступ до електронних джерел інформації (ресурсів бібліотек, репозиторіїв); підтримка управлінських, адміністративних процесів у закладі освіти; підтримка самостійного, індивідуального навчання, формальної, неформальної та інформальної освіти; підтримка тестування, процесів контролю, оцінювання знань. Очевидно, на цьому перелік переваг використання ІКТ в освіті не є вичерпним і його можна продовжувати.

Розвиток технологій зумовлює необхідність перегляду усталених моделей навчання. Ще у 2007 році фахівцями Sloan Consortium [4] було запропоновано градацію моделей навчального процесу залежно від розподілу часу на очну і дистанційну складову (таблиця 1).

Як бачимо з таблиці 1, залежно від взаємодії учасників і способів постачання освітнього контенту навчальні моделі можна поділити на: традиційну, підсилену технологіями дистанційного навчання, змішану (гібридну) та онлайн-навчання. Освітній процес з використанням ІКТ очевидно має низку переваг у порівнянні з традиційними моделями: долання фізичних бар'єрів, усунення часових перешкод, зменшення залежності від традиційних джерел інформації, спрощення доступу до навчальної інформації тощо.

Упродовж останніх 20-ти років, за свідчення ЮНЕСКО, у світі відбулися істотні соціально-економічні зрушення, спричинені повсюдним впровадженням і доступністю засобів ІКТ для освітньої галузі. Серед останніх тенденцій фахівці [5] визначають такі:

1) Всесвітня мережа перетворилася на потужний соціальний механізм. Обмін досвідом, веб-орієнтовані системи навчання, веб-спільноти, віртуальна присутність, веб 2.0. – все це стає можливим завдяки розвитку нової сфери: соціальних медіа, коли користувачі стають співтворцями контенту, можуть взаємодіяти, співпрацювати, спілкуватися, ділитися даними або брати участь у будь-якій соціальній активності зі всіма іншими користувачами. Застосування сучасних ІКТ приєє підвищенню ефективності навчання, про що свідчать як статистичні дані, так і результати опитувань педагогів, батьків і учнів [5].

2) Навчання є ендемічним для інновацій та майбутнього розвитку. Всесвітня мережа стає каталізатором розвитку закладів та підприємств на засадах конкурентоспроможності, швидшого орієнтування, динамічного адаптування до змін і створення інновацій.

3) ІКТ в освіті без перебільшення стають вирішальним чинником розвитку держави. Як правило, за рівнем розвитку економіки можна відслідкувати рівень стратегічного використання ІКТ, в т.ч. в галузі освіти. Як зазначено в звіті «Education at a Glance» Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), навіть під час недавньої економічної кризи освітні зусилля вирішують великі економічні перспективи. Іншими словами, ІКТ самі по собі є необхідним але не достатнім чинником економічного прогресу держави. Натомість, ІКТ в освіті – це стратегічний елемент, що потребує постійної модернізації [5].

Таблиця 1. Моделі навчального процесу залежно від використання технологій дистанційного навчання [1; 4]

Ступінь використання технологій дистанційного навчання	Модель навчального процесу	Короткий опис
0%	Традиційне навчання	Інформація доставляється в усній або письмовій формі (інформаційно-комунікаційні технології не використовуються), асинхронна взаємодія не проводиться
1-29%	Підсилене технологіями дистанційного навчання	Використовуються мережеві технології, але здебільшого для доставки навчального матеріалу й вирішення організаційних питань в рамках традиційного навчання за конкретною дисципліною
30-79%	Змішане (гібридне навчання)	Мережеві технології використовуються не тільки для доставки матеріалу, але й для виконання завдань, колаборації та іншої навчальної взаємодії. Очні зустрічі зведені до мінімуму
80+%	Online навчання	Уся навчальна діяльність і доставка навчального матеріалу здійснюється за допомогою мережевих технологій. Очних зустрічей немає

Досягнення Україною технологічного розвитку на рівні розвинених країн світу напряду залежить від якості інтелектуального потенціалу її громадян, якості підготовки кадрів вищої кваліфікації, зокрема в сфері ІКТ в освіті. Як зазначено в Національній доповіді про стан та перспективи розвитку освіти, «на сучасному етапі розвитку суспільства формування кадрового потенціалу для інформаційного суспільства – головне завдання національної системи освіти. Особливої уваги потребує підготовка фахівців для інформатизації освіти, зокрема вчителів інформатики та наукових кадрів вищої кваліфікації» [2].

Процес підготовки кадрів вищої кваліфікації можна охарактеризувати як такий, що повинен забезпечити підтримку ефективного розвитку наукових, технологічних, інноваційних пріоритетів національної економіки, її найважливіших галузей. У зв'язку з цим, першочерговими проблемами, на вирішення яких має спрямуватися спільна діяльність вищої школи та академічної науки, стають проблеми відтворення наукового кадрового потенціалу, збереження спадкоємності поколінь, удосконалення системи підготовки й атестації фахівців вищої кваліфікації [3].

Поза сумнівів, розвиток системи підготовки кадрів вищої кваліфікації є невід'ємним чинником науково-технічного прогресу суспільства. Оволодіння сучасними досягненнями в розвитку виробничих та інформаційних засобів зумовлює необхідність оновлення вимог, змісту, завдань, методик і технологій підготовки фахівців вищої кваліфікації, зокрема магістрів сфери «ІКТ в освіті».

Здобуття вищої кваліфікації в сфері «ІКТ в освіті» означає що:

- здобувач визнає, що успішність дидактичної інтеграції ІКТ потребує поєднання індивідуальних задатків, попереднього професійного й освітнього досвіду, креативності, а також прагнення інтегрувати нові актуальні ІКТ-розробки в освітні програми, методи навчання й оцінювання;

- здобувач усвідомлює, що кваліфікація магістра ІКТ в освіті означає наявність компетентностей та авторитету, визнання, достатніх для того, щоби проявити лідерство в цій сфері, бути здатним обґрунтовувати й переконувати стейкхолдерів (педагогів, керівників закладів освіти та ін.) у необхідності запровадження новітніх методів і технологій для підвищення якості навчання;

- здобувач здатний бути незалежним практиком освіти, який опановує новітні методи навчання з використанням ІКТ, критично оцінюючи результати їх впровадження та ефекти навчання.

Таким чином, подальші пошуки ефективних підходів і технологій підготовки фахівців вищої кваліфікації, спрямовані на досягнення наукою і освітою сучасних світових рівнів та зростання інтелектуального потенціалу суспільства, набувають особливої актуальності. Серед перспектив подальших досліджень вбачаємо такі: аналіз сучасного стану професійної підготовки майбутніх фахівців галузі «ІКТ в освіті» в Україні та закордонних країнах, визначення методологічних підходів і принципів професійної підготовки фахівців галузі «ІКТ в освіті», розроблення рамки професійної компетентності фахівців галузі «ІКТ в освіті».

Список використаних джерел

1. Бугайчук К. Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 54 (4). С. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v54i4.1434>.
2. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / за заг. ред. В.Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2016. С. 162–163.
3. Спірін О. М., Носенко Ю. Г., Яцишин А. В. Сучасні вимоги і зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 56 (6). С. 219-239. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v56i6.1526>.
4. Allen E. I., Seaman J. Going the Distance: Online Education in the United States. Sloan Consortium, 2011. 40 p. URL: <https://cutt.ly/AkiFIOs>
5. Curriculum of the IITE International Master Program/Advanced Training Course “ICTs in Teacher Professional Development”: Project Proposal for its Development and Implementation. UNESCO, IITE, 2013. 26 p.
6. Tertiary Education. World Bank. URL: <https://cutt.ly/6kiZZrr>

Овчарук О.В.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗНАТЬ У ШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Сучасний технологічний розвиток суспільства та його вплив на систему освіти зумовлюють зміну ставлення вчителів до організації самого процесу навчання учнів. Значної популярності набувають цифрові освітні платформи, що використовуються вчителями у щоденній роботі. Це спричинено також й тим, що в останній рік школи змушені організовувати навчання онлайн у зв'язку з введенням карантинних заходів на період поширення пандемії, спричиненої COVID-19.

Міжнародні організації першими розробили рекомендації та стратегії щодо освітньої політики для різних країн та оприлюднили відповіді на виклики, що постали перед освітянами, учнями та їх батьками у період пандемії COVID-19. Серед організацій, які надали рекомендації щодо використання міжнародних цифрових платформ – Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Рада Європи (РЄ), ЮНЕСКО та інші. Рамкові настанови ОЕСР щодо відповіді освіти на пандемію COVID-19 2020 року (*COVID-19 Response*), що побудовані на оцінці 98 освітніх систем світу, окреслили відсутність цілеспрямованої та ефективної стратегії для захисту можливості навчатися протягом цього періоду в різних країнах та застерігали, що це призведе до значних втрат у навчанні для здобувачів освіти. Керівникам освітніх систем та організацій було рекомендовано розробити плани щодо продовження навчання з використанням альтернативних методів на період необхідної соціальної ізоляції [1].

Перш за все, було рекомендовано створити умови та налагодити створення контенту для всіх шкільних предметів на національних платформах, навчити вчителів користуватись цифровими засобами, сприяти налагодженню взаємодії з батьками, забезпечити педагогів та учнів необхідними навчальними матеріалами, які вони можуть використовувати дистанційно.

Відсутність можливості учнів відвідувати школу спричиняють необхідність приділенню уваги педагогів до тих цифрових засобів та інструментів, які сприяють налагодженню комунікації, зворотного зв'язку, допомагають створювати навчальний контент та здійснювати навчальну діяльність у віртуальному середовищі, з реальними учасниками цього процесу.

Питанням формування цифрової грамотності та компетентності учнів присвячено роботи вітчизняних дослідників: В.Бикова, С. Сисоєвої, О.Сороко, О. Спіріна, Н.Морзе та ін.. Проблеми розвитку інформаційно-цифрового середовища закладів освіти досліджують у своїх роботах О.Гриценчук, І. Іванюк, С.Литвинова, І. Малицька, М. Лещенко, О.Кравчина та ін.

Важливу увагу міжнародні організації приділяють формуванню міждисциплінарних знань та вмій учнів, що пов'язані з викликами сучасного світу у цифровому середовищі, зокрема цифровій безпеці, цифровому громадянству, готовності учнів до використання цифрових інструментів та засобів для здобуття знань та формування життєвих навичок та компетентностей. Здатність учнів орієнтуватись у цифровому середовищі є важливим індикатором якісної та сучасної освіти, гарантією захищеності та обізнаності перед викликами цифрового суспільства та сучасних технологій, запорукою успішного спілкування, навчання та громадського життя.

Зокрема, Рада Європи створила міжнародну освітню платформу «Навчальний онлайн-хаб» (*Online learning HUB*), що запропонувала вчителю можливості ознайомитись та здійснювати онлайн-навчання учнів з наступних тем: медіа грамотність, компетентності для культури демократії, як розпізнати кіберзнуцання, вирішення суперечливих питань, ЗМІ та інформація, соціальні медіа як педагогічний інструмент, міжкультурний розвиток школи, оцінка в демократичному класі, як вітати новачків у класі, освіта з цифрового громадянства Ради Європи, ключ до управління демократичною школою та ін. (рис.1)[2].

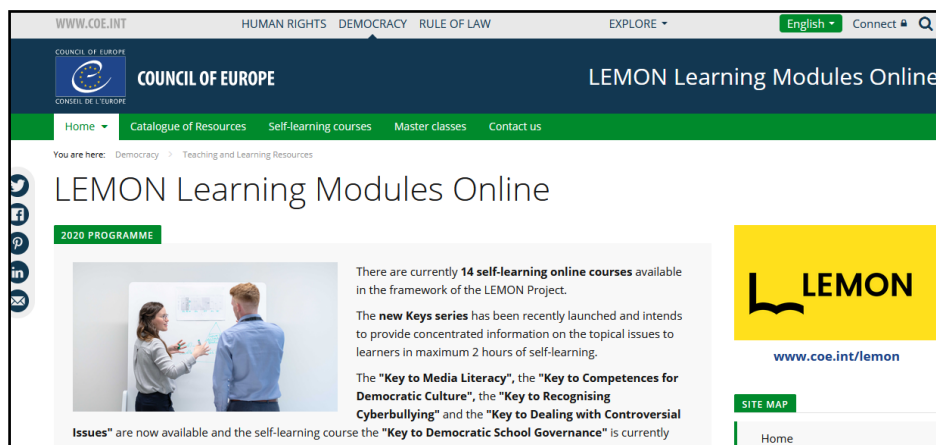


Рис.1. Навчальний онлайн хаб Ради Європи (<https://www.coe.int/en/web/learning-resources>)

Ресурси, що надає Рада Європи, базуються на основній місії цієї організації - захист та просування прав людини, демократії та верховенства права в усій Європі. Усі курси пропонуються безкоштовно, перекладені різними мовами, а доступ до них здійснюється простою реєстрацією на онлайн-платформі Ради Європи.

Значну увагу Рада Європи приділяє освіті для демократичного громадянства. На теренах цієї організації, зусиллями Департаменту освіти учням та вчителям пропонуються онлайн інструменти, які присвячені питанням захисту прав людини, демократичним цінностям, протидії мові ворожнечі, булінгу та цифровій безпеці. Цифрові ресурси з цих тематик розміщуються різними мовами на сайті РЄ «Хартія освіти для демократичного громадянства та прав людини» (<https://www.coe.int/en/web/edc/charter-on-education-for-democratic->

[citizenship-and-human-rights-education](#)) [5]. Також корисною платформою для педагогів є ресурс РЄ «Права людини та демократія починаються з нас» (<https://www.coe.int/en/web/edc/charter-for-all>) [3]. Цікавими матеріалами для вчителів громадянської освіти та тих, хто впроваджує цей напрям є онлайн бібліотека з питань вирішення суперечливих питань в класі та школі, рекомендації щодо створення шкільних навчальних програм; серія навчальних посібників з освіти для демократичного громадянства, опис досвіду кращих практик країн РЄ та ін. (<https://www.coe.int/en/web/edc/publications>) [4].

Слід зазначити, що зазначені вище матеріали є результатом тісної міжнародної співпраці РЄ та урядів країн-членів, а також шкіл, які мають практичний досвід впровадження освіти для демократичного громадянства та окреслених вище напрямів у шкільну практику.

Список використаних джерел

1. ОЕСР. Рамкові настанови щодо відповіді освіти на пандемію COVID-19 2020 року. URL: <http://surl.li/bwca> (дата звернення 01.01.2021)
2. Литвинова С. Г. Віртуальний клас як комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук. фах. вид. 2011. Т. 22, № 2. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/331#.U9T4Vh-5Mzl> (дата звернення: - 01.01.2021).
3. Council of Europe. Charter for all : офіц. сайт Ради Європи. URL: <https://www.coe.int/en/web/edc/charter-for-all> (дата звернення: 01.02.2021).
4. Council of Europe. EDC Publications: офіц. сайт Ради Європи. URL: <https://www.coe.int/en/web/edc/publications> (дата звернення: 01.02.2021).
5. Council of Europe. Education for democratic citizenship and human rights education : офіц. сайт Ради Європи. URL: <https://www.coe.int/en/web/edc/charter-on-education-for-democratic-citizenship-and-human-rights-education> (дата звернення: 01.02.2021).
6. Council of Europe. Learning resources : офіц. сайт Ради Європи. URL: <https://www.coe.int/en/web/learning-resources> (дата звернення: 01.02.2021).

Олексюк В.П.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАТИКИ

Серед проблем цифрової трансформації освіти останнього десятиліття однією з найважливіших є брак висококваліфікованих фахівців, які здатні ефективно вирішувати широке коло освітніх, організаційних, методичних, наукових та технічних завдань [1]. У сучасному переліку спеціальностей в Україні є такі, які забезпечують фахову підготовку у галузях інформаційних технологій або освіти. Стосовно останньої галузі, то, на нашу думку, доцільними для формування інтегральних компетентностей стосовно розв'язання завдань цифрової трансформації є такі спеціальності: 014.09 “Середня освіта. Інформатика”, 015 Комп'ютерні (цифрові) технології та 011 “Освітні, педагогічні науки”. У межах останньої спеціальності університетами та науково-дослідними установами розробляються освітньо-професійні програми “Інформаційно-комунікаційні технології в освіті” для другого (магістерського) та третього (доктор філософії) рівня вищої освіти [6], [5], [7]. Для цих програм однією з базових залишається спеціальність 014.09 “Середня освіта. Інформатика”. Саме за її освітньо-професійними програмами здійснюється підготовка фахівців на першому (бакалаврському) рівні.

Як показує аналіз цих програм усі вони спрямовані на розвиток цифрових (інформаційно-комунікаційних) компетентностей здобувачів. Стосовно підготовки майбутніх

магістрів та докторів філософії то тут визначальними стають їх інформаційно-дослідницькі компетентності.

Під інформаційно-дослідницькою компетентністю викладача та науково-педагогічного працівника [3] розуміють сукупність професійних, інформаційних, комунікативних, особистісних якостей науковця, що дозволяють йому свідомо і цілеспрямовано працювати над розв'язання професійних завдань та досягати значних результатів у їх вирішенні як у науковому, так і в навчально-виховному процесі. ІД компетентність виявляється у здатності використовувати інформаційно-цифрові технології для здійснення пошуку, збирання, опрацювання, аналізу та представлення наукових даних відповідно до методології наукового дослідження; забезпечувати комунікацію, співробітництво та навчання інших; розвивати вміння використовувати сервіси електронних науково-освітніх систем для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень, моніторингу та оцінювання наукових результатів [1]. Отож, розвиток інформаційно-дослідницької компетентності магістрів освітньої галузі та докторів філософії, насамперед, має бути спрямована на формування у них здатності здійснювати з використанням ІКТ основні етапи дослідницької діяльності (пошук, збирання, опрацювання, аналіз та представлення наукових даних); свідомо і цілеспрямовано працювати над розв'язання професійних завдань; продукування нових суспільно-значущих знань з метою впровадження їх у практику освіти та науки.

З аналізу наукових джерел та власного досвіду ефективний розвиток інформаційно-дослідницької компетентності має передбачати реалізацію системи педагогічних умов:

Розвиток сучасного інформаційно-цифрового середовища закладу освіти, що дозволить ефективно реалізувати можливості та інтереси магістрів, сприятиме розвитку їх інформаційно-дослідницької компетентності [8].

Відкритий доступ до нових джерел інформаційних ресурсів і мереж інформації для розширення джерельної бази психолого-педагогічних досліджень.

Розроблення та впровадження системи семінарів, спецкурсів, майстер-класів для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності магістрів і науково-педагогічних працівників із застосуванням різних цифрових відкритих систем. Розвиток системи наукової комунікації та механізмів їх реалізації на рівні кафебри, закладу вищої освіти, всеукраїнському та міжнародному з використанням ІКТ. Оновлення змісту дисциплін, пов'язаних з вивченням нових інформаційних засобів, що засвоюються в процесі навчального дослідження.

Складники інформаційно-дослідницької компетентностей присутні у рамкових документі Європейського союзу DigiComp [10] та моделі цифрових спроможностей Jisc [12]. У моделі DigiComp вони стосуються таких галузей застосування:

–Інформаційна грамотність (навички роботи з інформацією, зокрема її критичне оцінювання);

–комунікація та взаємодія (знання мережевого етикету, навички спілкування, надання доступу, робота з обліковими записами)

–цифровий контент (навички створення цифрового контенту, зокрема і сучасними засобами розробки);

–безпека (усвідомлення ризиків застосування цифрових технологій, та вміння захистити свої пристрої та контент);

–вирішення проблем (здатності добирати засоби та оперативно та відповідально вирішувати широке коло проблем (технічних, організаційних, наукових, освітніх)).

Рамка Jisc (Joint Information Systems Committee спільний комітет з інформаційних систем (Велика Британія)) також містить здатності

–функціонального володіння засобами ІКТ;

–критичної роботи з даними;

–створення цифрового контенту, вирішення проблем та інноваційне створення контенту

–спілкування, співпраця та партнерство засобами цифрових технологій

- саморозвитку через оволодіння новими засобами ІКТ;
- самореалізації та забезпечення цифрового добробуту.

Результати досліджень [11], [9] свідчать, що у зазначені моделі можуть бути імплементовані у освітніх програмах підготовки магістрів середньої освіти. Коротко розглянемо розвиток інформаційно-дослідницької компетентності магістрантів спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) на прикладі ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Одним з провідних чинників цього процесу є використання цифрового освітньо-наукового середовища університету. Студенти використовують його сервіси впродовж усього терміну навчання. На перших курсах бакалаврату вони використовують його сервіси (єдину систему автентифікації, академічну хмару, систему управління навчанням, електронну бібліотеку) [4]. Поступово опановуючи їх та усвідомлюючи їх переваги та недоліки магістранти, долучаються до вивчення цих засобів, супроводу існуючих та розгортання нових. Крім традиційних занять у ТНПУ імені Володимира Гнатюка використовують такі форми організації інноваційної науково-дослідницької діяльності майбутніх бакалаврів та магістрів інформатики:

- проблемні групи (освітній портал, лабораторія 3D-моделювання, розв’язування цікавих задач з програмування)
- спільна науково-дослідна лабораторія з питань застосування хмарних технологій в освіті з Інститутом інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України;
- STEM-центр фізико-математичного факультету;
- спільні проекти з вітчизняними та зарубіжними університетами-партнерами. Магістранти, що брали у цих проектах, виконували такі роботи :
- обслуговування ІТ-інфраструктури факультету;
- інтеграцію комбінованої академічної хмари факультету (платформи G Suite for education, Microsoft Office 365, Apache Cloudstack, Proxmox PVE);
- розгортання хмарних сервісів для закладів загальної середньої освіти;
- розробку програмних засобів для підтримки діяльності користувачів ІТ-інфраструктури;
- додавання матеріалів та оптимізацію репозитарію цифрового репозитацію факультету;
- створення та друк 3D-моделей архітектурних об’єктів (замки Тернопільської області, модель будівлі університету);
- розробку додатків для курсів математичного моделювання.

Залучення студентів до зазначених видів діяльності передбачає гармонійне поєднання таких чинників, як аналіз наявного досвіду у обраній галузі, визначення змісту та методів дослідження, якісне його проведення на науковому та технічному рівні, апробація та статистичний аналіз результатів. Усі ці етапи передбачають формування таких складників інформаційно-цифрової компетентності магістранта:

- навички здійснення навчальної та наукової комунікації (у навчальній діяльності, у процесі спільної роботи над публікаціями, при презентації результатів);
- здатність ефективного використання ІКТ-засобів проведення досліджень (загальнодоступні та корпоративні хмарні платформи, середовища розробки, пакети математичної статистики, засоби візуалізації)
- здатність ефективного використання цифрових засобів для моніторингу результатів досліджень (електронні бібліотеки, наукометричні бази, засоби перевірки на антиплагіат тощо).

- особистісні переконання стосовно академічної доброчесності.

Окремо слід підкреслити важливість спільної роботи викладачів та магістрантів над науковими публікаціями. Незважаючи на незначний досвід студентів, їх науковим керівникам варто орієнтуватися на рейтингові наукові журнали та конференції. Серед таких видань слід виділити журнал “Інформаційні технології та засоби навчання” Інституту Інформаційних технологій та засобів навчання. Однією з найдоцільніших конференцій для для участі магістрантів спеціальності 014.09 вважаємо семінар з комп’ютерних наук та програмної

інженерії (Student Workshop on Computer Science & Software Engineering). Її організує кафедра інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету. Матеріали конференції подаються англійською мовою, проходять кілька етапне сліпе рецензування. Прийняті статті публікуються у зарубіжному електронному виданні, що індексуються наукометричною базою Scopus. Зокрема за останні роки як матеріали семінару були опубліковані 3 наукових статті магістрантів. Вони стосувалися розробок хмаро-орієнтованого додатку для підтримки користувачів корпоративної мережі, моделі “Mini Smart House” та дослідження проблеми автоматизації тестування якості програмного забезпечення.

Отож, розвиток інформаційних технологій та впровадження їх науково-дослідницьку діяльність науково-педагогічного працівника вимагає розвитку відповідних компетентностей у магістрів – майбутніх докторів філософії. Сучасні ІКТ мають значний потенціал для удосконалення методів збирання, накопичення, передавання та аналітичного опрацювання наукових даних, організації наукової комунікації, розвитку інформаційно-наукового середовища. Можемо передбачити, що методично обґрунтоване та експериментально апробоване застосування розглянутих у статті підходів дає змогу поглибити розуміння майбутніми магістрами та докторами філософії змісту наукової діяльності, підвищити рівень їх інформаційно-дослідницьких компетентностей, а також сприятиме зростанню привабливості професії науковця у галузі цифровізації освіти.

Список використаних джерел

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О., «Сучасні завдання цифрової трансформації освіти», Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта ХХІ століття», No 1 (1), с. 27-36, 2020, URL: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36).
2. Відкриті електронні науково-освітні системи у науково-дослідній діяльності: [Електронне видання]: методичний посібник/ Іванова С. М., Дем'яненко В. М., Дудко А. Ф., Кільченко А. В., Лабжинський Ю. А., Лупаренко Л. А., Новицька Т. Л., Новицький С. В., Спірін О. М., Ткаченко В. А., Шиненко М. А., Яськова Н. В, Яцишин А. В. / за наук. ред. проф. О. М. Спіріна. – Київ: Педагогічна думка, 2020. – 208 с URL: <https://lib.iitta.gov.ua/722957>
3. Іванова С. Проблема розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням відкритих електронних науково-освітніх систем. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. 68(6). С. 291-303. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2693/1430>
4. Олексюк В., Габрусев В., Балик А. Деякі аспекти інтеграції веб-сервісів вищого навчального закладу. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2011. № 1. С 230-236. URL: http://elar.ipro.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/81/1/Oleksyk_Gabrusev.pdf
5. Освітньо-професійна програма “Середня освіта (Інформатика)). Бердянський державний педагогічний університет. URL: http://bdpu.org/wp-content/uploads/2020/03/014_SO_Informat.pdf (дата звернення: 11.01.2021).
6. Освітньо-професійна програма “Середня освіта (Інформатика)). Тернопільський національний педагогічний університет URL: http://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/014_Informatyka_Magistr.pdf (дата звернення: 11.01.2021).
7. Спірін О.М., Носенко Ю.Г., Яцишин А.В. Підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційнокомунікаційних технологій в освіті *Науковий часопис. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2017. №19 (26). С. 25-34
8. Яцишин А.В, Весельська Ю.А, Вербельчук Б.М. Про використання EBESCO для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науковців. URL: https://lib.iitta.gov.ua/711913/1/Iathsyshyn_Veselska_Verbelchuk.pdf. (дата звернення: 11.01.2021).
9. Balyk N., Vasylenko Y., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. The Digital Capabilities Model of University Teachers in the Educational Activities Context. *ICT in Education, Research*

and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2020) Workshops. Kharkiv, Ukraine, October 06-10, 2020 . P. 366-379. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20201097.pdf>

10. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (дата звернення: 11.01.2021).

11. Kuzminska, O., Mazorchuk, M., Morze, N., Pavlenko, V., Prokhorov, A. Digital Competency of the Students and Teachers in Ukraine: Measurement, Analysis, Development Prospects. *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2018) Workshops. Kyiv, Ukraine, May 14-17. 2018. P. 366-379. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_169.pdf*

12. What does it mean to be digitally capable? Getting the conversation started . URL: <https://digitalcapability.jisc.ac.uk/what-is-digital-capability/individual-digital-capabilities/our-digital-capabilities-framework/> (дата звернення: 11.01.2021).

Строїтелєва Н.І., Рижов О.А.,

Запорізький державний медичний університет

РОЗРОБКА ОНЛАЙН КУРСУ З МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Сучасний студент медичного вишу - це представник нового так званого «цифрового покоління», який сьогодні і не тільки вмiло використовує новiтнi iнформацiйнi технологiї, але й очiкує на їх постiйну доступнiсть у всiх аспектах життя. Сучаснi студенти хочуть навчатися швидко, ефективно та мобiльно. Одним з варiантiв такої можливостi є запровадження системи змiшаної форми навчання, яка гармонiйно поєднує традицiйну та онлайн - освіту. Головна вiдмiннiсть змiшаного навчання вiд звичайної системи вищої освіти - активне використання iнформацiйних технологiй для пошуку матерiалу i отримання нових знань.

У сучасних умовах зростає iнтерес викладачiв вишiв до використання нових iнформацiйних технологiй, удосконалення форм i методiв органiзацiї навчального процесу та забезпечення самоосвiти i саморозвитку всiх учасникiв навчального процесу. Особлива увага придiляється пiдвищенню рiвня викладацької майстерностi iз використанням передових освiтнiх методiв i навчальних електронних засобiв.

Одним з прiоритетних напрямкiв роботи викладачiв кафедри медичної та фармацевтичної iнформатики i новiтнiх технологiй (МФiНТ) у Запорiзькому державному медичному унiверситетi (ЗДМУ) є створення онлайн – курсiв для навчання студентiв та розробка технологiй використання хмарних технологiй у навчальному процесi. З 2016 року у ЗДМУ впроваджено застосування онлайн - курсiв для всiх навчальних дисциплiн на платформi Open edX, яка є безкоштовною iнтернет - платформою масових вiдкритих iнтерактивних курсiв. EdX проводить онлайн-курси унiверситетського рiвня в широкому дiапазонi дисциплiн для слухачiв зi всього свiту на безоплатнiй основi, а також проводить дослiдження в галузi навчання. На цiй платформi в нашому унiверситетi на сьогодні створено понад 600 онлайн курсiв. в базi edX зареєстровано – 15902 акаунтiв студентiв, в системi онлайн курсiв edX зареєстровано 1080 викладачiв. З сiчня 2021 року наш унiверситет перейшов до створення онлайн - курсiв на новiй сучаснiй версiї платформи Open edX, що має назву Ironwood.

Хмарнi технологiї надають користувачам доступ до комп'ютерних ресурсiв серверу i використання програмного забезпечення як онлайн-сервiсу, дозволяють споживачам використовувати програми без установки i забезпечують доступ до особистих файлiв з будь-якого комп'ютера, що має доступ в Iнтернет. Сутнiсть хмарних технологiй полягає в обмiнi даними в унiверсальному виглядi без кодувань i перекодувань, зберiганнi даних на вiддалених носiях. Використання хмарних технологiй в медицинi дозволяє постiйно, в режимi реального часу взаємодiяти з пацiєнтом/лiкарем. Цифровий формат iсторiй хвороб, рентгенограм, ЕКГ, 2D та 3D вiзуалiзацiй внутрiшнiх структур бiомедичних об'єктiв дозволяють розміщувати таку

медично спрямовану інформацію у хмарному середовищі. Тому перед викладачами медичних вишів постає питання підготовки майбутніх медичних працівників до використання зазначених ресурсів. Ми вважаємо, що саме навчальна дисципліна «Медична інформатика» стає базою формування відповідних професійних компетенцій, які переносяться на інші дисципліни.

Робоча програма навчального предмету «Медична інформатика» для студентів першого курсу, що навчаються за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування», складається з лекцій, аудиторних практичних занять та індивідуальних завдань для самостійної роботи (60%), яка в даний час не є контрольованою. Скорочення аудиторних годин в навчальних планах дисциплін призводить до перегляду програм та розгляду онлайн-навчання в якості альтернативного інструменту, що розширює час і обсяг інформації. З метою організації та керування самостійною роботою студентів на кафедрі МФІНТ створений онлайн курс «Медична інформатика для майбутніх лаборантів медицини» [1]. Основою розробленого курсу є інтрамережа Microsoft Office 365, сервіси якої використовуються в якості адаптивних навчальних елементів. Даний курс складається з семи практичних занять, в кожному занятті є теоретичні відомості щодо теми заняття. Практична частина кожного заняття містить детальний порядок дій, які повинен виконати студент, текст супроводжується багаточисельними рисунками, які ілюструють хід виконання роботи. Після виконання практичної частини роботи студентів пропонуються тестові питання, які сприятимуть закріпленню вивченого матеріалу. В матеріалах даного онлайн курсу для самостійної роботи наведений список літератури, який рекомендований студенту для поглибленого вивчення наведеного теоретичного матеріалу.

Під час виконання завдань для самостійної роботи з курсу «Медична інформатика» студенти – майбутні лаборанти медицини - знайомляться з можливостями застосування інформаційних технологій та комп'ютерів у медицині, навчаються практичному застосуванню принципів формалізації і алгоритмізації медичних задач, отримують практичні навички роботи із спеціалізованим програмним забезпеченням з обробки медичної інформації.

Опанування студентом такого широкого діапазону практичних навичок сприяє формуванню у нього вміння використання комп'ютерної техніки і інформаційних технологій в повсякденній діяльності фахівця, навичок алгоритмічного і системного мислення при вирішенні професійних задач з використанням інформаційних технологій, знань сучасних способів пошуку спеціальної інформації в мережі Інтернет.

Інтегральна компетентність, яку отримають студенти після самостійного опанування завдань, наведених в онлайн курсі з «Медичної інформатики для майбутніх лаборантів медицини» складається із здатності:

- розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності лаборанта медицини із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук;
- інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації;
- ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

На час карантину з приводу COVID-19 дистанційна практична та самостійна робота студентів на кафедрі МФІНТ організована у середовищі MS Office 365, що дозволяє зробити спілкування викладача зі студентами більш мобільним та ефективним [2]. Завдання для практичної або самостійної роботи викладач розміщує для спільного доступу завдяки використанню сучасних хмарних сервісів MS OneDrive та MS Teams.

Можливість організації спільної роботи викладача та студента у середовищі MS Office 365 дозволяє зробити спілкування викладача зі студентами більш мобільним та ефективним. Інформаційні технології стають ефективним інструментом адаптивного навчання, тому що взаємодіють зі студентом в режимі реального часу та забезпечують індивідуальну підтримку кожного учня. Впроваджений кафедрою МФІ і НТ адаптивний контент навчання з інформатики дозволяє налаштовувати процес навчання, враховуючи загальний рівень

підготовки, з яким студент приходять до університету, а також створює умови для розкриття індивідуальних здібностей студента та розвитку сфери його професійних інтересів.

Список використаних джерел

1. Онлайн курс «Медична інформатика для майбутніх лаборантів медицини», автори Рижов О.А., Строїтелева Н.І., Дмитрієв В.С. https://studio20.zsmu.edu.ua/course/course-v1:ZSMU+MFI_M2_C5_20-21+2021_09 (дата звернення: 03.02.2021).
2. Іванькова Н.А., Строїтелева Н.І., Дмитрієв В.С. Особливості організації дистанційного навчання з медичної інформатики на базі хмарних сервісів. III Міжнародна науково - практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ – 2020): зб. наук. пр., м. Харків, 26–27 листопада 2020 р. Харків, 2010. С.44–46.

Сухіх А. С.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗЗСО

Використання цифрових технологій істотно змінило освітній процес за останні роки. Суттєвим викликом для усіх учасників освітнього процесу стало введення карантинних обмежень, які запроваджуються по всьому світу. Саме використання цифрових технологій в навчально-виховному процесі є одним з варіантів вирішення проблеми, а перспективним напрямком розвитку освіти в сучасних реаліях вважається змішане навчання.

Змішане навчання ще має подібні назви, вчені у своїх роботах використовують такі поняття як «гібридне навчання (hybrid)», «комбіноване навчання (mixed-mode)», «інтегроване (web-enhanced)» тощо. Однак усі ці терміни в цілому відносяться до інтеграції засобів та прийомів онлайн навчання з традиційними методами, поняття походить з англійської і означає «змішувати», що і пояснює значення цього типу навчання. На основі аналізу різних поглядів вчених, «змішане навчання» – це освітня технологія, що поєднує засоби та прийоми електронного навчання з традиційними методами. Навчання в групах, самостійне навчання, яке здійснюється як в аудиторіях, так і в режимі онлайн, використання електронних освітніх ресурсів, доповнення очних уроків інтерактивними та легкодоступними навчальними матеріалами – елементи, що характеризують змішане навчання.

Змішане навчання – це освітній процес, що здійснюється по-новому, при цьому спираючись на нормативні документи і наробки вітчизняних та зарубіжних дослідників.

Чинне Положення про дистанційне навчання, затверджене наказом МОН від 25.04.2013 № 466, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 30.04.2013 за № 703/23235 (зі змінами) – офіційний документ, що містить інформацію про можливості використання технологій дистанційного навчання для забезпечення навчання в різних формах. Зокрема, вказано, що технології дистанційного навчання можуть використовуватись закладами загальної середньої освіти при проведенні занять через мережу Інтернет під час карантину (пункт 4.2, розділ IV) [2].

Проблематику змішаної та дистанційної освіти у своїх роботах вивчали Н. М. Болюбаш, А. С. Бурмістрова, С. Вейбелзах, В. П. Демкин, В. Ю. Гнезділов, В. П. Голубєва, І. М. Ільїна, О. Г. Кіріленко, М. В. Коваль, В. М. Кухаренко, С. Г. Литвинової, В. Г. Маняхіна, О. В. Мірзабекова, С. Моебс, Дж. Мунен, Н. І. Муліна, О. Ф. Мусійовська, Н. Ю. Найдєнова, Е. Б. Новікова, О. В. Овчарук, Д. Пейнтер, Є. М. Смирнова-Трибульська, А. М. Стрюк, Н. Ф. Телешева, Ю. В. Триус, О. В. Хмель, І. В. Холодкова, П. І. Підкасистий, С. В. Шокалюк, Р. В. Шульміна, Б. І. Шуневич та ін.

Саме у період пандемії змішане навчання стало особливо актуальним у закладах освіти різних типів та форм, хоча поняття «змішане навчання» (Blended Learning) з'явилося набагато раніше.

Згідно з історичним оглядом [4, 6] виділено етапи виникнення, розвитку та становлення змішаного навчання.

В 1800-х роках вперше було представлено курс дистанційної освіти. Вчений Сер Ісаак Пітман винайшов «Стенографію» та запустив власну навчальну компанію, надсилаючи своїм студентам стенографічні тексти поштовими листівками, і вони повинні були відправляти їх назад для оцінки та виправлення.

У 1960-х рр. розпочалося навчання на базі комп'ютерної техніки (міні-комп'ютерах та мейнфреймах). Однією з найбільш помітних систем була Platon, яка була розроблена компанією Control Data та University of Illinois ще в 1963 році, до речі ця система існує й сьогодні.

В 1970-1980-ті рр. компанії почали використовувати відеомережі для навчання своїх співробітників завдяки телевізійним технологіям для підтримки тренінгів у прямому ефірі – цей етап став попередником популярних вебінарів та відеоконференцій.

1980-ті та 1990-ті рр. ознаменувалися початком використання компакт-дисків CD-R задля збільшення інтерактивності (містили відео та звук) процесу навчання. Персональні комп'ютери набули свого стрімкого поширення саме в цей період, коли стали більш доступними, покращилися їх параметри: графіка, звук та відео стали більш захоплюючими, тоді як браузері збільшили швидкість з'єднання та надали практично кожному доступ до навчальних ресурсів в мережі Інтернет.

Виклики, пов'язані з карантинними обмеженнями, призвели до потреб введення змішаного навчання в закладах освіти. Сьогодні практично усі вітчизняні освітні установи обладнані персональними комп'ютерами, а суб'єкти освітнього процесу мають доступ до КПК, смартфонів, мобільних телефонів тощо. Інтерактивні курси електронного навчання, веб-семінари та онлайн-підручники – це широкий спектр програм, які надають безліч переваг для отримання знань в умовах обмеження традиційних форм навчання.

Змішану форму навчання можливо забезпечити завдяки використанню хмаро орієнтованих систем, що набули особливої популярності останнім часом.

Хмарні технології – це складний процес, який є результатом тривалої еволюції і широкого впровадження систем віртуалізації і автономних обчислень. Саму ідею хмарних сервісів пов'язують з Джоном Маккарті, фахівцем з теорії електронно-обчислювальних машин. Він висловив припущення, що у майбутньому комп'ютерні обчислення будуть доступні у вигляді послуги. Ця концепція стала основою для моделі SaaS, згідно з якою програмне забезпечення у хмарі надається як публічний сервіс. Спочатку термін «хмара» використовувався як визначення обчислювального простору між провайдером і кінцевим користувачем [3].

Еволюція хмарних технологій згідно джерел [1, 3] стартувала у 1950-х роках з початком використання мейнфреймів в компанії IBM. Мейнфрейм – це сервер з великим об'ємом оперативної і зовнішньої пам'яті, що був призначений для вирішення завдань, пов'язаних із обробкою великих обсягів даних. У операторів цих машин з'явилася можливість отримувати доступ до центрального комп'ютера через термінали, єдина функція яких полягала в забезпеченні доступу додаткових операторів до мейнфреймів. Найчастіше користувач не потребував повної потужності мейнфрейма. Тому порти зробили мейнфрейми економічно доступнішими, а хмарні технології отримали шанс на подальший розвиток. У 1997 році професор Рамнатх Челлапа з Університету Південної Каліфорнії сформував сучасний погляд на хмарні технології, визначивши їх, як «обчислювальну парадигму, де межі обчислень будуть визначатися економічним обґрунтуванням, а не технічними можливостями». Стрімкий розвиток мережі Інтернет, а саме пропускної здатності сприяли розвитку хмарних технологій, а в 2002 році Amazon запустив свій хмарний сервіс, де користувачі могли зберігати інформацію і проводити необхідні обчислення. Вже у 2006 році Amazon запустив сервіс Elastic Compute cloud (EC2), де користувачі могли запускати свої власні додатки. Таким чином, сервіси Amazon EC2 і Amazon S3 стали першими сервісами хмарних обчислень. Свій внесок в розвиток хмарних обчислень внесла компанія Google зі своєю платформою Google Apps для веб-додатків в бізнес секторі.

Упродовж останніх років проблема хмарних технологій в освіті стала доволі популярною, тому багато дослідників представляють свої нароби. Актуальні питання проектування, використання та розвитку хмаро орієнтованих систем навчання висвітлюють такі учені як

В. Ю. Биков, Т. А. Вакалюк, І. К. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, В. М. Кухаренко, С. Г. Литвинова, М. В. Мар'єнко, Н. В. Морзе, Ю. Г. Носенко, С. О. Семеріков, О. М. Спирін, О. В. Співаковський, М. П. Шишкіна та ін.

Справжнім порятунком для організації освітнього процесу стали сучасні хмарні сервіси, які дозволяють надійно і зручно зберігати досить великі обсяги інформації. Хмарні сховища – це кілька десятків сервісів для роботи та навчання, які можна встановити на смартфони, планшети і планшетні ПК. Найпоширенішими хмарними сервісами наразі є Microsoft Office 365, Google Apps Education Edition, Windows Azure.

Викладачі можуть легко створювати своє власне індивідуалізоване навчальне середовище за допомогою хмарних технологій, вільно вибирати зміст та стиль навчання. На рисунку 1 представлено модель навчання за допомогою хмарних технологій.

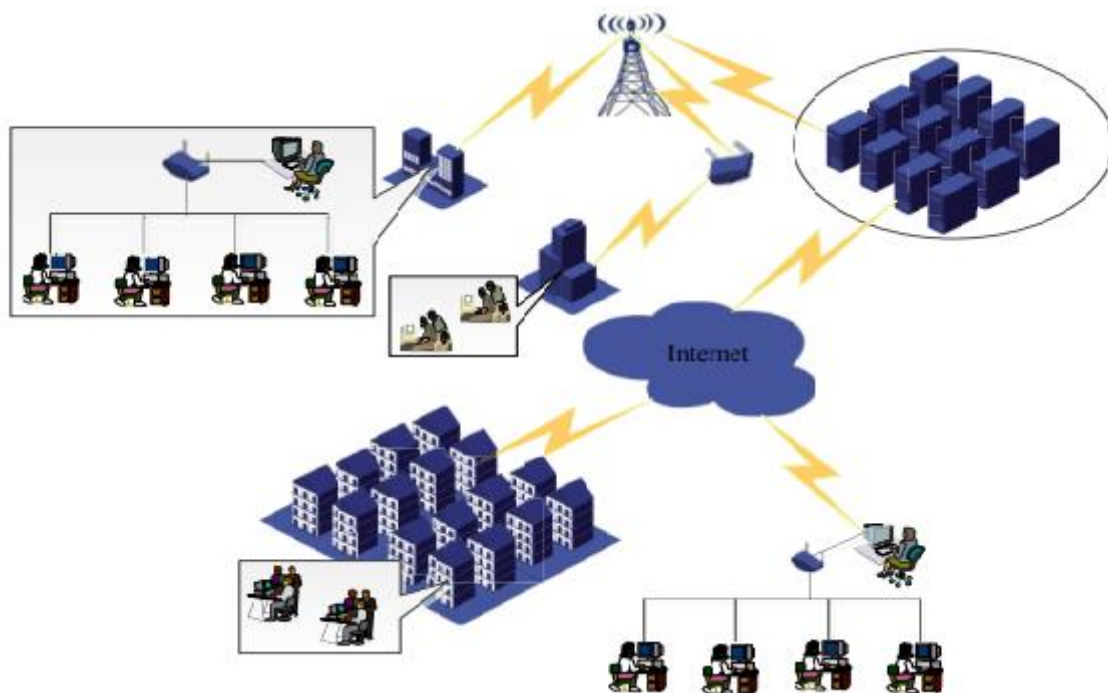


Рис. 1. Структурна модель навчання з використанням хмарних технологій [5]

Заклади загальної середньої освіти мають можливість створювати власні електронні ресурси або використовувати інші розробки, які відповідають певним параметрам (доступність, якість і відповідність змісту тощо) для забезпечення змішаного навчання.

Існує багато онлайн платформ та програмних засобів, віртуальних класів для організації освітнього процесу: Office 365, Google Class, Moodle, Moodle Cloud, TeacherKit, Edmodo, EDX, «Мій клас», Human, Mentimeter тощо.

Останнім часом популярності набули наступні сервіси відеоконференцій, за допомогою яких організують спільну роботу дистанційно: Zoom, Skype, Microsoft Teams, Cisco Webex Meetings, Slack, Google Hangouts Meet, GoToMeeting, JoinMe, Facebook Messenger та ін.

Періоди розвитку хмаро орієнтованих систем навчання відповідають вимогам суспільства. Хмаро орієнтовані системи стали важливим інструментом для впровадження змішаного навчання в закладах освіти. При цьому історія розвитку змішаного навчання тісно пов'язана з використанням хмарних технологій і пікової швидкості набула саме за останні роки. Завдяки поєднанню традиційних методів навчання та сучасних інтерактивних технологій, з'явилися нові можливості для навчання, чим і досягається належний рівень засвоєння матеріалу усіма учасниками, вирішуються різні виховні та розвиваючі задачі. Особливо це притаманно учням та викладачам нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Історія хмарних обчислень. URL: <https://nachasi.com/2017/09/26/istoriya-hmarnyh-obchyslen/>

2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання № 466. (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>
3. Рижов О., Іванькова Н., Андросов О. (2018). Хмарні технології. Організація інформаційного середовища користувача на базі хмарних технологій MS OFFICE 365. Запоріжжя: ЗДМУ, 2018. – 76 с.
4. Guzer, B., Caner, H. (2013). The past, present and future of blended learning: an in depth analysis of literature. 5th World Conference on Educational Sciences - WCES 2013. Procedia Social and Behavioural Sciences 116, 4596-4603.
5. Sun Z., Shu Y. (2016). Analysis of blended learning scheme based on cloud computing assisted instructions/ URL: <https://www.readcube.com/articles/10.3991%2Fijet.v11i03.5535>
6. The History Of Blended Learning. URL: <https://elearningindustry.com/history-of-blended-learning>

УДК 371.64:378.14

Шишкіна М. П.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПРОЄКТУВАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ І ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ

У 2020 році в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України завершено планове наукове дослідження «Адаптивна хмаро орієнтована система навчання і професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти» (2018-2020 рр.).

У роботі досліджені питання обґрунтування і розроблення адаптивної хмаро орієнтованої системи навчання та професійного розвитку вчителів загальноосвітньої школи як одного з перспективних напрямів підвищення якості навчання, модернізації освітньо-наукового середовища, ширшого використання адаптивних засобів і сервісів хмарних обчислень.

На першому *аналітико-констатувальному етапі* (01.01.2018 р. – 31.12.2018 р.) уперше:

- визначено поняттєвий апарат, уточнено зміст основних понять, що стосуються використання адаптивних хмаро орієнтованих систем в освіті, обґрунтовано та запропоновано визначення нового поняття «адаптивна хмаро орієнтована система» тобто така система, в якій на основі хмаро орієнтованого підходу забезпечується можливість автоматичного налаштування її параметрів на індивідуальні особливості тих, хто навчається;

- досліджено еволюцію та виокремлено основні етапи розвитку засобів і технологій адаптивних хмаро орієнтованих систем в освіті – програмоване навчання; комп'ютерні програми навчального призначення; комп'ютерні програми з моделлю вчителя; імітаційне моделювання наукового знання; адаптивні хмаро орієнтовані системи;

- обґрунтовано принципи, методи і підходи до формування адаптивних хмаро орієнтованих систем у закладах освіти, серед них – принципи відкритої освіти; відкритої науки; специфічні принципи, характерні саме для хмаро орієнтованих систем;

- здійснено аналіз та оцінювання стану використання адаптивних хмаро орієнтованих систем у вітчизняному освітньому просторі, в ході якого визначено, що адаптивність цих систем реалізується здебільшого не в повній мірі; використання хмаро орієнтованих сервісів не відбувається достатньо комплексно, не є обумовленим і підпорядкованим педагогічним цілям навчання вчителів.

На другому *дослідницькому етапі* (01.01.2019 р. – 31.12.2019 р.) уперше теоретично обґрунтовано та розроблено модель адаптивної хмаро орієнтованої системи навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти, що містить у своєму складі компоненти корпоративної хмари закладу освіти (засоби створення персоніфікованих освітніх середовищ WPadV4, освітній робот, засоби мовних технологій) та загальнодоступні сервіси (Google Docs, IBM Vox та інші); розроблено методики використання сервісів адаптивної хмаро орієнтованої системи навчання та професійного розвитку вчителів закладів

загальної середньої освіти, зокрема, використання сервісів науково-освітньої хмари закладу освіти на базі Microsoft Office 365 – для пошуку, подання і опрацювання даних і відомостей у відкритих системах навчання і досліджень; сервісів комунікації; опрацювання даних Power BI; методику адаптивного управління контентом (WPadV4, AWS); створення та використання електронних освітніх ресурсів (WPadV4), інші види адаптивного опрацювання даних;

На *третьому узагальнювальному етапі* (01.01.2020 р. – 31.12.2020 р.) наукового дослідження уперше обґрунтовано та розроблено обґрунтовано і розроблено методичні рекомендації щодо використання сервісів адаптивної хмаро орієнтованої системи (АХОС) у діяльності вчителя закладу загальної середньої освіти, що містять опис шляхів проектування АХОС у закладі освіти, а також впровадження методик використання сервісів цієї системи у процес навчання і професійного розвитку вчителів.

– набули подальшого розвитку:

– теоретико-методичні засади використання адаптивних хмаро орієнтованих систем у системах навчання та підвищення кваліфікації вчителів.

За результатами наукового дослідження підготовлено та видано рукопис монографії [1], методичного посібника [2].

Список використаних джерел

1. Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти : [Електронне видання]: монографія / Дем'яненко В. М. Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. та ін. ; за наук. ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 183 с., іл. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/723245/>

2. Використання сервісів адаптивних хмаро орієнтованих систем у діяльності вчителя : [Електронне видання]: метод. посіб. / Барладим В. М., Берідзе К. С., Бруяка А. В., Горбаченко С. В., Коваленко В. В., Носенко Ю. Г., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 148 с., іл. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/723149/>

3. Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: Монографія / М.П. Шишкіна. – Київ.: УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.

4. Шишкіна М.П. Методологічні засади проектування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. 2019. № 5 (41). С. 21-33.

5. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М.П.Шишкіна, М.В.Попель // Інформаційні технології в освіті. 2019. № 2 (39). С. 7-19.

6. Nosenko Yu. The state of the art and perspectives of using adaptive cloud-based learning systems in higher education pedagogical institutions (the scope of Ukraine) / Nosenko Yu., Popel M., Shyshkina M. // Cloud Technologies in Education: Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018). CEUR. Vol-2433. P. 173-183. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2433/paper10.pdf>

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Биков В.Ю. – доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор ІПРН НАПН України (голова).

Литвинова С.Г. – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи ІПРН НАПН України (заступник голови).

ЧЛЕНИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ:

1. Пінчук О.П. – канд. пед. наук, с.н.с., заступник директора з науково-експериментальної роботи ІПРН НАПН України.

2. Соколюк О.М. – канд. пед. наук, с.н.с., вчений секретар ІПРН НАПН України.

3. Сороко Н.В. – канд. пед. наук, завідувач відділу технологій відкритого навчального середовища ІПРН НАПН України.

4. Шишкіна М.П. – д-р. пед. наук, с.н.с., завідувач відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти ІПРН НАПН України.

5. Іванова С.М. – канд. пед. наук, завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем ІПРН НАПН України.

6. Овчарук О.В. – канд. пед. наук, с.н.с., завідувач відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій ІПРН НАПН України.

7. Коваленко В.В. – канд. пед. наук, старший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти ІПРН НАПН України (підготовка програми).

КООРДИНАТОР КОНФЕРЕНЦІЇ:

1. Соколюк О.М. – канд. пед. наук, с.н.с., вчений секретар ІПРН НАПН України.

РОБОЧА ГРУПА ТА ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА:

1. Барладим В. М. – молодший науковий співробітник ІПРН НАПН України (реєстрація учасників, підготовка сертифікатів/дипломів).

2. Яськова Н. В. – молодший науковий співробітник ІПРН НАПН України (верстка збірника конференції).

3. Ткаченко В.А. – науковий співробітник ІПРН НАПН України (технічна підтримка конференції).

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Матеріали надруковані в авторській редакції.
За достовірність фактів, посилань, стилістичне та орфографічне оформлення
відповідальність несуть автори публікацій
та їх наукові керівники.

Відповідальна за збірник: Пінчук О.П.

Комп'ютерна верстка: Яськова Н.В.